Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
BV 3378		Boks nr. 24	Nordland	
Kommer fra ..arkiv	**Ekstern rapport nr**	**Oversendt fra**	**Fortrolig pga**	**Fortrolig fra dato:**

Tittel

Diverse materiale fra Bjørkåsen Gruber

Forfatter	Dato	Bedrift
	19	Bjørkåsen Gruber

Kommune	Fylke	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Ballangen	Nordland	Nordlandske		

Fagområde	Dokument type	Forekomster
Råstofftype	**Emneord**	

Sammendrag

Jernlien

Befaring av Edfjordens Jerngruber 24/3.98.

Edfjordens Jerngruber, Jernlien, er beliggende paa et Fremspring paa østre Side af Edfjorden i Gaarden Bugtens Udmark, ca. 3 Mil fra Skarstad Dampskibsstoppested, Lødingen Herred, Saltens Fogderi, Nordlands Amt.

Edfjorden kan befares af de største Skibe lige til den nedenfor Gruberne anlagte Kai, udenfor hvilken Ankerplads findes.

Grubeaabningens Høide over Havet er ca. 200 Meter, Afstanden fra Kaien maalt i skraa Retning ca. 600 Meter.

Leiestedet fandtes ved mit Besøg afdækket i en Længde af henimod 70 Meter optrædende hovedsagelig i Gneis og med Strøg og Fald som Sidestenen, nemlig N- S og ca. 60 graders Fald mod Øst, Bredden vexlende, mellem 2 og 4 Meter, Ertsføringen ligeledes vexlende.-

Ertsen bestod af Magnetjern, der optraadte i meget rene Baand og Striber af indtil 1 Meters Tykkelse mellem indkilede Partier af Sidestenen, der optog mere eller mindre af den ovenfor angivne Mægtighed, og ledsaget af Flusspat foruden noget Granat, Epidot, Kalkspat og Hornblende væsentlig med Ertspartiernes Ydergrændser.

Fosfor- og Svovlmineralier kunde ikke iagttages med det blotte Øie. Den rene magnetjern-ærts opgaves at være proberet i Kristiania, hvor den fandtes at holde 67.71 % Jern samt at være fri for Fosfor, Svovl og Titan.-

Ved en 15 Meter lang Skjæring fra Vest til Øst var man naaet ind paa Leiestedet i ca. 8 Meters Dybde og havde da med Dagstrossen til Nord og Syd uddrevet omkring 400 m^3, hvoraf man efter Bestyrerens Opgave havde skjeidet ca. 1 500 Tons. En Prøveladning paa omkring 300 Tons var nogle Dage forud for min Ankomst til Stedet afskibet til Middlesbro, imidlertid er er Meddelelse om Ladningens Modtagelse i

England endnu ikke indløbet hertil, hvorfor Gjennemsnitsgehalten desverre ikke kan opgives.

Ved min Nærværelse paa Stedet var man ifærd med at gaa ned med en Gesænk i Dagstrossens søndre Ende, hvorefter det var Hensigten at anlægge Fodstrosser mod Nord under Saalen.

Desværre var Marken dækket af Sne under Befaringen, saa jeg ikke fik Anledning til nærmere at undersøge denne ret interessante Forekomst i Strøgretningen.

Jeg skal kun her bemærke, at Leiestedets strygende er parallelt med Fjorden og tværtover den fremspringende flere Kilometer brede Halvø, paa hvilken Gruben er beliggende og at det ikke er umuligt, at man vil kunne finde det udgaaende saavel paa den nordre som paa den søndre Side af denne Halvø.



Bestyreren var ogsaa opmærksom herpaa og var enig med mig i, at en saadan Undersøgelse øieblikkelig burde anstilles, saasnart Marken blev bar.

Grubernes Betydning vil, foruden naturligvis af Leiestedets Mægtighed og Ertsføring, for en væsentlig Del afhænge af, hvorvidt en saadan Undersøgelse fører til det forønskede Resultat, idet man i saadant Fald vil kunne strosse af flere hundrede Meter over Havets Overflade saavel paa den nordre som paa den søndre Side af Halvøen, foruden at der fra Jernliens Midte i sammes laveste Punkt vil kunne anlægges Strosser til Nord og Syd til en Høide af maaske mindst et hundrede Meter over Saalen.

Fra samtlige disse Arbeidspunkter vil det vundne Produkt uden væsentlige Omstændigheder kunne indlades direkte i Fartøi.-

Grubens Mandskab opgaves tidligere at have beløbet sig til 70 Mand, ved min Nærværelse fandtes henved 60 Mand sysselsatte, hvoraf en del var beskjæftigede paa Dag- og Natskifte i Gruben og ved Skjeidningen, medens den øvrige Del var beskjæftiget med diverse Arbeider i Dagen.

Af disse kan mærkes den lukkede, sexkantede, paralelepipediske M-Malm ? fra Gruben og til Lastepladsen, der under vanskelige Forholde

var opført af 7 " brede Træmaterialer, 2 " Planker i Bunden og paa Siderne 1 " Bord til Dække, og foret indvendig i Bunden med Jernplader. Denne Malm ? , der var lagt paa Bukke, og som ved det første Forsøg fulgte Overfladens Configuration, funktionerede da ikke efter Forventningg,idet Stenen stuvede sig sammen i de værste Knæk. Man var nu ifærd med at bygge en Omladningsstation i den allerværste Knæk omtrent midt i Bakken, hvorhos man rettede Renden bedst muligt ud i lige Linje og haabede man da, at den skulde funktionere tilfredsstillende.

Kaianlægget lod til at opfylde enhver rimelig Forventning.-

Der fandtes ogsaa 3 midlertidige Barakker ved Gruben, hvis Opførelse November sidstleden, da Arbeidet ved Gruben sattes iagng under særdeles vanskelige Forholde, maa have kostet megen Møie og Besvær.

Undertegnet av Geschworner G. Puntervold.

2)

R a p p o r t öfwer Järnliens järngrufor

Edfjorden, Norge.

Af Herrar H. & C. Bache-Wiig anmodad att besöka Järnliens järngrufor, Edfjorden, och uttala mig angående de, där sedan sista besöket gjorda arbetena, lämnar jag härsen följande beskrifning.

Totalintrycket gaf wid handen, att relativt mycket arbete gjorts på kort tid.

En sänkning var gjord af omkring 20 meters djup och var malmen här (med några mindre uppblandingar af granat) af 3½ a 4 meters mägtighet och af mycket godartad beskaffenhet. I detta schakt bildades mot aftonen en myckenhet af rök hvilket förorsakade, att arbetet under natten måste inställas; detta förhållande var man dock i färd med att rätta genom att genomspränga en vid sidan befindtlig schaktvägg, och är att förmoda, att när detta är gjordt, arbetet kan föregå hela dygnet.

Malmens bredd var enl. uppgift uppe i dagen 2 meter och har den alltså nu ökats rätt betydligt. Då resan blef så hastigt bestämd, var det ej tid att medtaga magnetometerinstrument, och är det mig därför icke möjligt bestämma dens djupgående. I ströcken intill 2 kilometer åt hvärdera hållet från grufvan och i malmens strykrigtning har järnmalmen enl. uppgift anträffats. Beträffande andra uppgifter ber jag få henvisa till min tidigare rapport.

Ca. 10 tonn skrädd malm bröts per dag och nedsändes efter skrådningen genom första rännan till station A, hwarest enl. uppgift nu befinna sig ca. 200 tonn skrädd malm. Rännorna härifrån och ned till kajen woro emelertid nedtagne så att nogon malm kan ej dit nedkomma, (till kajen), för än linbana, en ny och större ränna eller någon annan transportanordning blifvit iordningställad. Som i längden billigaste transportmedel, torde linbana wara, och ved regelbunden drift borde en sådan snart betala sig igen. Det ungefärliga priset å en sådan för olika kvantiteter will jag om ett par dagar insända. Till uppställande af event. linbana ber jag få rekommandera Ingeniör Ernst Nordström, Falun, hvilkens specialitet detta är.

Widare har en väg i zigzag murats i gråsten från kajen, nästan upp till grufvan. Ett hus af trä i 2 etager med verandaer samt inkörsel från kajen är under bygnad wid stranden. Det är afsedt för handelsbod, kontor, arbetarekök och direktörens bostad, och torde snart vara färdigt.

Afven syslades med taklägning å grufvans öppna schakt, hvilket är alldeles nödvändigt för vinterens snö, och för regnet.

Det förefäll mig blott att de, där nu sysessätta 70 (sjuttio) man voro för mycket.

Falun 6. Augusti 1898,

sign. Otto Witt.
ingeniör.

Edfjordens Jerngruber.

Disse blev höstem 1897 optaget av et interesentskab, efterat en befaring af feltene var foretaget af Geschworner Henriksen og undertegnede.

De forelöbige arbeider utförtes udover hösten og vinteren udelukkende ved den saakaldte "Schönnings Grube", hvor huse til arbeiderne og til materialer blev opfört. Her blev uttaget i vinterens löb ca. 1500 tonn jern, som ved hjelp av en trærende skulde nedsendes til kaien.

Denne trærende viste sig imidlertid meget upraktisk og var opslidt da ca. 500 ton var nedsendt. Senere ud på våren blev den foret med jernplader og alt i alt blev der ved denne rende nedsendt ca. 1500 ton som blev skibet til England. Renden viste sig ogsaa at være meget ufordelagtig ikke alene paa grund af tidsspilde og hurtig slitage men ogsaa derved at man tapte en masse malm, da stykkerne pulveriseredes og pulveret sivede gjennem rendens mange sprekker, saa at omtrent kun det halve, af hvad udbragte virkelig kom ned til utskibningsstedet.

Ved et eventuelt nyt anlæg maa der her anlægges en primitiv linbane, og terrænget her er særlig skikket for en saadan.

Malmen som exporteredes blev solgt til William Whitwell & Co, og Thorneby Irons Works nær Stockton on Fees. Dette firma har senere gjentagne gange skrevet mig til og forespurgt om ikke yderligere last kan erholdes.

Ved gruben ligger der nu udtaget mellem 1500 & 2000 tons skeidet malm og i gruben staar færdig til strosning flere tusinde ton. Bunden af gruben saa meget lovende ud, da arbeidet blev standset paa grund af mangel paa driftscapital.

Forekomsten bestaar af 31 mutinger, hvoraf endel er paralelmuthinger og ligger langs efter Jernlien paralelt med Efjorden. Man har kunnet forfölge gangen flere kilometer, dog uden at have fundet större lindser af malm med undtagelse af den förnævnte "Schönnings Grube". Dette har vistnok sin grund deri, at terrænget er meget overdækket af stor ur og jord, og at den nödvendige undersögelse ikke har været drevet paa grund af de dermed nödvendige omkostninger.

Det er mig imidlertid nu beretted, at der i Efjorden og i samme terræng og ikke langt fra "Schönnings Grube" har været fundet flere lindser af ren malm og ikke saa ganske smaa.

Paa huse, redskaber, maskiner og grubedrift har der været anvendt vel kr. 100.000.- Desuden er der bygget en godgangvei fra kaien og optil gruberne.
Et brugbart kaianlæg findes der ligeledes. Disse forskjellige anlæg maatte naturligvis ved en eventuel drift stelles paa og fornyes.

Höstem 1898 blev gruberne undersökte af en Englænder ved navn I. M. Main fra Whitehaven. Af hans raport kan man erholde alle de oplysninger, som er nödvendige for at danne sig en mening om grubernes beliggenhed, muligheder og malmens kvalitet.

Bodö, den 22de Juli 1903.

sign. Hans A. Hielm.

Avskriften bevidnes.

HOTEL D'ANGLETERRE

4)

Trondhjem 15de Marts 1904.

Til
Nordlands Privatbank,
Bodö.

I besiddelse av Deres ærede af 12te dennes med forespörgsel om den til England skibede malm fra Edfjorden.

Malmen blev skibet (ca. 1000 tonn) til W. Whitewell & Co., Stockton on Fees, og gav följende analyse:

Jern	52,37%
Kiselsyre . .	10,86%
Kalk	4,99%
Svovel	0,015%
Fosfor	0,004%
Titan	0

Herved er at bemerke, at kiselsyren (kvarts, granat i dette tilfælde) kunne været betydelig reduseret, og jerngehalten förøget med lidt bedre skjeidning. Denne foregår nemlig om vinteren eller våren, og malmen var betydelig tilblandet med sne, så at man ikke så let kunde adskille granaten. Desuden nedsendtes malmen gjennem en trærende, hvis bund bestod af jernplader. Herunder mistet man under transporten flere 100 tonn malm. Det som gik tabt var udelukkende rent magnetjern, som i pulverform sivde gjennem rendens sprekker. Klumperne gjendidig og jernpladerne i renden afrev stor partier af magnetitten, som senere pulveriseredes, men den hårdere del granaten kiselsyren forblev i malmpartiet.

Hvis linbane var anvendt vilde malmen rimeligvis have holdt ca. 58% jern og ca. 6 a 7% kiselsyre (som også experternes analyser viser). Den malmen som nu ligger ved gruben, er bedre skjeidet idet dette gjordes sommerdag.

Jeg kan desuden bemerke, at Whitewells flere ganger har pr brev forespurgt hos mig, om ikke mere malm fra Edfjorden kunne erholdes.

Med agtelse
Ærbödigst

sign. Hans A. Hielm.

JERNLIEN GRUBE.

Befaring 1. juni 1960.

Forekomsten er undersökt av avdöde statsgeolog Foslie og hensikten med denne befaring var å undersöke forholdene for en eventuell diamantboring.

Endel observasjoner ble tatt med G.M.'s magnetometer, men verdien av disse målinger anses verdilöse på grunn av forskjellige forhold.

Forekomsten ligger i et lende med fall på ca. 34°, og nedenfor gruben ligger rikelig med magnetittholdig skeidesten.

I Schönnings Grube ble fallet på malmen målt til 56°20". Forekomsten bör på grunn av terrengforholdene avbygges nedenfra. Et angrepspunkt for eventuell oppfaring bör ligge så lavt som mulig (f.eks. 100 m.o.h.), og formålet med en undersökelse må i förste rekke være å finne malmens utstrekning mot dypet.

I dagen viser malmen seg meget uregelmessig og i korte slirer. Efter Foslie opptrer malmen sannsynligvis på samme måte mot dypet. Verdien av en diamantboring på denne forekomst blir liten sammenlignet med boring på en regelmessig malm.

Schönnings Grube er igangsatt på den störste utgående malm, og det faller naturlig å velge denne malm til gjenstand for undersökelsen.

Retningen og fallet på en eventuell stokk kan bestemmes ved en serie hull, f.eks. på nivå 235. Her behöves 3 - 4 hull med innbyrdes avstand ca. 10 m (på grunn av den korte strökretning).
Er resultatet negativt kan forekomsten avskrives efter ett eller to hull på niva 150.

Dersom resultatet er positivt vil en ny serie hull gjennem sonen på nivå ~~150~~ 100 gi grunnlag for en viss vurdering av forekomsten.

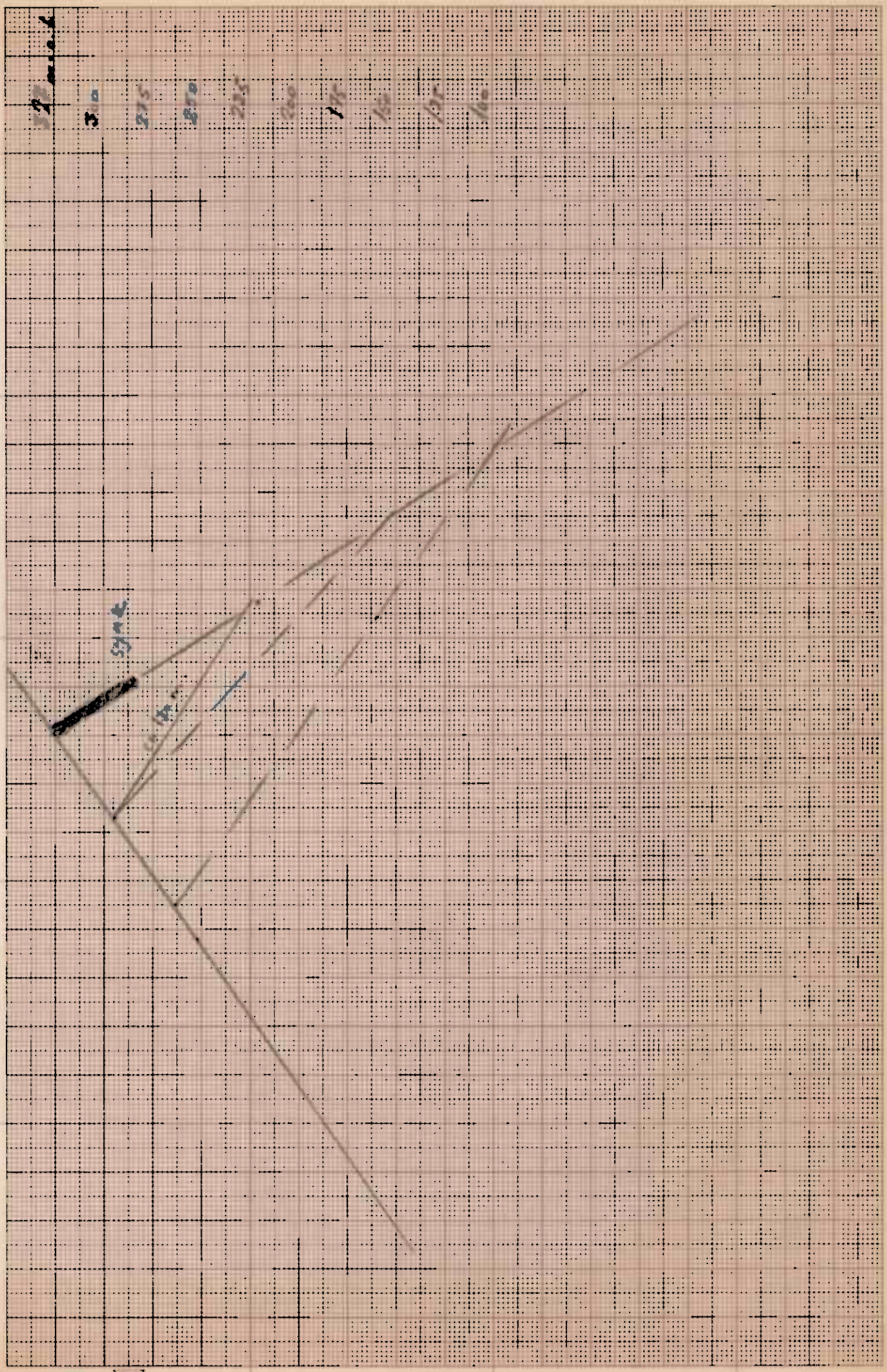
Kostnadsoverslag - første del.

Maskin XC ?

Transport til kai	ca. kr.	2.000.-
Do. fra "	"	2.000.-
Do. til og fra grube	"	13.500.-
Boring - 4 hull a 120 m	"	7.200.-
Montasje, flytting	"	2.600.-
Diaomkostninger	"	7.000.-
Diverse	"	10.000.-
	Ca. kr.	44.000.-

Ballangen, den 9. juni 1960.

John Larsen.



A 4 210 x 297 mm

6)

R a p p o r t
omer Edfjordens jerngrube.

17.-19. august foretokes befaring av Edfjordens grube med tilstödende anvisninger, og skal jeg som resultat av befaringen tillate mig at avgi följende rapport:

Gruben er beliggende i Lödingen herred, Nordlands amt, paa Edfjordens nordöstre side ca. 15 km. fra fjordmundingen i ca. 300 m. höide over havet i den mot fjorden vendende steile fjeldskraaning. Avstanden fra sjöen til grubens utgaaende maalt efter fjeldsiden er ca. 500 m.

Fjorden er nærdyb og god lasteplads forefindes i grubens umiddelbare nærhet. Fra havnepladsen er bygget vei op til gruben. Desuden er opfört arbeiderbarakker, ingeniörbolig, smedje etc.
Den herskende bergart er presset gneis og gneisgranit med strök NNO - SSO og steilt fald mot öst.

Malmen ligger stok eller linseformig i bergarten med samme strök som denne. Malmen er magnetit av udmerket kvalitet. Den ledsages jevnlig av jerngranat. I kontakten mot den omgivende bergart optræder fluspat i ikke ubetydelig mængde, og denne mineralföring samt enkelte andre genetiske eiendommeligheter tyder paa at forekomsten er av helt anden oprindelse end de i det nordlige Norge i lignende bergarter kjendte jernforekomster. Den stedfundne drift har foregaaet paa en enkelt malmstok. Denne har sin störste utstrækning i faldretningen, mens dens ströklengde kun er ca 8 m.

Da synken for tiden var vandfyldt kunde dens dybde ikke bestemmes, men det opgaves mig, at den er 30 m. dyb, samt at malmen gjenstaar vakker i bunden med samme mægtighet som höiere op i gruben : ca. 4 meter.

Grubens malmareal er flg. 8 x 4 - 32 m^2, der med spec.v. av raamalmen vil levere ca. 120 tonn raamalm pr. meter avsynkning.

Grundet malmens intime opblanding med jerngranat vil skibningsprocenten nedsættes noget, denne faktor er mig imidlertid ukjendt, men vil formodentlig kunne utledes av de tidligere driftsresultater.

Malmen er av meget god kvalitet, svovel og fosforfattig. Paa grundlag av de betydelige mængder skeidet malm der laa oplagret ved gruben, anslog jeg den midlere jerngehalt til ca. 55% Fe.

Malmstokken var for det övre tilgjængelige partis vedkommende omtrent avbygget, der gjenstod kun et mindre malmparti i den söndre del.

Av ovenstaaende vil fremgå, at den hittil kjendte og opfarede malmstok, selv om den som det synes skulde fortsætte til betydelig dyb, er altfor liden til at man paa den alene kan grunde en lönnende drift. Bestræbelserne maa derfor saafremt man agter at gjenopta driften gaa ut paa at opsöke nye analoge malmpartier. Undersökelsene i denne hensigt bör imidlertid helst begrænses til det gruben nærmest liggende område, for at man i störst mulig utstrækning kan anvende de samme hjelpedrifter for komplexets avbygning.

Forekomstens geologiske position gjör det sandsynlig, at den kjendte malmstok ikke ligger alene, men at man har et kontinuerlig malmdrag, der följer bergartens hovedströk.

Ved endel skjærpningsarbeide, der er sat i gang i sommer, har man ogsaa til en vis grad faat bekræftelse for denne antagelse. Det er nemlig paavist malm av samme type paa flere steder efter ströket. Men da disse fund ikke er nærmere undersökte ved avdækning kan man for tiden intet sige om deres betydning. Paa et punkt ca. 400 m. nord for gruben maaltes 3 m. mægtighet, men malmen var adskillig uren. En flerhet av de nyopdagede anvisninger er beliggende i meget stor avstand fra gruben, og da der kun var paavist meget smale striper av malm, kan de kun tillægges betydning som bevis for at malmdraget er kontinuerlig og at man ved fortsatte bestræbelser kan ha begrundet haab om at paatræffe nye malmstokke med tilstrækkelige dimensioner for avbygning. En eventuel undersökelsesdrift bör följelig gaa ud paa:

1. Ved fortsatte undersökelser og avdækninger i dagen at opsöke nye malmtilgange og da væsentlig i den gamle grubes nærhet, og saafremt dette arbeide förer til et positivt resultat;

2. Ved fra et belelig sted i fjeldsiden i et passende dyb f.eks. 50 m. under det nuværende niveau at gaa ind med tverslagsdrift mot malmen, herved vil man samtidig med at driftsutgifterne ved en letvindtere avbygningsmetode vil forringes, faa konstateret malmdimensionerne i et betydelig större dyb end det hittil kjendte.

Jeg vil dog ikke undlate at gjöre opmerksom paa, at malmens forlöb ved forekomster av denne art ofte er uregelmæssig og lidet stabilt, saa selv om det skulde lykkes at paatræffe nye malmtilganger av betydning, kan denne omstændighet i væsentlig grad forhöie malmens selv-kostende, der forövrig grundet de heldige lokale forhold burde stille sig meget lav.

Bodö den 18. september 1909.

sign. Eyvind Stoltz.
cand. min.

Avskriftens riktighet bevidnes:

Råna, Ballangen

28. april 1959.

JL/EHL/A.
12 a.

Bergverkskontoret,
Det Kgl. Departement for Industri og Håndverk,
Akersgaten 42,
Oslo/Dep.

Vedr. undersökelse Råna nikkelfelt.

Gjennom avismeldinger og samtalene med byråsjef Lindström og direktör Björlykke, forstår vi at det nu blir aktuelt med undersökelser av nikkelforekomstene i Druvannsfeltet og i Eiterdalen.

Vi har tidligere boret i Rånafeltet for A/S Norsk Bergverk, og er, som meddelt Dem, interesserte i å gi tilbud også denne gang.

Vi har fått anledning til å sette oss inn i de planer som N.G.U. har satt opp for undersökelsen, og har följende anmerkninger til utförelsen:

Boringen i Druvannsfeltet vil foregå inne i stoll uten naturlig ventilasjon og uten elektrisk kraft i nærheten. Vårt diamantboreutstyr omfatter også et Dieselaggregat på ca. 40 kVA., som er tilstrekkelig for elektrisk drift av 2 - 3 diamantboremaskiner av type XF (ca. 300 m hulldyp).

Feltet i Eiterdalen er meget utilgjengelig, og for å unngå urimelige omkostninger bör boringen utföres med lette diamantboremaskiner, drevet med elektrisk kraft eller luft, hvor henholdsvis aggregat eller kompressor kan stå nede i dalbunnen.

Vårt diamantboreutstyr omfatter også 2 mindre luftdrevne maskiner (X-4 for 100-150 m hulldyp), hvorav den ene er under ombygning til elektrisk drift med eget aggregat.

Bruvannsfeltet - Trinn 1.

Vi kan antyde en pris på kr. 150,- pr. m for de første 835 m. Heri er inkludert utbedring av vei og transport av utstyr, rensknings arbeider i stollen og utbedring av bukkort ved mundloch, og diverse arbeider kr. 5.000.-

Geologisk rapportering og prövetaking, kjemiske analyser og diverse (ca. kr. 750.-) går utenom anbudet som blir på 835 m x 150 kr. = kr. 125.250.-

Totalutgiften for Trinn 1 skulle da bli ca. kr. 150.000.- , og man oppnår 135 m hull mere enn antydet i N.G.U.'s plan.

Trinn 2.

Under forutsetning av at trinn 2 kommer til utförelse i umiddelbar tilknytning til trinn 1, kan vi antyde en pris av kr. 125.- pr. m for de neste 845 m.

Geologisk rapportering og prövetakning samt kjemiske analyser av samme störrelsesorden som under trinn 1, går utenom anbudet som blir på 845 m x 125 kr. = kr. 105.625.-

Totalutgiften for trinn 2 skulle da bli ca. kr. 130.000.-, og man oppnår 145 m hull mere enn antydet i N.G.U.'s plan.

Samlet blir totalutgiften for trinn 1 og 2 kr. 280.000.-, og man oppnår 280 m hull mere enn antydet i N.G.U.'s plan (eller 20% öket hullengde).

Eiterdalen - Trinn I.

Vi kan antyde en pris på kr. 110.- pr. m forutsatt minimum 300 bormeter.

Bergverkskontoret. , 28. 4. 1959.

Heri er inkludert transport av utstyr, og vanlig renskningsarbeide i stollene samt nödvendig utstrossing for oppstilling av bormaskin (anslått til kr. 5.000.-) samt diverse arbeider (anslått til til kr. 4.500.-). (Vann til boring fra vannfylt stoll).

Rapportering av borkjerner og analyser går utenom anbudet som blir på 435 m x 110 kr. = kr. 50.050.-

Totalutgiften for trinn I skulle da bli ca. kr. 60.000.-, og man oppnår 185 m hull mere enn antydet i N.G.U.'s plan.

Trinn II.

Planen gir oss ikke her anledning til å komme med et eksakt tilbud, men vi kan antyde samme pris som under trinn I for 200 m hull (to borhull a 100 m).

Utgift 200 m x 110 kr. = kr. 22.000.-

Hva angår stolldrift kan vi vanskelig på det nuvärende tidspunkt komme med noe anbud da vi jo ikke vet hvor stollen skal påhugges eller dimensjonen, men vi går ut fra at dette kan bli gjenstand for senere dröftelser.

Vi håper at De vil finne vårt anbud tilfredsstillende, slik at vi om kort tid kan sette opp endelig kontrakt og påbegynne arbeidene. Det er nesten ikke sne i fjellet, og vi har for tiden godt varmt vårvær her oppe, slik at arbeidet kan påbegynnes når som helst.

Ärbödigst

Gj.slag til direktör Björlykke, N.G.U.

EHL/B.
12 a.

27. juni 1959.

Det Kgl. Departement for Industri og Håndverk,
Bergverkskontoret,
Akersgt. 42,
Oslo/Dep.

Vedr. undersökelse Råna nikkelfelt.

Vi viser til vårt brev til Dem av 28. april d.å., samt til telefonsamtale med Deres sekretær Parmann i begynnelsen av denne måned, hvor vi bad om snarest meddelelse om starten for ovennevnte undersökelse.

Ved en telefonsamtale med direktör Björlykke, NGU, 25. ds. fikk vi opplyst at det ikke ville bli fremmet proposisjon om bevilgning av nödvendige pengemidler nu.
Dette er senere blitt bestyrket ved en samtale som stortingsmann Hellem på foranledning av en henvendelse fra Ballangens ordförer hadde med byråsjef Lindström 25. ds.

Vi vil allikevel for ordens skyld be om Det ærede Departements bekreftelse på at det ikke vil bli aktuelt for oss å utföre de planlagte undersökelser isommer.

En slik avgjörelse vil i tilfelle være meget beklagelig for vårt selskap, da vi efter samtalene med byråsjef Lindström og direktör Björlykke i april, vårt tilbud av 28. april (som vi enda ikke har fått svar på), samt av diverse uttalelser bl. a. i Stortinget, gikk ut fra at undersökelsene skulle utföres, og at det ville bli overlatt vårt selskap å utföre boringene.

Vi har följelig utfört diverse forberedelser for å kunne ta dette oppdraget, bl. a. når det gjelder komplettering av maskiner og utstyr og disponering av mannskap.
Likedan har vi forskjövet andre oppdrag til senere på året for ikke å komme i kollisjon med oppdraget i Råna nikkelfelt, som vi av det forannevnte mener å ha hatt grunn til å tro skulle foretaes hurtigst mulig efterat de nödvendige pengemidler var bevilget.

Det ovennevnte er en selvfölgelig del av vår service, men det må allikevel være oss tillatt å uttrykke en viss skuffelse over at resultatet skulle bli så negativt, og at vi ikke kunne bli meddelt dette på et tidligere tidspunkt.

For kommunen som helhet frykter vi for at dette vil virke noe uforståelig, de gitte löfter tatt i betraktning.

Vi håper derfor fremdeles at det må kunne finnes en heldig lösning for å få satt disse undersökelser i verk, og vi er selvsagt også i fremtiden, som tidligere, interessert i å påta oss boringene.

Ærbödigst

Gj.slag til direktör Björlykke, N.G.U.

Lofotposten Mandag 15. juni

Uvisst når undersøkelsene i Råna Nikkel kommer igang

Utålmodighet begynner å gjøre seg gjeldende i Ballangen nå. Folk synes det går smått med å skaffe de ledige i Bjørkåsen nye arbeidsplasser og det hersker også misnøye med at undersøkelsene i Råna Nikkel ennu ikke er kommet i gang.

Lofotposten har hatt en samtale med ordfører Leif Rødseth som forteller at han har vært i kontakt med stortingsmann Rolf Hellem, som tok saken opp i Stortinget for et par måneder siden. Hellem hadde ikke noe nytt ennu, han heller. Han har gått inn for å følge saken frem til en lykkelig løsning. — Vi begynner å bli litt utålmodige nu, sier ordfører Rødseth videre. Det er gått lang tid uten at det har skjedd noe som helst. Det eneste vi vet, er at det stadig blir flere ledige. Tallet på arbeidsledige er nå 90. En undersøkelse i Råna vil ikke kunne beskjeftige så mange folk, men blir resultatet av undersøkelsen positivt, vil det jo straks lysne. Vi har vært ute efter et sikkert svar på om Råna er drivverdig eller ikke. Nu ser det dessverre ut til at en god del av sommeren skal gå uten at det blir gjort noe, sier ordføreren.

Departementsråd Skjerdal i Industridepartementet opplyser at det ikke er noe nytt hverken om undersøkelser i Råna Gruber eller om plasering av de ledige, ut over det som ble opplyst i Stortinget ved de to spørsmål som ble fremmet, sist for to måneder siden. Det kan heller ikke sies noe om når undersøkelsene i Råna Nikkel kan settes i gang, fremholder departementsråden.

HB/EH 5/4.54.

N O T A T.

Råunmalm.

Malmen i Bruvannfeltet i Råna representerer en meget fattig nikkelmalm som inneholder ca. 0,5 % nikkel, hvorav 0,1 % er bundet til silikatmineraler, og som derfor ikke lar seg anrike ved flotasjon. Dessuten holder malmen små mengder kobber og kobolt. Forholdet nikkel til svovel er meget gunstig, så man kan oppnå et flotasjonskonsentrat med meget höy nikkelgehalt, 7 - 10 % nikkel. Det viktigste silikatmineral er olivin, men denne er dessverre så jernholdig at den ikke lar seg anvende som ildfast materiale.

Efter de hittil utförte undersökelsesarbeider kan der ansees som sikkert påvist malm 2;2 mill. t., og mulighetene for betydelig större malmmengder er gode.

På grunn av det lave innhold av utvinnbar nikkel har man ansett det usannsynlig at malmen kan drives med fordel, hvis konsentratet skal behandles efter de vanlige metallurgiske prosesser.

Imidlertid foreligger nu en ny kjemisk metode for utvinning av nikkel, som er oppfunnet i Canada av professor Forward, og som nu er forsökt i pilotskala ved Sherrit Gordon Mines. Denne metode beror på en oppslutning av nikkel, kobber og kobolt ved hjelp av ammoniakk og surstoff under trykk og en följende fraksjonert utfelling av disse metaller. Ammoniakken blir gjenvunnet i form av ammoniumsulfat som anvendes som kvelstoffgjödsel.

Der var egentlig planlagt noe videre undersökelser i feltet sommeren 1953, idet man regnet med at det innen den tid ville foreligge en rapport over forsökene i Canada. Selskapets geolog, dr. Björlykke, besökte feltet i juli 1953 og hadde en konferanse med direktörene Ellingsen og Landmark ved Björkåsen Gruber, men da der på den tid ennu ikke forelå noen rapport over forsökene,

ble man enig om å utsette det videre undersökelsesarbeide inntil man hadde mottatt denne rapport.

Först den 23. mars iår mottok Norsk Bergverk en rapport fra Chemical Construction Corporation om resultatene av forsökene med Forwardprosessen.

Det anvendte flotasjonskonsentrat av Rånamalm hadde följende sammensetning:

Nikkel	Kobber	Kobolt	Jern	Uopplöst
9,00 %	2,04 %	0,39 %	45,3 %	6,0 %

Rapporten opplyser at dette konsentrat ligner i sin sammensetning meget på konsentratene fra Sherrit Gordon Mines, og der ble ved forsökene anvendt samme metode som for denne uten noen avvikelser.

Der ble ved forsökene oppnådd följende utbytte:

Nikkel	95 %
Kobolt	86 %
Kobber	96 %
Svovel	45 %

De forskjellige produkter hadde följende renhet:

Nikkel + kobolt	Kobber	Jern	Svovel
99,9 %	0,005 %	0,01 %	0,02 %

Kobbersulfid:

Nikkel	Kobber	Jern	Svovel
0,1 %	76,5 %	0,5 %	22,0 %

Ammoniumsulfat:

Nikkel	Kobolt	Jern	Svovel	Ammoniakk (NH_3)
-	-	0,01 %	25,1 %	25,1 %

Det ulöste residuum inneholdt:

Nikkel	Kobolt	Kobber	Jern	Svovel
0,6 %	0,06 %	0,09 %	53,8 %	23,3 %

Av 1 tonn Råmakonsentrat kan man fremstille:

Nikkelmetall (fingranulert)	169,5 lbs.
Koboltmetall (fingranulert)	6,7 "
Kobbersulfid	54,6 "
Ammoniumsulfat	1228,0 "
Residuum	1510,0 "

A/S Norsk Bergverk har planlagt å ta opp et videre undersökelsesarbeide i feltet i sommer i samarbeide med Björkåsen Gruber innenfor rammen av de gjenstående midler fra tidligere bevilgning til Röna.

Vi vil også få gjöre oppmerksom på at den nye Forward-prosess skulle kunne passe godt for forholdene, idet ammoniakk og surstoff fremstilles ved Norsk Hydros anlegg i Glomfjord.

Oslo, den 5. mars 1954.

Harald Björlykke

Harald Björlykke

HB/SH 18/2-53.

R A P P O R T.

Råna Nikkelmalmfelter.

Beliggenhet.

Feltene ligger i Ballangen herred ved sydsiden av Ofotenfjorden. Det best undersökte felt, Bruvannsfeltet ligger over skoggrensen i en höyde av 4-500 m.o.h. i nærheten av Bruvannet (419 m.o.h.) på vestsiden av det 720 m. höye fjell Ørneshesten. Avstanden til sjöen er ca. 2,5 km.

Dessuten finnes en rekke forekomster i forskjellige deler av feltet hvor der er utfört mindre undersökelsesarbeider. De mest lovende av disse er Eiterdalen grube som ble funnet i 1912, og som ligger i Eiterdalen, en östlig sidedal til Råndalen. Avstanden til fjorden er ca. 9 km.

Geologi.

Forekomstene er av den vanlige magmatiske type som er godt kjent fra talrike andre norske forekomster. De er knyttet til gabbrobergarter, som danner et stort felt med en samlet overflate av 67 km^2, og viser mange likhetspunkter med forekomstene i Evje og Hosanger som tidligere er beskrevet av H. Björlykke (N.G.U. 168b og 172).

Gabbrofeltet ble först beskrevet av A. O. Corneliussen i 1875 og ble senere besökt av J. H. L. Vogt og Adolf Hoel. I 1916 og 1918 ble feltet meget nöyaktig kartlagt og beskrevet av statsgeolog Steinar Foslie (N.G.U. 87).

Ifölge Foslie består det nikkelmalmförende gabbrofelt av lite metamorfe bergarter som ligger omgitt av fjellkjedens sterkt omvandlede kambrosiluriske glimmerskifre. Gabbromassivet antas å danne et linseformet legeme med en diameter av ca. 12 km. og en tykkelse av 3500 m.

Som vanlig ved större gabbromassiver viser bergartene en lovmessig differentiasjon (oppspaltning) fra ultrabasiske peridotitter

(olivinrike bergarter) og olivinnoritter som utgjör ca. 3,8 km^2 til vanlig noritt med 33 km^2 og sure kvartsförende kvartsnoritter, som utgjör 30 km^2 av gabbrofeltets overflate i dagen.

Som de yngste bergarter i feltet har man ganger av granittpegmatitt og granittaplitt.

De ultrabasiske peridotitter og olivinnoritter opptrer som slirer i den vanlige noritt. Alle forekomstene i feltet er knyttet til disse basiske bergarter. I den sentrale del av feltet som består av kvartsnoritt kjennes ingen nikkelforekomster.

Forskjellige malmtyper.

Malmene i feltet inneholder de vanlige ertsmineraler magnetkis, pentlandit (jernnikkelsulfid) og kobberkis. Pentlanditen opptrer vesentlig som mikroskopiske lameller i magnetkisen og lar seg derfor ikke skille fra denne på mekanisk måte.

Forekomstene er knyttet til de basiske bergarter i feltet og antas å være dannet ved en utskillelse av de sulfidiske bestanddeler allerede mens bergartsmassen var i smeltet tilstand. På grunn av denne dannelsesmåte har de utskilte sulfider hatt en tendens til å synke tilbunns i smelten, og de rikeste malmer finnes derfor fortrinnsvis i forsenkninger i gabbromassens bunn. Man har efter Foslie (1923) følgende hovedtyper av malmforekomster i feltet:

I. Impregnasjonsmalm i peridotitt og olivinnoritt. Hertil hører Bruvannfeltet.

II. Rike kisansamlinger ved norittens undre grense mot underliggende skifer. Hertil hører forekomsten i Biterdalen.

Dessuten finnes flere steder uregelmessige impregnasjoner i noritt som antas å være uten økonomisk betydning.
Malmene av type I som er utskilt av olivinrike bergarter, har alltid et höyt nikkelinnhold i forhold til innholdet av svovel og holder oftest ca. 9 % nikkel i ren kis, mens kisen i malmene av type II vanligvis holder 1-4 % nikkel. Imidlertid er malmene av type I gjerne svakt kisimpregnert, så råmalmens innhold av nikkel blir forholdsvis lite. Fordelen ved malm av denne type er særlig at det

p.g.a. det höye nikkelinnhold i sulfidene er mulig å fremstille et höyprosentig fletasjonskonsentrat. Innholdet av bibestanddelene kobber og kobolt er gjerne höyest i malm av type II.

Tidligere undersökelser.

Bruvannfeltet.

Den første rapport over nikkelmalmforekomstene i Råna er skrevet av ing. Munger i 1914. I 1915 ble forekomstene oppskjerpet med 70 mutinger av overrettssakfører Schölberg i Bodö.

De første tekniske undersökelsesarbeider i Bruvannfeltet ble utfört av Björkåsen gruber i 1918. Björkåsen var dengang eiet av et tysk selskap. Der ble utfört 3 diamantborhull som viste malm fra 0,39 til 0,56 % nikkel.

I 1937 utförte Raffineringsverket A/S en del undersökelsesarbeider i feltet. Der ble boret fra dagen 9 diamantborhull under ledelse av verkets geologiske konsulent, ingeniör Hornemann.

I 1939 håndgav Schölberg forekomstene til Nordisches Erzkontor, og feltet ble da besökt av ingeniör Holmsen efter oppdrag av Fangel & Co.

I 1940 ble undersökelsesarbeidene gjenopptatt av Fangel efter oppdrag av Erzstudiengesellschaft i Berlin. Der ble da drevet en stoll i 400 m. nivå, men da denne stoll ikke traff malmen, ble arbeidet innstillet i 1942.

Senere ble undersökelsesarbeidene gjenopptatt av A/S Malmundersökelser efter oppdrag av Erzgesellschaft. Der ble bygget en höyspenningsledning fra Björkåsen til feltet og boret 30 diamantborhull.

I 1944 solgte Schölbergs arvinger feltet til tyskerne for 100.000 kroner. Der ble utarbeidet en utbyggingsplan, og undersökelsesarbeidene fortsatte inntil kapitulasjonen i 1945.

I 1941 utförte tyskerne magnetiske målinger i feltet, og efter krigen ble der utfört noen elektromagnetiske målinger av Geofysisk

Malmleting i Trondheim.

Eiterdalen.

Den første forsöksdrift i Eiterdalen ble foretatt av advokat Lumholtz i 1913-14. Der ble utfört en del röskingsarbeider og inndrevet en stoll, Ludvigstollen, og produsert noe malm hvorav 135 t. ble eksportert i 1915.

I 1917 hadde A/S Christianssand Nikkelraffineringsverk håndgivelse på forekomsten og utförte en del undersökelsesarbeide. I 1917-18 utförte adv. Lumholtz etter noe undersökelsesarbeide i feltet, og efter den tid har feltet ligget urört.

Tyskernes manglende interesse for dette felt synes vesentlig å skyldes at det lå forholdsvis langt fra Bruvannfeltet, hvor der tidligere var nedlagt et stort undersökelsesarbeide.

Resultatene av undersökelsesarbeidene.

Bruvannfeltet.

Ved horisontalboringer i stollnivå er der efter tyske rapporter påvist et malmareal av 6500 m^2. Ut fra de videre boringer har tyskerne beregnet et malmforråd av påvist malm av 2 1/4 mill. t. malm ned til en dybde av 100 m. Videre er der påvist to andre mindre malmlegemer. Det samlede malmforråd er i tyske rapporter beregnet til 4 mill. t. malm med en gehalt av 0,5 - 0,55 % nikkel. Kobberinnholdet er efter foreliggende analyser 1 del kobber på 3-5 deler nikkel, og innholdet av kobolt er 1 del kobolt på 18-23 deler nikkel.

Malmens innhold av platinmetaller har vært lite undersökt og synes å være ubetydelig. En analyse utfört av Krupp viste under 0,1 g. platin pr. t.

Foreliggende kjemiske analyser viser at 0,1 % av malmens innhold av nikkel er bundet som silikat i mineralet olivin og kan således ikke utvinnes ved flotasjon. Av en malm som totalt holder 0,5 % nikkel, kan man derfor ikke oppnå å utvinne mere enn 0,4 eller 80 % av den tilstedeværende mengde nikkel.

Hvis man regner med et utbytte på 75 prosent ved oppredningen vil den påviste malm i feltet inneholde en utvinnbar mengde av 15 000 t. nikkel, 3 000 t. kopper og 750 t. kobolt.

Eiterdalen.

Etter statsgeolog Foslies rapport (1923) omfatter Eiterdalens hovedfelt et malmparti som hittil er kjent i 80 m lengde etter ströket og hvor der er påvist 3 malmer hvorav bare to kan antas å være sammenhengende. Av malmen ved stoll I er der hittil oppfaret et flatt areal (gangflate) av ca. 200 m^2 og man er kommet til viktige slutninger om malmens forlöp mot dypet. Foslie uttaler videre i sin rapport :"Forekomstens geologiske stilling er sådan at man kan ha begrunnet håp om å finne meget mere malm enn hittil kjent!

Representative prøver fra Eiterdalsfeltet uttatt av Foslie, viste ved analyse följende sammensetning :

Pröve 1: vanlig malm,grov god impregnasjonsmalm
Pröve 2: Pröve av den fattigste impregnasjonsmalm.

	Svovel	Nikkel	Kopper	Nikkel i ren kis
Pröve 1:	10,12	1,06	0,1o	4,10
" 2:	5,20	0.53	spor	3,98

Nikkelgehalten i ren kis er således ganske konstant i rik og fattig malm.
Det er såvidt bekjent bare utfört i edelmetallanalyse av Eiterdalsmalmen. Den er utfört ved Tekniska Högskolens Materialprövningsanstalt i Stockholm og viste ifölge Foslie: 6 g pr.t. platina, 4 g gull og 15 g sölv. Denne analyse er mistenkelig höy, men selv om edelmetallinnholdet skulle være betydelig mindre vil det være av stor betydning for eventuell utnyttelse av denne malm.

Oppredningsforsök:

Oppredningsforsök med malm fra Bruvannfeltet begynte i Tyskland Allerede för krigen. Under krigen ble der også utfört noen orienterende flotasjonsforsök av Ferd.Egeberg i Oslo.

Videre ble der utfört noen oppredningsforsök i febr. 1942 hos Krupp og I.G.Farbenindustri.

Rapporter fra de utförte forsök viser at man ved å knuse malmen ned til 50 prosent under 200 mesh kan oppnå et konsentrat med en gehalt av 5 - 8 prosent nikkel og 1,5 til 2 % kopper med et utbytte 71-74 % for nikkel og 80 % for kopper.
Man kan også ved flotasjon få et olivinkonsentrat med 43-44 % magnesiumoksyd. Hvorvidt dette kan ha noen verdi er imidlertid usikkert da olivinen har en forholdsvis höy jerngehalt som gjör den lite skikket for anvendelse som ildfast materiale.
Der er også utförd forsök med direkte smelting av en råmalm med 0.7 % nikkel. Man fikk herved en kopper-nikkel-matte med 6,2 % nikkel og 1, 7 % kopper. Slaggen holdt 0.07 % nikkel og bare spor av kopper. Denne metode ble imidlertid ansett for å være for kostbar på grunn av det store energiforbruk ved smeltingen(1 kw år pr. tonn rågods.)

Ifölge Foslies rapporter skal Eiterdalensmalmen være godt egnet for flotasjon. Man kan for denne malm antagelig vente et noe höyere utbytte ved flotasjon da den ikke synes å holde silikatbundet nikkel, men på den annen side vil innholdet av nikkel i konsentratet bli betydelig lavere.

Konklusjon :

Bruvannfeltets malm med en beregnet gjennomsnittlig gehalt av 0,5- o,55 % nikkel må karaktiseres som en fattig nikkelmalm som under vanlige konjunkturer sannsynligvis vil ligge i nærheten av lönsomhetsgrensen ved en nikkelutvinning etter de gamle metoder.

Til sammenligning kan nevnes at Flåt nikkelgrube i Evje i 10 års perioden 1935- 44 bröt gjennomsnittlig 135 000 t. råmalm pr. år med en midlere gehalt av 0.59 % nikkel.
Det gjennomsnittlige utbytte av nikkel ved flotasjonen var 82 %.

Bruvannsmalmen har den fordel at man kan oppnå et mere höyprosentig flotasjonskonsentrat, men på den annen side vil man måtte regne med et dårligere utbytte på grunn av innholdet av silikatbundet nikkel. Dessuten holdt Flåtmalmen mere kobber.

Hvis den nye Forwardprosess med fordel kunne anvendes på et flotasjonskonsentrat av Bruvannmalm ville det økonomiske billede kunne bli et helt annet.

Da der efter tyske rapporter skulle være påvist ¼ mill. t. malm i Bruvannfeltet, skulle det foreligge tilstrekkelig malmmengde for mange års drift.

Efter de geologiske forhold er det overveiende sannsynlig at malmen i Bruvannfeltet fortsetter til et betydelig dyp og at man i dypere soner har håp om å stöte på rikere malmpartier, enn de som hittil er kjent, men videre undersökelser på de betydelige dyp det her dreier seg om, vil bli uforholdsmessig kostbare. Det vil derfor antagelig være formålstjenlig å utsette disse undersökelser, inntil man ser resultater av forsökene med Forwardprosessen. I tilfelle disse er positive, vil en videre undersökelse av malmsonene mot dypet kunne utföres meget billigere i forbindelse med en eventuell drift.

Eitердalen.

Efter de geologiske forhold skulle feltet i Eitердalen by på meget gode muligheter for å finne store malmmengder ved å följe synkliналer (trauгformede fordypninger) i gabbroens grense mot underliggende skifer.

Man skulle her vente å finne lignende forhold som i Rosangerfeltet, hvor en smal malmsone kunne följes ca. 2 km. langs en synkliнal, bare avbrutt et sted av en kortere tverfold. Ifölge Foslies rapporter mener han å ha konstatert foldningsstrukturen langs gabbroens bunn i Eitердalen.

Hvis terrenget tillater det, ville det derfor være formålstjenlig å bore noen diamantborhull fra dagen for å söke å fastslå malmsone-

nes videre forløp langs bunnen av gabbroen. Malmen i Eiterdalen ligner meget de vanlige norske nikkelmalmer, og skal efter de hittil foretatte analyser ha et innhold av ca. ¼ % nikkel i rent sulfid. Man kan derfor vente å oppnå et flotasjonskonsentrat med ca. 3 % nikkel og et noe større utbytte enn for Bruvannmalmen. Råmalmens gehalt vil antagelig bli betydelig höyere enn i Bruvannfeltet. Efter de foreliggende undersökelser vil man kunne ha håp om å finne betydelige malmpartier med en gehalt av omkring 1 % nikkel.

En påfallende ting ved Eiterdalsmalmen er det meget store innhold av edelmetaller, hvis den analyse som er utført av Stockholm Högskolas Materialprövningsanstalt er riktig. Efter denne analyse skulle innholdet av platinmetaller i denne malm komme nær opp mot gehaltene i de Sörafrikanske nikkelmalmer i Bushveldområdet. Denne analyse bör derfor snarest mulig kontrolleres i de nye prøver.

Forslag til undersökelser i Rånafeltet sommeren 1953.

I Bruvannfeltet skulle det antagelig ikke være nödvendig med nye undersökelser i sommer, da der allerede er påvist ¼ mill. t. malm, og da videre undersökelser i de store dyp blir uforholdsmessig kostbare. De videre undersökelser i dette felt bör först planlegges når der foreligger resultater med forsökene med Forwardprosessen.

I Eiterdalen bör der utföres noen detaljerte geologiske undersökelser for å söke å få sikrere bestemmelser av foldningsstrukturer i den underliggende skifer.

På grunnlag av resultatene av dette arbeide bör der utföres en del diamantboringer for å söke malmenes fortsettelse langs bunnen av gabbromassivet. Hvis boringer fra dagen ikke er gunstig på grunn av terrengforholdene, bör man söke å følge den ved å fortsette en av de foreliggende stoller.

Hvor meget diamantboring det eventuelt vil bli behov for, er umulig å si før man har besiktiget feltet nærmere.

Der bör uttas prøver av malmen for edelmetallanalyse. Disse kan muligens utføres av Falconbridge Nikkelverk i Kristiansand. Hvis disse ikke vil utføre analysene, må de sannsynligvis sendes til Tyskland.

Oslo, den 5. januar 1953.

H. Björlykke.

Harald Björlykke

Rapporter over Rana nikkelfelt i N.G.U.'s bergarkiv.

1. Utmålsforretning av 19-21 juli 1915. C.C.Riiber. Bergark. 1062

2. Andr. Quale : Rapport über Aufbereitungsversuche in Sulitjelma mit nickelhaltigen Erz von Råna. 16/6 1919. Bergark. 1053.

3. S. Foslie : Rapport over nikkelfeltene ved Råna og Arnes i Ofoten. Bergark. nr. 1121. Febr. 1919.

4. S.Foslie: Rapport over Ritterdalen nikkelgrube i Ofoten. 4/1- 1923. Med geologisk kartskisse.

5. H.H. Hornemann: Rapport over Bruvandsfeltet. 2.nov. 1937. Bergark. 1056.

6. S.Foslie : Expose über die Nickelvorkommen Råna-Arnes in Ofoten. Okt. 1940. Med 3 geologiske kart og profiler. Bergark. 1058.

7. Dr. Stahl. Bericht über die Reise nach Norwegen 20/8-12/9 1940. Betrifft Nickelmagnetkiesvorkommen Råna. Bergark. 1054.

8. Horvath m.fel. Bericht über geomagnetische Untersuchungen in Bezirk Råna. 3/12-41. Vedlagt magnetometriske kart og profiler. Bergark. 1059.

10. I.G.Farbenindustrie: Nickelersvorkommen in Norwegen/Råna. Bergark. nr.1057 10/2 1942.

11. Råna Nickelfeld. Udatert og usign. ukomplett. Bergark. 1055.

12. S.Foslie: Rapport uber das Nickelerzführende Gebiet von Bruvann-Råna in Ofoten und das Kupfererzfeld von Middavarre in Kvænangen. Des. 1941. Bergark. 1060.

13. Ferd. P.Egeberg : Råna. Flotationsversuche mit Råna-nickelerz.Aug. 1943. Bergark. 1061.

14. Horvath: Ausbauplan für die Nickelgrube Råna bei Ballangen. 24/8 1944. Bergark. 1183.

15. Horvarth: Råna Nickelvorkommen. 1946. Med geol.kart.og borprofiler.Bergark. 1157.

INSTITUSJONSGRUPPEN
NGU·GM·SR
ADM. DIREKTØR

6/11-59 KI

Veiledende beregninger for Råna nikkelmalmfelt.

Anleggsomkostninger - Driftsutgifter - Malmverdi

Av nikkelmalmfunnene i Råna har Bruvannsfeltet påkalt den største interesse og her er det allerede lagt ned et betydelig undersökelsesarbeid med stolldrift, diamantboringer m.v. Hittil kan en regne med en malmmengde på 1 - 2 mill. tonn med et totalinnhold av nikkel på 0.5 %. Dette gir ingen basis for drift da nikkelinnholdet er for lavt. Mulighetene for en bergverksdrift i Bruvannsfeltet er direkte knyttet til påvisning av malm med högere nikkelgehalt og samtidig en tilstrekkelig stör tonnasje.

Ut fra kjente data og erfaringstall er det mulig å skissere omfanget av et tenkt bergverk, teknisk som ökonomisk, og det mål som eventuelle videre undersökelser i feltet må rettes mot.

Det må antas at Bruvannsfeltet vil levere en fattig malm og en tenkt bergverksdrift må gjennomföres meget rasjonelt og med lave produksjonsomkostninger om den skal ha noen mulighet for å bli realisert.

Bruvannsfeltet ligger vel 400 m.o.h. og kan löses med en stoll på ca. 3 km som går inn 50 m.o.h. Anrikningsanlegg med anvendelse av flotasjon må ligge nær sjöen med mulighet for å bli kvitt avgangen. Ved lösning av feltet med stoll vil en foruten gunstig angrep på malmen få betydelig muligheter for videre undersökelser i feltet. Utfrakt av malm og vannlensning vil bli meget rimelig. Mannskapene forutsettes ikke å bo tett opp til anlegget, men i egne hjem i distriktet. Administrasjonsbygning og mekanisk verksted kan tenkes erverver fra det nåværende A/S Björkaasen Gruber. Elektrisk kraft vil kunne skaffes i tilstrekkelig mengde til en pris av 2 öre pr. kWh fra eksisterende kraftstasjon. Forsendelsen av produkter kan som en begynnelse skje over kaianlegget til A/S Björkaasen Gruber, 8 km fra det nye oppredningsverk.

Etterfölgende beregninger er basert på en råmalmsbryting av 200.000 tonn pr. år.

1. Anleggsomkostninger	kroner	kroner
Stolldrift, 3.000 m	3.000.000	
Grubemaskineri	2.500.000	
Tilredningsarbeider i grube	2.000.000	
Knuseri, siloer m.v.	2.000.000	
Anrikningsverk, eventuelt under dagen	6.000.000	
Bygninger i dagen	1.000.000	
Vannforsyning, plasering av avgang	750.000	
Kaianlegg	750.000	
Sosiale bygg, bad m.v.	500.000	
Kontorbygning, verksted	1.000.000	
Höyspentlinje, trafo og fordelingsanlegg	500.000	20.000.000
Uforutsett 10 %	2.000.000	
Margin 10 %	2.000.000	4.000.000
		24.000.000

Utenom undersökelsesarbeider utgjör investeringene med en kapasitet av 200.000 tonn råmalm pr. år 24 mill. kr.

2. Driftsutgifter	kr.pr.tonn råmalm	kr.pr. år
Grubedrift	10,-	2.000.000
Anrikning	8,-	1.600.000
Transport av produkter, kr. 5,- pr.tonn kons.	0,25	50.000
Kraft 62½ kWh/tonn a 2 öre	1,25	250.000
Generalutgifter	4,-	800.000
Diverse	1,50	300.000
Kapitaltjeneste 12.5 % av 24 mill. kr.	15,-	3.000.000
	40,-	8.000.000

Av de samlede utgifter kr. 40 pr. tonn råmalm utgjör kapitaltjenesten 15 mill. kr. eller 37½ %, og driftsutgiftene kr. 25,- pr. tonn råmalm eller 62½ %. Tilsvarende utgjör kapitaltjenesten 3 mill. kr., og driftsutgiftene forövrig 5 mill. kr. pr. år.

Bergverksdriften vil sysselsette ca. 150 personer.

3. Malmverdi

Det er her naturlig inntil videre å regne med den konstaterte gehalt 0.5 % nikkel.

Av nikkelet er 0.1 unit bundet som silikat og kan ikke utvinnes. Anrikningsforsök viser at konsentreringen av malmen förer til et konsentrat med 7 % nikkel og 70 % ekstraksjon. Kobberinnholdet i konsentratet er ca. 2 %. Konsentratvekten vil utgjöre 20-delen av råmalmstonnasjen eller 10.000 tonn pr. år.

Nikkelprisen er i dag kr. 10,- pr. kg for rent metall. Anslagsvis kan det regnes at utgiftene til foredlingen inklusive fraktutgifter av konsentrat ved fob-levering Råna utgjör minst 30 % av metallverdien. Et nikkelkonsentrat med 7 % nikkel vil anslagsvis ha följende verdi:

7 x 10 (70 c pr. lb)	kr. 770,-
+ 27½ % foredling	" 210,-
netto for nikkel	kr. 560,-
kreditering for 1 unit betalbart kobber (26 c pr. lb)	" 40,-
Sum nettoverdi nikkelmalmkonsentrat	kr. 600,- pr. tonn

Denne verdi på nikkelmalmkonsentratet tilsvarer en råmalmsverdi på 30 kr. pr. tonn. Med et anlegg som foran skissert og med en råmalmsgehalt på 0.5 % nikkel vil malmverdien på 30 kr. pr. tonn bare dekke samtlige driftsutgifter og 1/3 av kapitaltjenesten. For å oppnå en balanserende drift med full dekning av full kapitaltjeneste vil det kreves en nikkelmalm med ikke lavere enn 0.7 % nikkel.

Malmbasis

For et bergverk som foran beskrevet med 20 års levetid må det være en malmbasis på: 4 mill tonn med minimum 0.7 % nikkel. Med andre ord dette er det mål som eventuelle videre undersökelser i Bruvannsfeltet må arbeide mot.

INSTITUSJONSGRUPPEN
NGU · GM · SR
ADM. DIREKTØR

1.9.59 KL.

P.M.

Rana nikkelmalmfelt.

Interessen for dette malmfelt i Øfoten er særlig stor ved at A/S Bjørkåsen gruber bare har malm for ca. 3 års drift. Omfanget av denne bedrift er i de senere år blitt innskrenket, og Bjørkåsen gruber sysselsetter nå ca. 130 arbeidere, så totalt antall ansatte er ca. 160 personer. Det er helt på det rene at den virksomhet som Bjørkåsen gruber nå holder i gang vil måtte innstille helt i løpet av noen ganske få år. Driften av Bjørkåsen gruber har i et halvt århundrede vært av den aller største betydning for Hemnes kommune og distriktet rundt denne.

I Rana nikkelmalmfelt er det 2 lokaliteter som har tiltrukket seg oppmerksomheten, nemlig: 1 Bruvannfeltet og 2 Ytterdalen.

1. Bruvannfeltet har vært gjenstand for undersøkelser i flere perioder blant annet under siste krig og også etter denne. Feltet ligger forholdsvis nær anleggene til A/S Bjørkåsen gruber. Høyden over havet er 3 - 400 m og avstanden fra sjøen ca. 2,5 km. I grove tall er det her påvist ved diamantboringer og stolldrift ca. 2,5 mill. tonn som holder 0.5 % nikkel. Ca.trent 0.1 % nikkel er bundet til silikater og kan ikke ventes utvunnet ved oppredning. Dette felt har mulighet for å komme innenfor en drivverdig grense i tilfelle nikkelgehalten øker minst 0.1 % eller helst 0.2 % eller mere. Tonnasjen bør også være noe større. Malmen her har karakter av en forholdsvis svak impregnasjon av sulfider særlig magnetkis i en mørk, tung og relativt solid bergart. Ved forekomster av denne type er det ofte en forholdsvis jevn overgang fra "malm" til sidestein. I dette felt er det utført forholdsvis omfattende undersøkelsesarbeider og den malmførende sone er registrert over en betydelig utstrekning.

2. Malmen i Ytterdalen har en mere kompakt karakter og nikkelinnholdet er her ca. 1 %. Det er oppgitt en høy analyse på platina og denne vil bli sjekket ved prøver tatt sommeren 1958 av direktør Bjørlykke.

INSTITUSJONSGRUPPEN
NGU·GM·SR
ADM. DIREKTØR

Hvem som tjener mellom og som danner skillet mellom to forskjellige bergarter, har forholdsvis liten nøkkighet. Ertsdalsfeltet er et lite bearbeidet prosjekt og det ligger dessuten atskillig lengere fra sjøen enn Byvannsfeltet.

I den foreliggende situasjon kan det ikke være tvil om at Byvannsfeltet er det objekt som videre undersøkelser først og fremst må rettes mot.

Med ekspedisjon fra Institusjonsgruppen NGU-GM-SR av 23. januar 1959 ble det satt frem forslag om undersøkelser av Rana nikkelmalmforekomster med kr. 400.000,- fordelt med kr. 280.000,- og kr. 120.000,- på henholdsvis Byvannsfeltet og Ertsdal. Forslaget bygger på notat fra direktør Björlykke i januar 1959.

Ved siden av de foreslåtte undersøkelser bør det etter undertegnedes oppfatning utarbeides et veiledende program med kalkyle over omkostninger for en fullstendig undersøkelse av Byvannsfeltet. Programmet settes opp i etapper og resultatene fra de forskjellige trinn vil være avgjørende for om man skal gå videre i undersøkelsesprogrammet. Det synes å være av stor viktighet for både å si nødvendig at man ved starten av disse arbeider har en oversikt over hva fullstendige undersøkelser av feltet vil andra til såvel i tid som i penger.

Ved denne undersøkelsesoppgave vil det være av like stor betydning å ha utarbeidet en rammekalkyle for hva et anlegg for en bestemt årlig brytning i Byvannsfeltet vil koste. Samtidig bør det utarbeides et overslag over hva omkostningene pr. tonn råmalm blir ved en tenkt drift og hvilke inntekter en kan regne med ved forskjellige nikkelinnhold i råmalmen. Ved å sammenholde sum av driftsutgifter og kapitaltjeneste med antatt malmverdi får man en bakgrunn som man må se feltets muligheter og omfanget av undersøkelsesarbeidene mot.

I denne forbindelse må det nevnes at anleggene ved A/S Björknasen gruber kan være til stor nytte under såvel en undersøkelsesperiode som en forberedelse til drift. Björknasen gruber sitter selv med en del nikkel-anvisninger og har også tidligere drevet undersøkelser i disse felter. Rettighetene til

INSTITUTSSAMLINGEN
NGU·GM·SR

Bruvannsfeltet eies av den største del, samtidig som det er en rekke private rettighetshavere i disse nikkelmalmfeltene. På det nåværende tidspunkt skulle det ikke være aktuelt å sikre seg andre rettigheter enn eventuelle anvisningene i Fiskardalen.

Mulighetene for at Bruvannsfeltet kan utvikle seg til et drivverdig objekt, kan på ingen måte avvises, men en må regne med at undersøkelsene i positivt fall vil trekke betydelige midler. Programmet for undersøkelsene bør som foran nevnt være lagt opp i etapper som først blir å realisere etter vurdering av innhentede resultater.

Undersøkelsene i Bånsfeltet kan bli meget omfattende og jeg vil sterkt anbefale at det utarbeides program og kalkyler som foran nevnt.

Jeg anser det også for å være av den største viktighet at en kyndig geolog følger denne oppgave fra starten og blir fortrolig med materialet til minste detalj. Bytte av hen[illegible] underveis kan bli en meget kostbar affære og under alle omstendigheter ha uheldige virkninger.

Bruvannsfeltet og Fiskardalen ble befart av undertegnede 28. august 1959 sammen med bergingeniør Lakselv. Samme dag ble feltene og deres muligheter diskutert med direktør Landmark og bergingeniør Lakselv.

P. M.

Råna Nikkelmalmfelter.

Björkaasen har tidligere undersökt forekomsten, likeså har Evje Nikkelgruber. Under krigen drev tyskerne, Malmundersökelser, endel undersökelsesarbeider, efter krigen gikk bergrettighetene over til Staten, og videre til A/S. Norsk Bergverk.

A/S. Norsk Bergverk foretok diamantboringer sommeren 1954 (utført av oss), iår har de drevet geologiske undersökelser.

Uten å komme nærmere inn på de malmgeologiske forhold kan bare nevnes at det kan være muligheter for å finne malm av en viss mengde med fra 0.5 - 0.6% Ni, og ca. 0.2% Cu. Med de nåværende priser vil da råmalmsverdien være så stor at det kan gi muligheter for lönnsom drift.

Man kan tenke seg en störrelsesorden på brytingen på ca. 300.000 tonn pr år (tilsvarer ca. 1.500 tonn nikkel, eller 15.000 tonn nikkelkonsentrat med 10% Ni).

Dette vil igjen si at man för grubedrift kan settes igang bör ha påvist malmkvanta på ca. 6 mill. tonn (20 års drift). Det antydes fra A/S. Norsk Bergverk at det er påvist ca. 20 mill. tonn malm (uten at jeg har kontrollert dette).

Det står altså igjen å påvise minst 4 mill. tonn.
Undersökelsesarbeidene for dette, sammen med klarleggelse av malmbrytingsproblemene (som er meget innviklet for en forekomst av denne type) krever nok utgifter av störrelsesorden et par millioner kroner.

Anrikningsproblemet må löses. Det skal ha vært foretatt laboratorieundersökelser som har gitt et konsentrat på ca. 10% Ni. Det bör nok taes opp igjen til fornyet undersökelse i et pilotanlegg. Til dette vil medgå noen hundre tusen kroner.

Hva skal så gjöres med dette 10% nikkelkonsentrat. Det har vært antydet en amerikansk prosess med ammoniak. Må det da bygges et eget "raffineringsverk" for disse ca. 15.000 tonn konsentrat, og i tilfelle hvor? Man må jo være helt sikker på å få avsetning på bergverkets konsentrat för man i det hele tatt tenker på å anlegge grubedrift.
Forundersökelsene til dette vil koste meget, det er vanskelig å antyde störrelsesordenen, men si noen hundre tusen kroner.
Som man ser vil forundersökelsene for dette projekt, som jo foreløbig må sies å være meget tvilsomt, kreve meget store pengebeløp.

Hvis undersökelsene viser positivt resultat, vil oppbyggingen av grubedriften med anrikningsanlegg for den nevnte störrelsesorden av produksjonen kreve en investering som det vel idag er vanskelig å antyde,

man kan bare tippe ca. 30 - 50 millioner kroner.

Man ser altså at det for A/S. Björkaasen Gruber ikke er mulig å påta seg undersökelsene med de store pengeuttellinger dette vil före med seg, og det er jo helt umulig for oss å reise kapital for investering i selve grubedriften.

Da det trods alt er av den störste betydning for kommunen at spörsmålet om drift eller ikke i Råna Nikkelmalmfelter blir klarlagt hurtigst og best mulig, bör vi kanskje ikke stille oss helt avvisende overfor denne anmodning om samarbeide, men bör vel dröfte problemene med A/S. Norsk Bergverk, Industridepartementet og Utbyggingsfondet.

Som et tankeeksperiment vil jeg skissere följende ordning:

Det dannes et selskap, A/S. Råna Nikkel, med deltagere A/S. Norsk Bergverk og A/S. Björkaasen Gruber. A/S. Norsk Bergverk inngår med bergrettighetene og de hittidige undersökelser, A/S. Björkaasen Gruber inngår med penger til de löpende utgifter til undersökelser. Malmundersökelsene planlegges av Norsk Bergverks geologer, Björlykke og Færden, undersökelsene utföres gjennem Björkaasen, Landmark og Lakselv. Direktören for A/S. Norsk Bergverk og direktör Behrens samt direktör Kraft Johanssen er styret i A/S. Råna Nikkel.

Hvis undersökelsene förer til et positivt resultat danner en viss godtgjörelse til A/S. Norsk Bergverk for bergrettighetene samt de av A/S. Björkaasen Gruber utlagte penger, aksjekapitalen i grubeselskapet, som så må finansieres videre med lån (Utbyggingsfondet osv.).

Hvis undersökelsene blir negative, opplöses A/S. Råna Nikkel. Bergrettighetene går tilbake til A/S. Norsk Bergverk, og de av A/S. Björkaasen Gruber utlagte penger föres som belastning på A/S. Björkaasen Gruber's kraftstasjon når denne ved grubedriftens nedleggelse vederlagsfritt må overleveres til staten.

Denne belastning forrentes og amortiseres på f.eks. 10 år.

Forklaring: På denne måte kan undersökelsene bli utfört. Vårt selskap vil få en stor del av aksjekapitalen i tilfelle drift. Hvis ikke vil vi skattefritt få overfört store årlige summer til belastning av kraftstasjonen, og vi vil sikre selskapet en årlig inntekt i 10 år efter nedleggelse av grubedriften til oppgjör av löpende forpliktelser (pensjoner, vakthold, opprydding, vedlikehold m.m.).

Eks. Utlagt 1.500.000.- kr. til undersökelse, refusjon 150.000.- kr./år, tilsvarer ca. 1 öre/kwh.

Det er jo mulig at dette bare er fantasteri, men jeg vil ikke unnlate å fremkomme med forslaget, da det kan være av betydning ikke blankt å avvise Utbyggingsfondets henvendelse.

Ballangen, 10. novbr. 1955.

15. desember 1954.

JL/H.

A/S. Norsk Bergverk,
Oslo.

Ad. Rånamalm.

Vi vil snarest besørge strosset og sendt til opp-redningslaboratoriet en prøve fra Bruvassfeltet.

Ærbødigst

J. L.

A/s NORSK BERGVERK

KRISTIAN AUGUSTSGT. 13 - OSLO 1
TELF. 22 39 70
BANK: DEN NORSKE CREDITBANK
POSTGIROKONTO: 13 458
TELEGR.ADRESSE: NORSKBERG

Björkåsen Gruber,
Ballangen,
Ofoten

Nr.	2446
Ank.	14/12.54
Besv.	

DERES REF. VÅR REF. HB/rö 10096 OSLO DEN 9.desember, 1954.

BESVARELSE UTBEDES I 2 EKSEMPLARER

Ad. Rånamalm.

For å få undersökt nærmere malmen i Bruvassfeltet i Råna ville vi gjerne ha en större pröve som kunne brukes til oppredningsforsök og til analyse av oppredningsproduktene.

Vi vil derfor höre om Björkåsen Gruber kunne påta seg å strosse ut en slik pröve for oss og sende den til Oppredningslaboratoriet N.T.H.

Prövene måtte være på 2 - 300 kg og måtte skytes ut i veggen i grunnstollen 210 m fra stollåpningen.

Hilsen

H. Björlykke

H.Björlykke.

Anton Lorentsen, Arnes

Hr. Lensmannen i Arnes

Beltangen.

I henhold til Bergverksloven
§ 7 anmeldes herved fundne dagfø-
4 ~~fag~~, et ammoniga-holdigt mellem
~~langs~~ Bunnamstollen og Arne-
vollen langs fremport vestover
på Anton Lorentsen, Arnes,
hvorom ved Bunnefund,
Beltangen kaldt.

Tvende pertshaver kan på vegne
av Adrian Jansen og fra
Lokalen.

Til gebyr og porto vedlegger
Kr. 3.—

Antonsen

pr/

pr. c/o Nord Berg verk
Kr. Augustsg. 15, Oslo

A/S NORSK BERGVERK

KRISTIAN AUGUSTSGT. 13 - KOM 311
TELF. 335970
BANK: DEN NORSKE CREDITBANK
POSTGIROKONTO: 15459
TELEGR. ADRESSE: NORSKBERG

Nr.	1859
Ank.	24/9.54
Besv.	

A/S Björkaasen Gruber,
Ballangen. (Ofoten).

DERES REF. VÅR REF. HB/EH 9309 OSLO, DEN 21. september 1954.

BESVARELSE UTBES I 2 EKSEMPLARER

Boringene i Råna.

Da det viser seg å være vanskelig for vårt selskap å skaffe mere penger til videre diamantboringer i Råna i höst, må vi for inneværende år dessverre begrense disse arbeider til det belöp på ca. kr. 180.000,- som avtalen gjelder.

Vi regner imidlertid med at hvis analysene av kjernene fra de utförte boringer er positive, vil vi kunne skaffe penger til videre arbeider tidlig på året 1955, og vi vil da gjerne få en ny avtale om videre boringer og analyser.

Videre boringer fra stollen vil vel i tilfelle allerede kunne påbegynnes i februar - mars måned. Med hensyn til disponering av gjenstående borlengder vil vi fortrinnsvis få forlenget de allerede borede hull og begrense antallet av hull fra stollen.

Det nye borhull fra dagen nå da utstå og bör eventuelt bores kommende sommer.

pr. A/S NORSK BERGVERK

H. Björlykke

Harald Björlykke
sjefgeolog.

a/s NORSK BERGVERK

KRISTIAN AUGUSTSGT. 15 - POM 511
TELF. 22 59 70
BANK: DEN NORSKE CREDITBANK
POSTGIROKONTO: 15459
TELEGR.ADRESSE: NORSKBERG

A/S Björkaasen Gruber,
Ballangen. (Ofoten).

Nr.	1489
Ank.	12/7-54
Besv.	

DERES REF. EHL/B. 38 d. VÅR REF. HB/EH 8788 OSLO, DEN 9. juli 1954.

BESVARELSE UTBES I 2 EKSEMPLARER

Diamantboring Råna-nikkel 1954.

Vi samtykker herved i Björkaasen Gruber's forslag til endelig avtale om undersökelsesarbeider i Råna i brev av 21. mai 1954.

Samtidig bekreftes muntlig avtale med direktör Landmark ved besök i Björkaasen 27/5 - 2/6, hvorefter Björkaasen skal forsöke å bore fra dagen ca. 60 m. SÖ for stollmunning 1 eller 2 hull av lengde ca. 150 m. Opparbeidelsen av borplass skal utföres som regningsarbeide. Bergingeniör Lakselv vil lede dette arbeide og vurdere hvorvidt det er mulig å komme til fast fjell med rimelige omkostninger, og hvis dette ikke er tilfelle, vil arbeidet bli innstillet.

pr. a/s NORSK BERGVERK

Harald Björlykke

Harald Björlykke
sjefgeolog.

26. mai 1954.

EHL/A.
38 a.

H. V. K.,
Lørenveien 38,

O s l o.

3-fas. vekselstrømsaggregat.

Vi tillater oss å søke om å få låne et aggregat for sommersesongen.

Vi ligger i underhandlinger med A/S. Norsk Bergverk om for deres regning å utføre ca. 1200 m diamantborhull i Råna Nikkelfelt i Ballangen kommune. Det er meget om å gjøre for A/S. Norsk Bergverk å få utført disse boringer i sommer, og vårt selskap er det eneste i området som er istand til å gjøre dette.

Boringene skal utføres inne i en tunnell, og vi tør ikke drive diamantbormaskinen direkte med bensinmotor p.g.a. eksosfaren. Vi må derfor for dette spesielle tilfelle låne et aggregat for å få elektrisk drift på diamantbormaskinen.

Data: 10 - 15 kW , 220 - 230 V , 3-fas., 50 per./sek., komplett med apparatskap, bensinmotor eller diesel, eventuelt generator med apparatskap uten motor.

Ved henvendelse til Felttøymesteren DKN fikk vi velvilligst opplyst at det finnes aggregater her nord, men at vi måtte søke H.V.K. om tillatelse til utlån.

Vi sender denne søknad gjennem Felttøymesteren til eventuell påtegning, og tør be om omgående svar, helst telegrafisk.

Ærbødigst

EHL/B.
12 d.

15. mai 1954.

A/S. Norsk Bergverk,
Kr. Aug.gt. 15,
O s l o.

Diamantboring Råna - nikkel 1954.

A/S. Björkaasen Gruber (Ofoten) er villig til å utföre diamantboring i Råna Nikkelfelt for A/S. Norsk Bergverk i sommer- og höstsesongen 1954.
Boringen skal utföres i tidligere utsprengt tunnell med beliggenhet over skoggrensen, og boringen omfatter ca. 1.200 m. borhull, som blir grunnlaget for kontrakten.
Forholdene er ugunstige idet kraft ikke finnes, og ikke kan skaffes uten store omkostninger.
Siden boringen skal foregå i tunnell uten naturlig ventilasjon, kan vi heller ikke benytte bensindrevet motor.
Etter vårt synspunkt blir den enkleste lösningen å benytte trykkluftdrevet X - 4 diamantbormaskin.
Med denne maskin kan bores 100 m. med en kronediameter på 36.
Ved å nedsette hastigheten kan vi bore 150 m.
Dette er også det hulldyp oppdraget lyder på.
Vi kan ikke ta noen garanti for kjerneprosenten, men vi vil under boringen benytte T - utstyr.
Vårt vilkår for boringen er följende:

1. Veiarbeide. Som regningsarbeide for A/S. Norsk Bergverk besörger A/S. Björkaasen Gruber transportvei til boreplass i kjörbar stand.
2. Transport av materiell.
   Transport av bormateriell, mat etc. utföres som regningsarbeide.
3. Kost og opphold.
   Kost og opphold for bormannskapet bekostes av A/S. Norsk Bergverk. (Etter regning).

4. Reparasjon. Vår diamantbormaskin X - 4 er helt ny. Eventuelle reparasjoner bekostes av Björkaasen Gruber, mens övrige utgifter betales av A/S. N.B. (Se punkt 5).

5. Stans. Stans på grunn av reparasjoner eller andre forhold som vi ikke har herredömme over bekostes av A/S. Norsk Bergverk.

6. Tunnel-sikring.
Tunnel besörges betryggende sikret (ny bygging i tunnelåpningen, endel rensing av tunnel og borplasser) etter regning.

7. Eventuelle utsprengninger for boreplass eller annet sprengningsarbeide bekostes av A/S. Norsk Bergverk etter regning.

8. ~~Kraft~~ og vann fremfört til boreplassene bekostes av A/S. Norsk Bergverk etter regning.

9. Kjernekasser bekostes av A/S. Norsk Bergverk.

10. A/S. Björkaasen Gruber besörger boret ca. 1.200 m. diamantborhull i tidligere utsprengt tunnel i Råna Nikkelfelt.
Lengste hull ca. 150 m. Hullene kan ha en stigningsvinkel inntil 10°. (Hull med större stigningsvinkel kan også bores, men utförelse og lengde kan ikke garanteres).
Hullene skal bores med aktsomhet uten at Björkaasen Gruber overtar ansvar for eventuelle avböyninger.
Björkaasen Gruber bekoster alt diamantboringsutstyr, og holder ellers alt övrig utstyr til punkt 8.
Björkaasen Gruber bekoster flytting mellom boreplassene, forbruksvarer etc.
For dette beregner Björkaasen Gruber seg
Kr. 130.- pr bormeter.
Ved fast-boring henvises til punkt 5 med hensyn til arbeidslönn.
Hvis-fastboringen resulterer i tap av utstyr bæres dette tap av A/S. Björkaasen Gruber, mens A/S. Norsk Bergverk må betale for den oppnådde kjernelengde.

A/S. Norsk Bergverk.

, 15. mai 1954.

Vi har gjort et overslag over hva de forskjellige regningsarbeider vil komme på, uten at vi kan gi dette bindende virkning:

1. Veiarbeide	.....	Kr.	3.700.-
2. Transport av materiell	.....	"	5.000.-
3. Kost og opphold	.....	"	4.300.-
4. Eventuell Reparasjon 9 5. Stans	.....	"	3.000.-
6. Tunnel-sikring	.....	"	4.000.-
7. Utsprengninger	.....	"	500.-
8. Kraft og vann	.....	"	500.-
9. Kjernekasser	.....	"	3.000.-
	Tilsammen .... så rimelig	Kr.	24.000.-

Disse arbeider vil bli utført som om det gjalt våre egne arbeider.

Eventuell kartlegging, oppmåling av hull samt övrige oppdrag må utföres etter regning.

Samlet utgift:

Diamantboring: 1.200 m. x 130.-		Kr. 156.000.-
Regningsarbeider	.....	" 24.000.-
	Sum	Kr. 180.000.-

tilsv. 150 kr./borm. totalt.

Ærbödigst

for A/S Bjørkaasen Gruber (Ofoten)
ifølge fullmakt

Eiterdalen, Ballangen

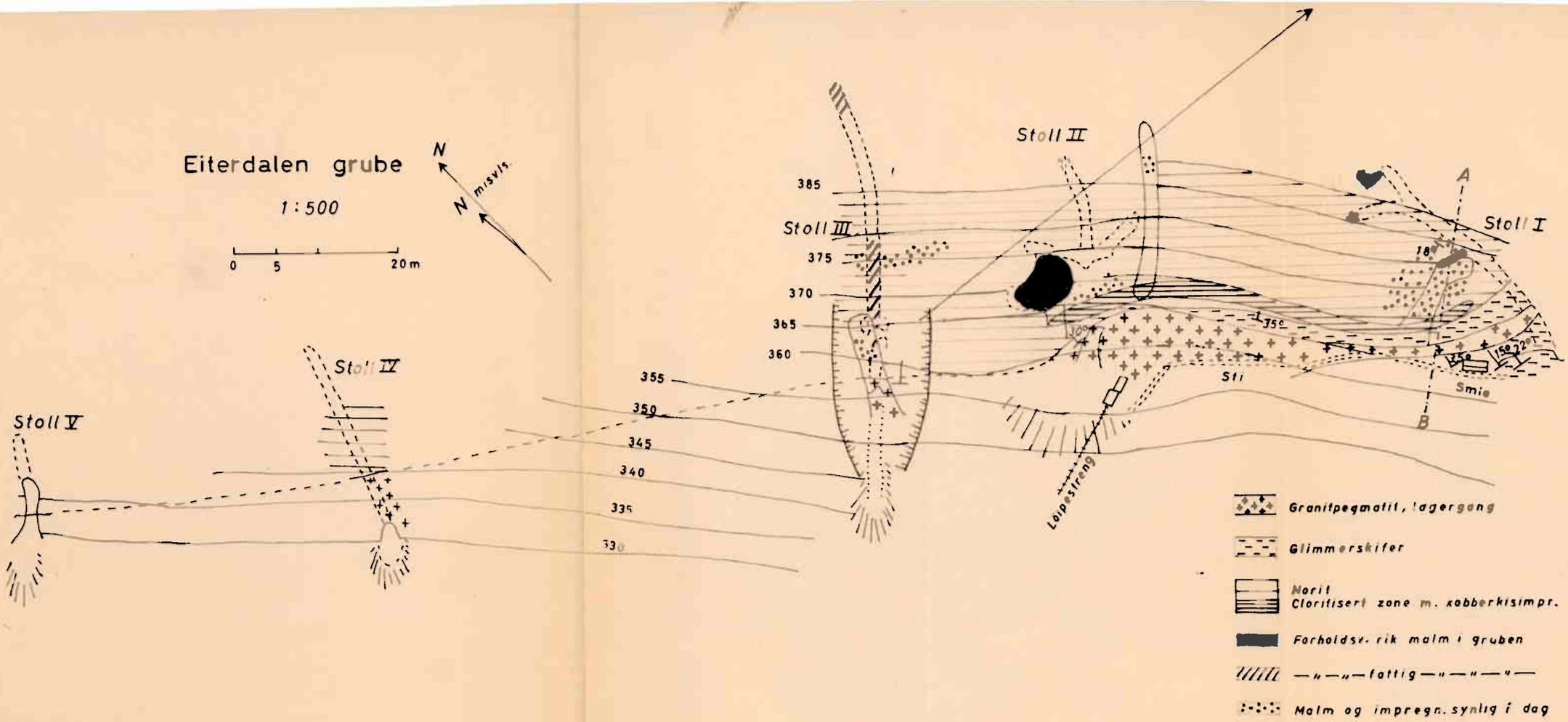
Eiterdalen grube

1 : 500

0 5 20 m

N

N misvis.



Aktieselskabet Bjørkaasen Gruber (Ofoten)

TELEGRAMADRESSE
"BJØRKAASEN"
TELEFON 42 39 35

OSLO, DEN
KONGENSGT. 11 V
POSTBOKS 197

14. august 1959

Ko.M.l.M.27.St.
B/AS

Nr.	915
Ank.	19/8-59.
Besv.	18/8.59

Aktieselskabet Björkaasen Gruber (Ofoten)
BALLANGEN i Ofoten

Vedr. nikkelfelt i Ballangen

I AFTENPOSTEN for igåraftes finnes følgende notis:

"STATEN VIL KJÖPE NIKKELFELTER I BALLANGEN KOMMUNE

Svolvær 13. august

Departementsråd Karl Skjerdal opplyser til Lofotposten at Staten nu arbeider for å sikre seg eiendomsretten til et nikkelfelt i Ballangen kommune. Feltet ligger i nærheten av Råna nikkelfelter -hvor det tidligere er foretatt undersökelser uten at det er funnet grunnlag for å sette igang grubedrift.

Lykkes det oss å få overta det privateide nikkelfelt, og det er det grunn til å regne med, vil vi sette igang diamantboring til våren, og vi håper at det vil gi positive resultater, sier departementsråden."

Vi ville gjerne höre om direktör Landmark kjenner til dette og hvilke nikkelfelter det dreier seg om - og om disse felters tidligere undersökelser etc.

Mange takk på forhånd!

Med hilsen

p.p. AKTIESELSKABET BJÖRKAASEN GRUBER (OFOTEN)

Behrens

Gjennomslag til Stockholm

18. august 1959.

EHL/A.
38 a.

Aktieselskabet Björkaasen Gruber (Ofoten),

Oslo/Stockholm.

Nikkelfelt i Ballangen.

Deres brev av 14. d.m.

Det omskrevne nikkelfelt er i Eiterdalen, og var eiet av grosserer Sverre Young, nu hans enke. Det dreier seg om 5 mutinger, Storgangen I, II, IV, IX og X i Eiterdalen nikkelmalmfelt, mutet 24/4. 1947.
A/S Björkaasen Gruber har iår tatt punkter på begge sider av disse ovennevnte.

Enkens juridiske rådgiver, höyesterettsadvokat Sverdrup-Thygeson har i lengere tid vært syk, og Industridepartementet prøver nå å få direkte kontakt med fru Young, hun er nå visstnok i Sveits.

Feltet er tidligere undersökt i 1913/14 av advokat Lumholtz med röskningsarbeider og inndrift av en kort stoll, Ludvigstollen. Det ble eksportert 135 tonn i 1915.
I 1917 hadde A/S Christiansand Nikkelraffineringsverk håndgivelse og utförte endel undersökelsesarbeider. I 1917/18 utförte advokat Lumholtz igjen noe undersökelsesarbeide i feltet, som senere har ligget urört.

Ströklengden på dette felt, som vi har en liten kartskisse over, er bare ca. 150 m. Det er her drevet 4 korte stoller på

Oslo/Stockholm. , 18. 8. 1959.

ca. 30 m hver, samt endel dagrösk.

Statsgeolog Foslie har skrevet en rapport i 1923 hvor han uttaler: "Forekomstens geologiske stilling er sådan at man kan ha begrunnet håp om å finne mere malm enn hittil kjent". Foslie har 2 analyser, 1: vanlig malm, grov god impregnasjon, 2: pröve av fattigste impregnasjonsmalm.

	Svovel.	Nikkel.	Kobber.	Ni i ren kis.
Pröve 1	10,12	1,06	0,10	4,10
" 2	5,20	0,53	spor	3,98

Nikkelgehalten i ren kis er således ganske konstant i rik og fattig malm.

Det er visstnok bare utfört 1 edelmetallanalyse (ved Tekn. Matr.prövn.anstalten i Stockholm) og denne viser iflg. Foslie: 6 g platina, 4 g gull og 15 g sölv pr. tonn. Denne analyse er mistenkelig höy.

Det er nok direktör Björlykke ved N.G.U. som er sterkest interessert i Eiterdalen, men mens Björlykkes forslag viser kr. 280.000.- til undersökelser i Bruvannsfeltet, har han bare satt opp kr. 120.000.- til Eiterdalen, og heri er ikke inkludert utgifter til overtagelse av bergrettighetene.

Ærbödigst

Herr Lensmannen i Evenes,

Ballangen.

På vegne av A/S. Björkaasen Gruber (Ofoten) anmelder jeg in duplo fem malmfunn, beliggende i Eiterdalen på gårdene Stemnes, Nordmo og Eitermo - muligens flere Grunneieres grunn i Råndalen i Ballangen herred.

Anvisning Nr. 1 ligger ved et elvefar og på en mektig malmrustsone som kommer strykende nedover Klubviktinden, merket X 1.

Anvisning Nr. 2 ligger ved samme elvefar på en mektig parallell malmrustsone og i liggen av Eiterdals Nikkelfelt, merket X2.

Anvisning Nr. 3 og 4 ligger på en Gabbrofjellknaus i nordvestlig retning for Nikkelfeltet, merket X 3 og X 4.

Anvisning Nr. 5 ligger ved en Myr - ca. 200 meter rett opp fra Björnsteinan, merket X 5.

Som funnvidner oppgis: Paul Hesjeli og Sverre H. Johnsen.

F. t. Elveseter, den 12. juni 1959.

H. J.

Herr Lensmannen i Evenes,

Ballangen.

På vegne av A/S. Björkaasen Gruber (Ofoten) anmelder jeg in duplo fem malmfunn, beliggende i Eiterdalen på gårdene Stemnes, Nordmo og Eitermo - muligens flere Grunneieres grunn i Råndalen i Ballangen herred.

Anvisning Nr. 1 ligger ved et elvefar og på en mektig malmrustsone som kommer strykende nedover Klubviktinden, merket X 1.

Anvisning Nr. 2 ligger ved samme elvefar på en mektig parallell malmrustsone og i liggen av Eiterdals Nikkelfelt, merket X2.

Anvisning Nr. 3 og 4 ligger på en Gabbrofjellknaus i nordvestlig retning for Nikkelfeltet, merket X 3 og X 4.

Anvisning Nr. 5 ligger ved en Myr - ca. 200 meter rett opp fra Björnsteinan, merket X 5.

Som funnvidner oppgis: Paul Hesjeli og Sverre H. Johnsen.

F. t. Elveseter, den 12. juni 1959.

H. J.

Hr. lensmannen i Evenes.

Ballangen.

På vegne av Hs Bjørkåsen Gruber anmelder jeg indupla fem malmfunn, beliggende i Eitrdalen på gårdene Stemmes, Sjørdmo og Eitrmo - Malmgens flere grunneieres grunn i Råndalen i Ballangen herred.

Anvisning Nr. 1 ligger ved et elvefar og på en mektig malmrustsone som kommer strykende nedover Skiubriktinden, merket x 1.

Anvisning Nr 2 ligger ved samme elvefar på en mektig parallel malmrustsone og i liggen av Eitrdals fjellfeet, merket x 2.

Anvisning Nr. 3 og 4 ligger på en gabbroffjellknaus i nordøstlig retning for fjellfeetet, merket x 3 og x 4.

Anvisning Nr 5 ligger ved en myr - ca. 200 meter rett opp fra Bjørnsteinan, merket x 5.

Som funnsvidner oppgis:
Paul Hesjeli og Sverre H. Johnsen.

F.t. Elvesetr den 12 juni 1957.

Henry Johnsen

Analyse fra Eiterdalen.

En enkelt analyse fra Eiterdalen viste:

S. 21,25%

Zn. 1,25%

Cu. 0,45%

Fe. 35,50%

Co. 0,18%

Ni. 1,50%

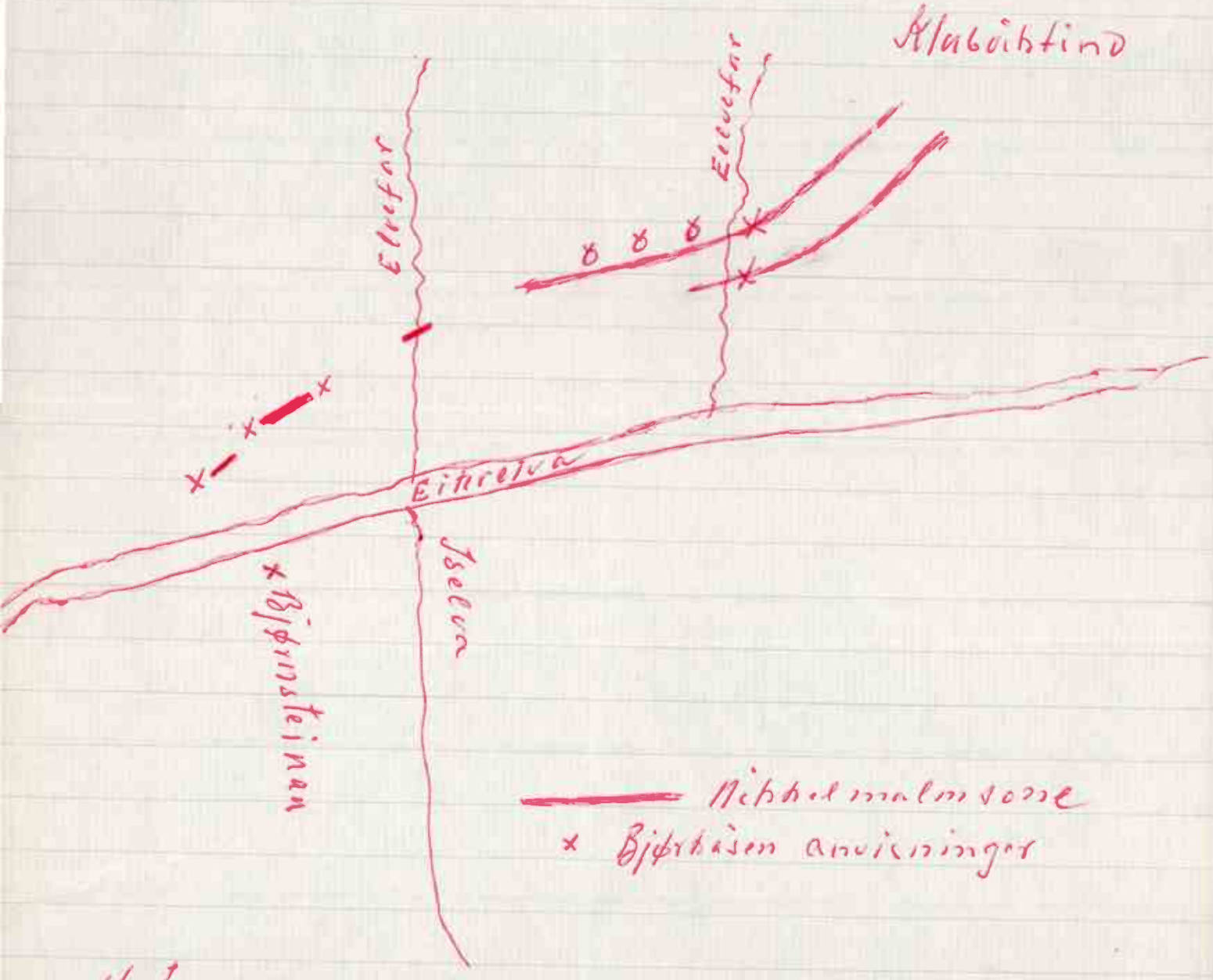
Tallene for S., Co. og Ni. minner meget om det man finner for Rånabogen, men denne analysen viser meget større innhold av Cu. og Zn.

Jeg vil anbefale flere analyser fra Eiterdalen.

Björkåsen, den 13. august 1958.

P. R. Groth

Eikrdals Kobberfelt.



H. J.

Bilag 1. Geologisk kart, Raana
2. Profil Bruvandfeltet.

1918

Rapport

over nikkelfelterne ved

RAANA og ARNES i OFOTEN.

Efter anmodning av A/S Björkaasen gruber har jeg i september 1918 foretat en undersökelse av en gruppe av nikkelforekomster i ovennævnte omraade. De undersökte felter indbefatter alle de A/S Björkaasen gruber tilhörende, samt de til dette selskap av hr. O.R.Sagf. R.M.B.Schöl-berg,Bodö, haandgivne felter, og utgjör alle til dato kjendte forekomster vest for Raandalen og nord for Arnesskaret (Bruvand), samt öst for Raandalen mellem Raankjeipen og Raanbogen.

Dette omraade blev ogsaa nöiagtig geologisk undersökt for at bringe paa det rene forekomsternes indbyrdes forhold og utbredelsen av de bergartstyper, som de er bundet til.

Paa medfölgende utklip av gradavdelingskarterne Ofoten og Tysfjord i maalestok 1 : 100000 har jeg indtegnet resultaterne av den geologiske kartlegning inden dette omraade, samt desuten de resterende omraader av hele Raana noritfelt med omgivelser, som jeg tidligere har undersökt for Norges Geologiske Undersökelse.

Geologiske forhold.

Alle kjendte nikkelforekomster i Ofotendistriktet optrær inden et skarpt avgrænset omraade av basiske eruptivbergarter, som findes paa sydsiden av Ofotenfjorden, paa begge sider av Raandalen, og kan betegnes som Raana noritfelt. Dette noritfelt er injicert i de förövrigt i distriktet optrædende serier av sedimentære glimmerskifre, og utgjör et samlet eruptivfelt. Rigtignok er ved den senere nederosion av Eiterdalen endel av dette felt avskaaret fra det övrige, og anstaar nu som en isoleret hat av norit paa toppen av Tverfjeld ved Matsloftet. Men geologisk seet hörer dette felt ogsaa direkte sammen med det övrige.

Noritfeltet er ikke ensartet gjennem hele sin masse, men er utdifferentieret i en række bergartstyper av noget forskjellig kemisk sammensætning. En central kjerne av feltet har en lysere farve end det övrige, er noget sureree og förer lidt fri kvarts og ortoklas. Det er en kvartsnorit.

Denne centrale kjerne omgives paa alle kanter, saavel i hæng som i ligg, av en bred randzone av normal norit, bestaaende av plagioklas, hypersthen og diallag, men er helt fri for olivin. Den betegnes som norit.

Inden dette noritbelte optrær en række mindre kupper og slireformige utsondringer av olivinrike bergarter, nemlig peridotit, dunit, lherzolit, olivingabbro etc., der i det följende betegnes som peridotit.

Om utstrækningen av dette noritfelt og dets enkelte bergartstyper, gir följende arealberegninger fra det geologiske kart oplysning :

Kvartsnorit	30,0 km^2.
Norit	33,2 =
Peridotit	3,8 =
Hele noritfeltet (incl.Mataloftet)	67,0 km^2.

Alle disse bergarter er gjennemsat av smale aplitiske og pegmatitiske gange av en granodioritisk bergart (almindelig kaldet granit), og disse er de yngste differentiationsprodukter.

Uten at komme nærmere ind paa dannelsen av disse forskjellige bergarter, maa jeg dog fremhæve endel træk som direkte har interesse for forstaaelsen av malmforekomsterne.

Peridotitkupperne er altid nöie knyttet til den normale norit, og findes udelukkende i det periferiske noritbelte. Her findes de ikke alene ofte paa grænsen mot skiferen, men vel saa hyppig inde i selve noriten. Til disse to bergarter er alle nikkel-malmforekomster knyttet.

I kvartsnoriten findes ingen peridotitkupper, ingen nikkelforekomster og ingen rustzoner, saa denne bergart kan utskilles som helt steril.

Granodioritgangene er yngre end malmen, og har derfor intet med malmens dannelse at gjöre. De kan i höiden ventes at kunne avskjære eller forkaste et malmparti.

De meget utbredte rustzoner som findes inden feltet, skriver sig fra forvitringen, dels av sulfidmineraler, dels fra olivinen i peridotitfelterne. Peridotiterne holder ca. 13 % jernoksyder, væsentlig indgaaende i olivin. Denne forvitrer meget let under dannelsen av de samme rustprodukter som sulfiderne, og man kan vanskelig av rusten se hvad den er fremkommet av. Følgen av dette har vært, at de oprindelige skjærpere, som væsentlig gik efter rusten, i stor utstrækning har skjærpet olivinzonerne, selv hvor disse er næsten sulfidfrie.

Malmens optræden.

De ertsmineraler, som er av interesse i disse forekomster, er først og fremst nikkelholdig magnetkis, og desuten underordnet kobberkis. Andre ertsmineraler er kun paavist som sjeldne spor, og specielt er svovlkis overhodet ikke paavist.

Typen av de forskjellige forekomster varierer noget, og kan indordnes under følgende hovedgrupper:

1) Imprægnation i peridotit. Svake spor av magnetkis findes i de fleste peridotiter i feltet. Undertiden kan imprægnationen bli rikeligere, men naar praktisk talt aldrig over 5 % svovl. For denne type er altsaa sulfidimprægnationen svak, men til gjengjæld er sulfiderne vistnok altid nikkelrikere, end for nogen av de övrige typer.

2) Imprægnation eller utsondring i norit.

Blandt disse finder vi alle overgange fra svake imprægnationer av magnetkis til tml. rene magnetkisutsondringer, idfald indtil 50 % magnetkis. Paa den anden side er magnetkisen selv adskillig nikkelfattigere end i den foregaaende type, saa at de for at opnaa samme nikkelgehalt kræver en adskillig sulfidrikere malm.

a) Optrær nær grænserne av peridotitfelterne.

b) Optrær uten synlig forbindelse med noget peridotitfelt.

Disse to grupper, a og b, er kvalitativt helt like, og nogen forskjel i nikkelgehalten kan ikke paavises. Den eneste forskjel blir derfor, at gruppe a. har en bestemt grænselinje at følge, og derfor a priori skulde kunne ventes at ha en noget mere regelmæs-

sig feltutstrækning end gruppe b. som overhodet ingen bestemte ledelijer har at följge, og derfor er yderst ustadige og uregelmæssig dimensionert. Forövrigt optrær heller ikke gruppe a. direkte paa kontaktflaten mot peridotit og har ikke sin oprindelse fra denne. Men den holder sig til en ofte hyperstenrikere facies av noriten, nær peridotitgrænsen.

) Malmutsondringer ved noritfeltets undre grænse mot skifer.

Da denne type ikke findes inden det her behandlede felt, og bare er kjendt fra Eiterdalens grube, skal jeg ikke komme nærmere ind paa den. Kun skal nævnes at den optrær i den normale norit, og er den vanligste type for nikkelforekomster verden over.

I tilslutning til denne oversigt over de primære malmtyper skal jeg omtale et forhold som er av adskillig betydning for bedömmelsen av de mindre bearbeidede forekomster inden feltet.

I nöie sammenhæng med overflateforvitringen og rustdannelsen staar den saakaldte sekundære anrikning av sulfidmineralerne. Dette er en faktor som er av overordentlig stor betydning ved bedömmelsen av malmforekomster i mange strök paa jorden, særlig de med varmt klimat som ikke nylig har hat nogen istid. Hos os optrær det samme fænomen i langt mindre maalestok. De fra forvitringszonen utlutede sulfider vil atter bli utfældt av sin oplösning naar de naar ned til den primære malm, og der danne den sekundære anrikningszone, der som regel er betydelig rikere end den primære malm, og derfor let kan gi anledning til feilagtige slutninger angaaende dennes gehalt. I de her omhandlede felter er denne sekundære anrikning særlig tydelig for kobberkisens vedkommende. Ved mange av felterne finder man överst i overflaten (under jernhatten) like klumper av kobberkis, og længer nedover fine haarspalter fyldt med kobberkis som alt er av tydelig sekundær oprindelse og forsvinder naar man kommer er par meter dypere ned. Hvordan nikkel-magnetkisen forholder sig under denne proces er mindre kjendt, men jeg tror dog med sikkerhet paa flere steder at haa paavist en lignende anrikning ogsaa av den. Dette staar da som et parti av næsten ren, nikkelrik magnetkis like i overflaten, men

efter 1/2 - 1 m. neddrift kommer man ned paa den mindre rike primære malm.

Da anrikningszonen overalt er ganske tynd, kan dette forhold bare føre til misforstaaelser for de forekomster som er helt ubearbeidet, eller ganske litet bearbeidet. Ved de noget mere bearbeidede forekomster kommer man snart paa det reme med den virkelige malms karakter og gehalt.

Det synes som nikkelgehalten, beregnet for ren magnetkis, er nogenlunde den samme i primær og sekundær malm, hvad der ikke synes urimeligt efter jernets ~~disse elementers~~ nikkelens nære kemiske slægtskap.

Malmenes nikkelgehalt.

Der foreligger et ganske betydeligt antal analyser fra de forskjellige undersökte forekomster. I det följende har jeg under omtalen av de enkelte forekomster sammenstillet de vigtigste analyser fra samme.

Som det vil fremgaa av resultaterne frembyr disse endnu tildels et ganske broget billede, og viser adskillig usikkerhet, særlig med hensyn til nikkelbestemmelserne. Saaledes viser mange paralelanalyser, utfört ved forskjellige bureauer av de samme pröver, ofte betydelig forskjel i gehalterne. Hvorvidt dette skulde bero paa ufuldkommen blanding av pröverne eller paa ufuldkomne analytiske metoder har jeg ikke havt anledning til at undersöke. Det sidste er vistnok det sandsynligste. Hvor smaa mængder av nikkel forekommer sammen med betydelige mængder av lerjord - som her ofte er tilfældet- gir de ordinære metoder ofte usikre resultater. Desuten bestemmer enkelte bureauer nikkelgehalten alene, andre bestemmer sum av nikkel og kobolt, og opförer det hele som nikkel.

Ialfald bör man ved videre arbeider hurtigst mulig sörge for at bringe disse analyser ind under bestemte og sikre former, saa meget mere som ved de relativt smaa gehalter det her ofte dreier sig om, en feil paa 1/10 % kan være av adskillig betydning.

Som jeg tidligere har fremhævet vil bergartens ertsföring (magnetkisgenalt) variere meget inden samme forekomst, ved nyppig overgang fra fattigere til rikere impregnation eller til rikere utsonderinger.

Da nikkelgenalten nu altid følger magnetkisen, vil man av denne grund

ikke faa nogen paalidelig oversigt over magnetkisens nikkelrigdom uten ved en samtidig bestemmelse av svovlgehalten. Analyser uten samtidig bestemmelse av svovl-gehalten er derfor av mindre værdi, og er som regel uteladt i det efterfölgende.

Beregnes analysen til nikkelgehalt i ren magnetkis, vil man for hver enkelt forekomst faa en betydelig konstantere faktor at holde sig til, og en gehalt som kan kaldes karakteristisk for forekomsten, selv om ogsaa denne er gjenstand for nogen variation.

Ogsaa av en anden grund er denne omregning av vigtighet. Hvor der er tale om anrikning av malmen, representerer den nemlig den höieste nikkelgehalt i koncentratet, som man i praksis kan vente at komme til.

Naar der i en skrivelse av 6/1 1919 fra A/S Bergmetal anföres, at de vil forsöke ved fraktionert flotation at skille nikkelmineralet pentlandit fra magnetkisen, og derved komme op i en höiere gehalt, er dette et forsök som man sikkerlig kan spare sig. Pentlandit og magnetkis er i höieste grad intimt sammenvokset, og da desuten selve magnetkisgehalten i de vigtigste forekomster -peridotitmalmene- er meget lav, vil en saadan adskillelse i bedste fald före til et uforholdsmæssigt nikkeltap i avfaldet. Ved de netop nævnte forekomster er desuten nikkelgehalten i magnetkisen saa höi, at det er mere end tilstrækkelig hvis man faar sulfiderne nogenlunde adskilt fra bergarten.

Et hovedtræk som fremgaar av de foreliggende analyser, har jeg allerede fremhævet i min provisoriske rapport. Det er den betydelige forskjel mellem magnetkisens nikkelgehalt i norit-forekomsterne og peridotit-forekomsterne. I de förste holder den rene magnetkis næsten i alle tilfælde mellem 1 og 4 % Ni, i de sidste er den tilsvarende gehalt mellem 5 og 12 % Ni. (Analyser som viser endnu höiere forhold er vistnok urigtige). Da ren pentlandit holder ca. 35 % Ni og 34 % S. svarer den nævnte höieste gehalt til ca. 1 del pentlandit : 2 dele magnetkis. Da selve kisgehalten i pentlanditmalmene er meget lav, kan rigtignok nikkelgehalten i de brudte masser bare regnes i tiendedels procent, men det vil sees at der ialfald tre-

oretisk er al önskelig anledning til derav at anrike et meget rikt produkt.

For disse malme vil det være av adskillig betydning at avgjöre, hvorvidt nogen del av nikkelgehalten indgaar i peridotitens olivin. Da olivinen nogenlunde let oplöses av syrer, vil man nemlig faa dens nikkelgehalt med i analyserne, men ved anrikningen vil dette nikkel följe avfaldet.

Til avgjörelse av dette spörsmaal kan det være av interesse at anföre et par resultater fra bergartanalyser, som jeg har faat utfört av peridotiter. Den förste, i hvilken der med öiet ikke kunde sees spor av kis, viste 0,12 % S og 0,14 % Ni. Den anden, en plagioklasförende peridotit med lidt kis viste 0,28 % S. og 0,36 % Ni. Gaar vi ut fra at begge holder spor av kobber, f.eks.0,05 %, blir den disponible svovlgehalt henhv. 0,07 og 0,23 %. Der er altsaa mindre svovl end nikkel tilstede, saa selv om S. var bundet udelukkende til ~~peridotit~~ pentlandit, vilde der bli lidt nikkel tilovers for olivinen. Da den förste av de ovennevnte bergarten bestod alt overveiende av olivin, synes man dog at kunne gaa ut fra, at ialfald ikke mere end 0,10 % Ni vil indgaa i bergarten. Muligens kan dette tal vise sig at være endnu noget mindre, det kan kun de videre opberedningsforsök avgjöre.

For at avgjöre i hvilken grad nikkelet blir utlutet ved overfladeforvitringen, lot jeg ved Norsk Kemisk Bureau utföre en analyse av typisk "jernhat" over en noget sulfidförende peridotit. Denne viste följende resultat : Uoplöst 22,27 %, Fe 42,7 %, S. 1,38 %, Ni+Co 0,01 %, Cu 0,06 %. Det viser sig altsaa, at nikkelet blir meget fuldkommen utlutet, endog i höiere grad end svovlet og kobberet, saa det ogsaa av denne grund ligger nær at anta en sekundær anrikningszone av samme.

Angaaende malmenes coboltgehalt gir hittil kun 2 analyser nogen oplysning. Den ene som blev utfört paa haandskeidet malm fra Bruvandsstrossen viste 0,62 % Ni og 0,04 % Co. Den anden - av rik malm fra Eiterdalen - viste 3,16 % Ni og 0,39 % Co. Altsaa 1 del cobolt paa henholdsvis 15 og 8 dele nikkel. Dette svarer omtrent til det gjennemsnit man almindelig regner for vore nikkelforekomster, nemlig 1 : 10. Praktisk spiller der-

for coboltgehalten ingen rolle, men kan regnes sammen med nikkelgehalten.

Det er paavist at malmene fra disse felter fører en gehalt av ædelmetaller, hvorav muligens platinagehalten kan faa nogen økonomisk betydning. Imidlertid er disse gehalter endnu alt for ufuldkommen undersökt.

Mig bekjendt foreligger paa dette omraade endnu kun 2 analyser. Den ene er av malm fra Eiterdalen grube (uongit svovl- og nikkelgehalt) og viser : 6 gr. platina, 4 gr. guld og 15 gr. sölv pr t. malm. (Stockholms tekniska högskolas materialprövningsanstalt).

Den anden er fra noget forvitret malm i overflaten av Heitmannsstrossen og viser : 0,4 gr. platina + guld, 5,6 gr. sölv pr. t. malm (Analysen utfört i Helsingborg). Som det vil sees viser de temmelig forskjellige resultater. En platinagehalt som den förstnævnte vilde være av betydelig økonomisk betydning. Begge analyser er av noritmalm. Av peridotitmalmene, hvor man burde kunne vente den relativt höieste platinagehalt, er til dato ingen analyser utfört.

Jeg vil derfor anbefale at der i en större pröve fra Bruvandet utföres præcisionsbestemmelser paa ædelmetaller, saavel i raamalmen som i de ved anrikningen erholdte koncentrater.

Beskrivelse av enkeltforekomsterne.

A. Forekomster i peridotit.

1. Bruvandsfeltet.

Forekomsten er knyttet til en forholdsvis stor peridotitknuppe, som strækker sig fra elvens utlöp av Bruvand, mot NÖ til over toppen av Arneshesten, og har et areal av 0,7 km^2. Dele av denne peridotit er tildels ganske rikt imprægnert med magnetkis. Paa grund av den dype overflateforvitring, kan utstrækningen av denne imprægnation ikke sees i dagen.

I 1915 blev der kort ovenfor barakken drevet én strosse i den stærkt forrustne zone. Denne strosse viste en flere meter mægtig "jernhat", og i den nedre del av samme sekundært anriket kobberkis, som anstod i store og rike klumper, men man naaede ikke ned paa den friske, primære malm. Ved mit besök der i 1918 var denne strosse ikke drevet videre, og gav der-

for liten oplysning om forekomsten. Hvad vi nu vet om forekomsten grunder sig derfor væsentlig paa resultaterne fra de 3 diamantborhul, som blev drevet i 1918, og var næsten avsluttede ved mit besøk.

Efter en gjennemgaaelse av borkjærnerne har jeg indtegnet resultaterne paa vedlagte profil, som viser ganske vigtige resultater.

Borhul II, som er 145,08 m. dybt, blev ansat i den vanlige norit N. for peridotitkuppen, og boret ind mot denne. Det viser sig at peridotiten har steilt fald mot S. Av borhul I og III sees, at der midt inde i peridotiten optrær et 30 m. mægtigt parti av vanlig norit, hvis fald ikke nærmere kan fastsættes, da man kun har et skjæringspunkt med hver grænse, men sandsynligvis er parallel med hovedgrænsen.

I den vanlige norit findes her ingen ertsimprægnation, naar undtas et par ubetydelige striper i borhul II, dels av magnetkis, dels av titanjern. Al ertsimprægnation optrær inde i selve peridotiten, men ikke overalt i denne. I borhul ## I har vi saaledes en jevn og fhv. rik imprægnation fra grænsen av noritpartiet ved 43,3 m. helt til borhullets bund ved 157,87 m. I borhul III har vi en noget fattigere imprægnation fra grænsen av noritpartiet ved 8,50 m. og ned til 26,0 m. Videre nedover er peridotiten næsten kisfri til borhullets bund ved 62,33 m.

Borhul II kommer ved 72,0 m. ut av noriten og ind i en olivingabbro, saagodtsom uten kis til 88,5 m. Videre gaar det gjennem peridotit, omtrent kisfri, ned til bunden ved 145,08 m.

Det viser sig altsaa at kisimprægnationerne optrær i 2 zoner, en paa hver side av det midtre noritparti. Den liggende zone er 15 m. mægtig, men viser saavidt lav nikkelgehalt og saa finkornig imprægnation, at den foreløbig maa sættes ut av betragtning. Hovedmalmen optrær i den hængende zone, i hvilken borhul I er boret diagonalt ind i 114,5 m. længde uten at naa igjennem. Den virkelige mægtighet av denne zone er endnu ikke bestembar ogsaa av den grund, at faldvinkelen ikke er kjendt. Paa profilet har jeg indtegnet den formodede faldvinkel, men som det vil sees kan en liten forandring av denne bevirke store forandringer i mægtigheten.

Efter hvad vi nu vet om faldvinklerne viser det sig - som ogsaa av profilet fremgaar- at borhullerne ikke har vært ansat paa den mest effektive maate, og jeg har derfor indtegnet 2 alternativer for et kompletterende borhul i dette profil, henhv. X og Y. Disse vil overskjære malmzonen nogenlunde paatvers, fastsætte falvinkelen og malmens mægtighet, samt gi et mere tilfredsstillende gjennemsnit for nikkelgehalten. Disse 2 alternative huller formodes at faa en længde av henhv. 80 m. og 185 m indtil skjæringen med det indleirede noritparti, og overskjærer liggende grænse av malmen paa henhv. 75 og 140 m. dybde efter faldet. Jeg vil fortrinsvis anbefale det sidste alternativ, skjönt ogsaa det förste vil gi vigtige oplysninger. Naar saaledes malmens utbredelse er fixert i dette profil, vil man kunne forfölge den i feltretningen med kun 1 borhul i hvert profil, indtil man faar en tilfredsstillende masseberegning.

Forutsætningen for fortsættelse av boringerne er naturligvis, at opberedningsresultaterne og den kvalitative rentabilitetsberegning falder tilfredsstillende ut.

Analyseresultater.

Borhul I, hængende peridotitmalm. A/S Björkaasens labor., R.Störe 23/8 18

Dybde i meter.	% S.	% Ni	% Cu	% Ni i ren magnetkis.
42,99 - 52,44	1,16	0,60	0,10	22,00
52,44 - 62,74	1,38	0,36	0,15	11,40
62,74 - 73,77	1,01	0,30	0,10	12,85
73,77 - 84,48	0,39	0,30	0,10	(40,05)
84,48 - 94,79	0,31	0,16	0,05	(24,00)
94,79 -104,25	0,49	0,16	0,13	(17,30)
104,25 -115,47	1,23	0,34	0,15	12,30
115,47 -127,00	1,78	0,48	0,20	10,50
127,00 -136,99	1,61	0,41	0,23	10,00
136,99 -148,50	1,74	0,52	0,13	12,60
148,50 -157,87	2,35	0,62	0,20	11,25
Gjennemsnit	1,22	0,39	0,14	14,10 (12,86)
11/9 Kontrol do.Heidenreich.		0,56	0,28	
Do. Tekn.höisk.Thjem.	2,09	0,44	0,60	8,20

Utplukkede kjernestykker,					Kontrol Tekn.höisk.Stckh Ni	Cu
anal. R.Störe. I.	4,28	1,12	0,58	11,80		
II.	3,04	0,50	0,50	7,70	0,8	0,2
III.	1,50	0,30	0,85(?)	(18,00)		
IV.	5,69	0,66	0,40	4,85	0,6	0,2
Kjernestykke, R.Störe	2,85	0,73	0,23	10,85	+ 12,79 % Fe + 41,80 % Uopl.	

Borhul III, liggende peridotitmalm. A/S Björkaasens labor. R.Störe.

Dybde i meter.	% S	% Ni	% Cu	% Ni i ren magnetkis.
8,5 - 26,0	0,8	0,4	0,05	(20,8)
Dagstrossen, peridotitmalm, hængende zone.				
I. Uskeidet malm, Störe anal.	2,43	0,5	0,25	9,00
Do ,Norsk Kem.Bureau	2,40	0,59	0,14	9,96
II. Haandskeidet do, Störe an.	2,68	0,87	0,20	13,70
Do ,Norsk Kem.Bureau	2,83	0,66	0,15	9,60
Borhul II, noritmalm. Smal grafitisk zone ved 65 m. dyp.	3,25	0,26		3,40

Ovenstaaende analyseresultater viser ikke helt tilfredsstillende overensstemmelser. De 3 paraleller for totalgjennemsnittet fra Borhul I viser saaledes variationer i svovlgehalten fra 1,22 til 2,09 % og i kobbergehalten fra 0,00 til 0,28 %, variationer saa store, at de enten maa skyldes höist utilfredsstillende blanding av pröven eller mere sandsynlig direkte analysefeil. De 4 kjernstykkeanalyser fra samme borhul viser meget væsentlig forskjel i kobbergehalten. Derimot synes analyserne fra dagstrossen at vise tilfredsstillende overensstemmelse, og specielt er de to fra Norsk Kemisk Bureau utført med special omhu, og stemmer godt overens naar de omregnes paa nikkelgehalt i ren magnetkis.

For alle ovenstaaende analyser har jeg foretat en saadan omregning til ren magnetkis, og det viser sig da at særlig de med lav svovlgehalt, altsaa de svakeste imprægnationer, viser en usedvanlig höi relativ nikkelgehalt. For en enkelt stiger denne sogar saa höit, at den overstiger pentlanditens nikkelindhold. Dette skyldes sikkerlig at en liten del av nikkelet indgaar i olivinen, muligens desuten ogsaa unöiagtigheter i bestemmelserne, som ved saa lave gehalter blir særlig fremtrædende.

Ser vi bort fra disse usikre analyser, ser det ut som nikkelgehalten i ren magnetkis er temmelig konstant for hele forekomsten, og ligger mellem 9 og 12 % Ni. Karakteristisk er forskjellen fra analysen i borhul II, som tilhörer den anden gruppe av forekomster, nemlig noritmalmene, og kun vi-

er 3,4 % Ni i ren kis.

Betragter vi dernæst de absolute nikkelgahalter som kan opnaaes i denne forekomst, viser de 3 paralelanalyser fra hele borhul I et gjennemsnit av 0,46 % Ni i den uskeidede malm. Ertsmineralernes fine og jevne fordeling udelukker nogen nævneværdig haandskeidning av malmen. For at faa gehalten noget op har man derimot den utvei kun at bryte de rikere zoner.

De 20 överste og de 42 nederste metre fra borhullet viser da, beregnet paa samme maate, nikkelgehalter paa henhv. 0,57 og 0,60 %, og denne sidste gehalt kan muligens regnes at fortsætte endnu noget nedenfor borhullet.

Denne sidste gehalt stemmer med resultatet fra dagstrossen, hvor den uskeidede malm viser ca. 0,6 % Ni. Cu-gehalten er i begge fald 0,15-0,20 %.

Saavidt man tör lægge de hittidige analyser til grund, viser altsaa Bruvandsforekomsten följende gehalter :

Ved samlet brytning av hele imprægnationszonen, 0,46 % Ni i brudte masse.
Ved "fraktionert brytning" av de bedre partier, 0,60 % Ni = = =

Det synes ikke som man kan regne med större masser av endnu rikere partier.

Sammenlignes disse gehalter med nikkelgehalten i"raamalmen" fra vore i drift værende nikkelgruber, maa det for det förste erindres at disse to begreper ikke direkte kan paralelliseres. Ved gruberne faar man oftest ved opfaringsarbeider etc. utenfor malmen adskillig utbrudt berg som ikke indgaar i begrepet raamalm.

Tar vi til sammenligning f. eks. Flaat grube i Evje, producerte den i 1916 ca. 32600 t. haandskeidet smeltemalm a 1,22 % Ni og 0,91 % Cu. De utfordrede masser utgjorde imidlertid 59600 t. De i den anvendte malm indgaaende metaller fordelte sig altsaa paa de brudte masser med kun ca. 0,67 % Ni og 0,50 % Cu. Desuten blev utvundet lidt ædelmetaller, hvilket fordeler sig paa de brudte masser med kun 0,06 gr. platina + palladium, 0,03 gr. guld og 1,6 gr. sölv, alt pr. t.

Gaar vi for Bruvandsmalmen ut fra et meget gunstigt opberedningsresultat med 80 % utvinding, blir de tilsvarende tal for dette felt: 0,48 % Ni og 0,15 % Cu. Derimot er det ikke usandsynligt, at ædelmetalgehalten kan

være ganske væsentligt höiere for denne forekomst.

Da man for Bruvandsfeltet bör kunne sende den allerväsentligste del av de brudte masser til opberedningen, viser det sig altsaa at gehalterne fo dette felt ikke er i den grad underlegne, som man ved förste öiekast kunde faa indtryk av.

Hvis masserne av denne Bruvandsmalm senere viser sig at være saa store, som de foreløbig synes at love, vil man her kunne paaregne en betydelig billigere brytning, væsentlig i dagbrud. Man vil desuten faa en betydelig rikere smeltemalm, og altsaa billigere smeltning, men paa den anden side vil opberedningen bli adskillig dyrere end haandskeidningen ved vore andre nikkelgruber.

Da Bruvandsmalmen selvfölgelig under ingen omstændighet kan smeltes direkte, blir bedömmelsen av feltets drivværdighet helt avhængig av opberedningsresultaterne, og den derved opnaaede utvinding. Kun hvis denne utvinding viser sig at bli större end 75 %, anser jeg det tilraadeligt at fortsætte undersökelserne. Det bör her bemærkes at det for denne malm ikke gjælder at drive koncentrationen op til mest mulig rene sulfider, baade fordi metaltapet da vil bli större og fordi der i smeltemalmen kræves adskillige silikater til forslagning av jernet. Det vil være fuldstændig tilstrækkelig om man kommer op til 5 % Ni, svarende til ca. en halvdel silikater og en halvdel sulfider, og selv en endnu mindre koncentration vil kunne klare sig.

De faktorer som vil avgjöre feltets drivværdighet er följende :

1) Utvindingsprocenten ved opberedningen. (som snart vil foreligge).
2) Ædelmetalgehalten,(som bör undersökes snarest).
3) Nikkelpriserne efter krigen.

---

2) Övre Arnes peridotitfelt.

I den sydlige ende av det fhv. store peridotitfelt ovenfor Arnesgaardene, blev der i 1918 fundet imprægnationer av magnetkis nær noritgrænsen, i 220 m. höide.

Selve sulfidimprægnationen er like sterk som ved Bruvandsfeltet, men er kun kjendt paa selve fundpunktet, og ikke forfulgt videre.

Analyserne viser følgende resultater:

A/S Björkaasens laboratorium, R.Störe.

		% S	% Ni	% Cu	% Ni i ren magnetkis.
/9 18	Foslies pröve I. Rikeste imprægnation.	3,28	spor	0,10	
o.	Foslies pröve II. Fattigste imprægnation.	1,70	spor	0,05	
do.	Hungers pröve	2,52	spor	0,05	
	do.kontrol av Norsk Kemisk Bureau	2,42	0,31	0,12	5,00

Vi möter altsaa her samme uoverensstemmelse, men i dette fald synes det mig utvilsomt, at analysen fra N.K.B. er den rigtige. Sulfidgehalten er altsaa större end ved Bruvandsfeltet, men nikkelgehalten i den rene kis er adskillig lavere, om den end falder i den relativt rike gruppe som karakteriserer peridotitfelterne.

Det synes foreløbig ikke som nikkelgehalten her vil naa op til det minimum vi maa forlange, for overhovedet at diskutere drivværdighet, og videre undersökelser her bör ialfald gjöres helt avhængige av resultaterne fra Bruvandet.

3) Andre peridotitfelter.

Inden det her behandlede omraade er der ikke kjendt andre nikkelforekomster inden peridotiterne. Ganske vist er en række av Schölbergs muthinger over Arnøsryggen lagt paa peridotit, men disse viser saavidt hittil undersökt en saa höist ubetydelig kisimprægnation -hvor de da ikke er helt kisfrie- at det ansees overflödigt at komme nærmere ind paa dem nu. De er væsentlig indmuthet efter olivinens rustzoner. Det er imidlertid ikke urimeligt, at man ved nærmere undersökelse av de mange peridotitstrøk inden feltet kan finde lignende imprægnationer som de foran omtalte, men ialfald bör resultaterne fra Bruvand först afventes.

I denne forbindelse kan det være av interesse at nævne, at der paa Saltvikfjeldet findes en liten peridotitkuppe med rik imprægnation.

En analyse jeg lot utföre av den, viste:

3,66 % S, 0,82 % Ni, 0,06 % Cu og 40,00 % Uoplöst. Dette svarer til ca. 9 % Ni i ren kis, eller nogenlunde det samme som ved Bruvand.

4) "Kobbergangen".

Denne forekomst falder ikke strengt tat sammen med de egentlige peridotitfelter, men omtales dog under denne gruppe, som den staar nærmest. Den ligger paa östskraaningen av Arnesryggen i ca. 420 m. höide. Endel arbeide blev utfört i 1915 og 1918, uten at man endnu er kommet gjennem den egentlige forrustningszone. Ertsen följer en smal zone av olivinförende norit, som er sterkt og dypt forrustet, og paa begge sider skarpt begrænses av vanlig norit, som er helt rust og ertsfri. Paa fundpunktet har zonen en bredde av ca. 8 m., med fhv. fladt fald mot nord, saa den virkelige mægtighet neppe blir over 4 m. Opover (mot SV) kan zonen spores i 220 m. og nedover i 170 m. længde, men overalt svakere end paa fundpunktet. Paa dette sted er ansat en strosse, som har naaet 3-4 m. dybde uten at naa gjennem rustzonen ned paa primær malm. Derimot viser der sig en utpræget sekundær anrikning, særlig med rike klumper av kobberkis, hvorav navnet. Der findes ogsaa endel magnetkis av to karakteristisk forskjellige typer, dels ganske lys og tæt, dels i rene tombakbrune stykker med utpræget spaltbarhet, ofte som sprækkefyldinger.

Jeg lot i 1916 utföre analyser av disse to typer, med följende resultat:

	% S	% Ni	% Cu	% Ni i ren magnetkis.
Lys, tæt magnetkis.	9,68	1,12	spor	4,51
Tombakbrun "	16,28	0,47	0,10	1,13

Det viser sig altsaa, at det er den lyse magnetkis som förer det overveiende av nikkelgehalten. Den primære forekomst vil sikkerlig vise sig at tilhöre imprægnationsmalmtypen, og ikke naa utenfor den olivinförende norit. Da denne har en relativt liten mægtighet og ujevn feltutstrækning, kan der her ikke bli tale om store kvantiteter av malm, hvilket er den förste betingelse for en utnyttelse av imprægnationsmalmene.

B. Forekomster i norit.

1) Övre Arnes noritskjærp.

Denne forekomst ligger knapt 50 m. fra den tidligeree omtalte Övre Arnes peridotitskjærp. Malmen optrær i vanlig norit, ganske nær syd-

grænsen av peridotitfeltet. Der er to fundpunkter langs denne grænse, nemlig henhv. 205 og 245 m.o.h. Det er sandsynligt at man ved nærmere undersökelse vilde finde lignende paa mange steder langs grænsen.

Paa begge punkter findes kun litet kis, nemlig overveiende en ganske fattig imprægnation og deruten enkelte smale slirer og klumper av rikere sulfidmalm. Följende analyser er utfört :

A/S Björkaasens laboratorium, R.Störe.

		% S	% Ni	% Cu	% Ni i ren magnetkis.
17/9 18	Hungers pröve, imprægn.	3,39	spor	0,00	
= =	= , rik kis	26,56	0,78	0,07	1,15
Jan.19	Pröve 1	16,42	0,27	0,20	0,65
Do	= 2	0,30	spor	0,00	
Anrikningspröve,impr.i norit. Gröndals patenter anal.			0,07		
Anrikningspröve, rik kis A/S Bergmetal anal.		17,54	0,51	1,10	1,21
Do, meg.fattig	Do		0,02	0,06	

Det viser sig altsaa at de rene sulfider her förer en selv for noritmalm at være meget lav nikkelgehalt. Da det meste av malmen kun bestaar av imprægnationer, blir derfor nikkelgehalten saa ubetydelig, at forekomsten er helt værdilös.

2) Arnesakselen skjærp. NV-skraaningen av akselen, 80 m.o.h.

Dette felt, som er det ældste inden hele Raana noritomraade, blev tidligere benævnt efter finderen,Birger Kristiansens skjærp. Der er vistnok fundet i 1910, og blev kört efter undersökt av Chra.Minekompani ved hjælp av en kort stoll. Först i 1918 blev det videre undersökt ved A/S Björkaasens prövedrift, ved hjælp av en slæpesynk.

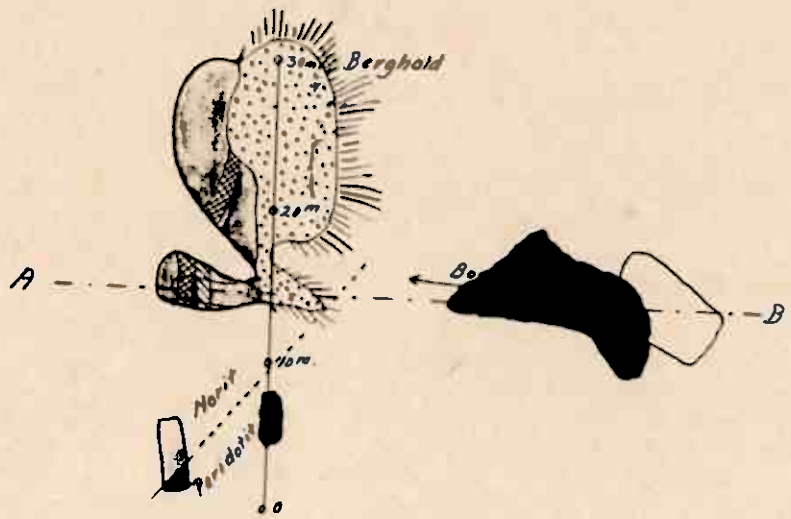
Forekomsten er beliggende midt inde i vanlig norit,uten at staa i forbindelse med noget peridotitfelt. I begyndelsen fandt man her temmelig rik magnetkis, og da de ældste analyser viste 4-5 % Ni, blev der sat store forhaabninger til det. Disse analyser viste sig dog snart efter at være helt feilagtige. De nyere analyser fra dette felt anföres nedenfor. Kun en av dem, som jeg lot utföre 1916, viser samtidig svovlgehalten.

Kringelvand I

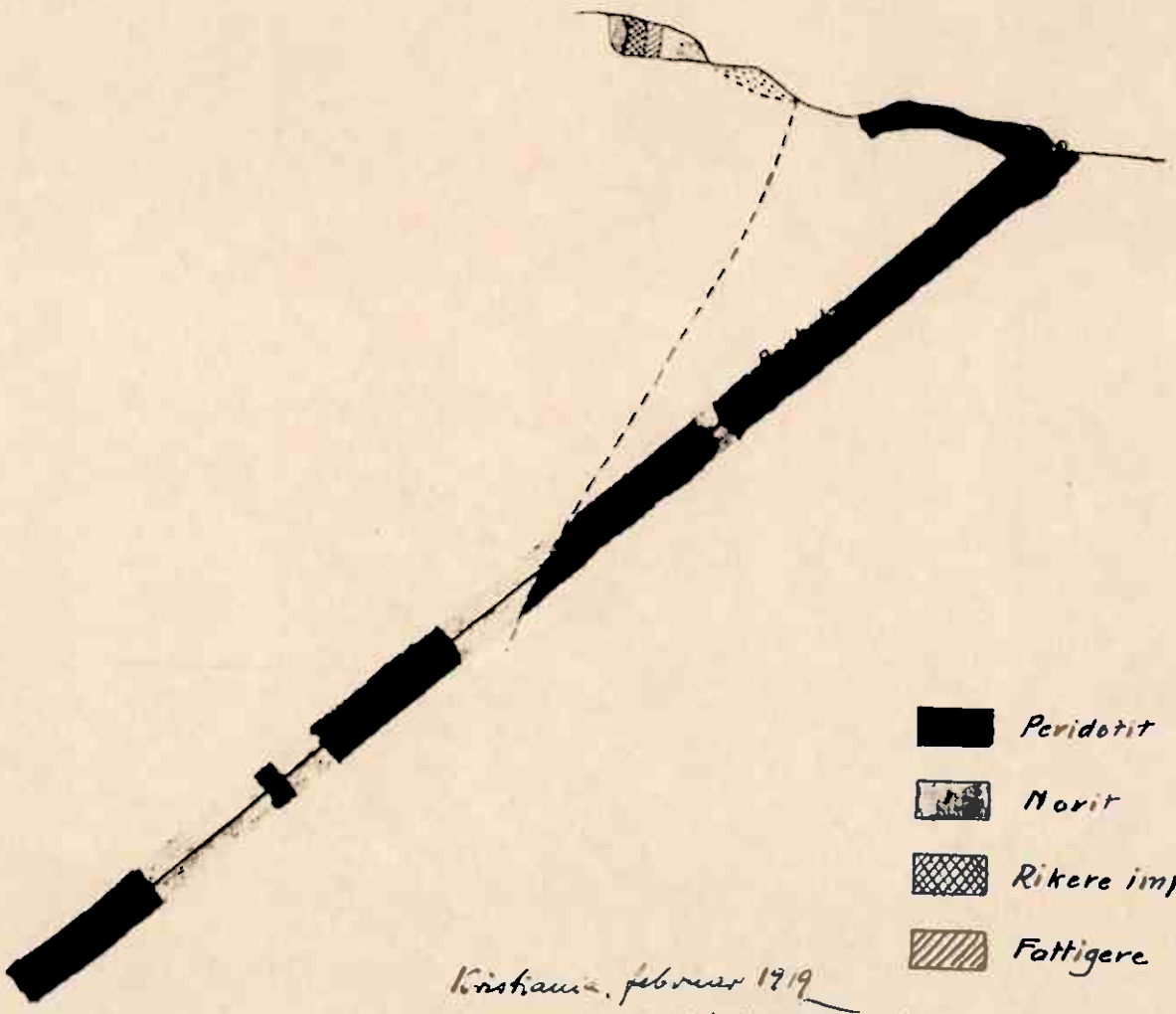
1/500

10 m.

Plan.



Profil A-B



Peridotit

Norit

Rikere impregnation

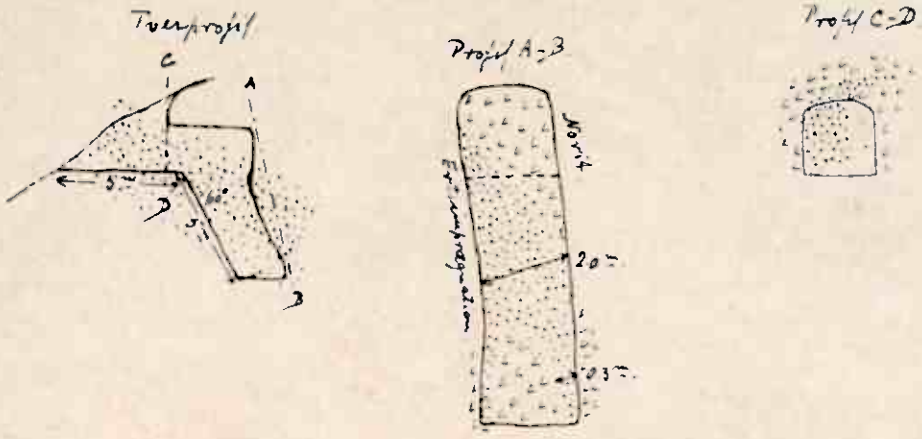
Fattigere

Kristiania, februar 1919

Steinar Foslie

	% S	% Ni	% Cu	% Ni i ren magnetkis.
Foslies prøve 1916, rik.	15,15	1,02	0,20	2,63
Prøver fra 1916 :				
Større anal. , fattig		0,39		
do do		0,46	0,35	
Rosenfors an. Nr. 5.		1,65	0,08	
do = 6.		1,02	0,32	
do = 8.		1,26	1,12	
do =10.		2,36	0,26	
do		3,14(?)	0,10	

Rosenfors' analyser synes gjennemgaaende at gi for høie nikkelgehalter. Vi synes her at kunne regne med en nikkelgehalt i ren kis av 2 1/2 - 3 % Ni., men de selv den rikeste malm neppe holder stort over halvparten av sulfider. Blir det praktiske maximum i malmen ca. 1,5 % Ni., og gjennemsnittet endnu lavere. Resultatet av undersökelsesdriften er fremstillet ved følgende profiler :



Ved stollindelen stod fhv. rik malm uten synlig fortsettelse i dagen i nogen retning. I ortet i stollen var det slut ved malmen, lagde i tak og stoss. Den forekom som nedover mot en 60° skraasynk, som i det nedre parti havde malm i fuld bredde, vel 2 m. mægtig. Videre med kilte denne ut til 2 taflede grene, henhv. 0,2 og 0,3 m. mægtig. Forekomsten maa nærmest opfattes som en malmstok, med ca. 30° fald ind mot fjeldet, mægtighet maximum 2 m. og bredde ca. 4 m.

For at gi et begrep om dimensionerne kan anføres, at der til dypeste punkt av malmstokken synker hittil er opfaret ca. 150 t. malm. Endel av dette er fhv. fattige impregnationer, saa kun ca. halvdelen vil

naa op over 1 % Ni.

Stokken vil vistnok kunne følges videre indover i fjeldet efter sin længdeaxe, men som det av ovenstaaende tal vil kunne sees, maatte der kræves en ganske betydelig utvidelse av dimensionerne, for at en drift skulde komme paa tale ved saavidt lav nikkelgehalt. Det er forövrigt heller ikke sandsynligt, at længden vil vise sig særlig stor ved saavidt smaa tverdimensioner.

Ute i dagen er der intet tegn til andre malmstokke av större dimensioner. Kort nedenfor og nord for stollindslaget findes flere steder rust og tegn til malm, men som det synes av endnu mindre dimensioner.

I det hele maa man ved drift paa en forekomst som denne, regne med betydelige undersökelsesarbeider for at opsöke nye malmpartier, hvad der med dimensioner av denne störrelsesorden, og saa lav gehalt, ikke vil kunne lönne sig.

Malmen er noget grafitholdig.

3) Kringelvand skjerp nr. 1.

Forekomsten er beliggende paa den lave tange N. for Kringelvand, ikke langt fra elven og kun 28 m.o.h. Den blev fundet i 1918 og undersökt av A/S Björkaasen gruber ved strossedrift og et diamantborhul samme aar.

Forekomsten hörer til den type, som optrer i vanlig norit ganske nær en peridotitgrænse. Peridotiten tilhörer en lang og smal sone, herved strök Ö,23°N og med 60 m. bredde. Malmen optrer i en smal gang eller slire, fra 5 - 15 m. fra dennes nordgrænse, og synes at strykе diagonalt paa denne grænse. I SV blotter en liten rösk den umiddelbare, skarpe grænse mellem peridotit og norit, uten spor av kis paa selve grænsen. I den lille strosse, 10 m. længer mot NÖ, nær vi i nærmeste NÖ-veggen 2,5 m. bred imprægnationsmalm, hvorav bare de nordligste 1,4 m. er nogenlunde rikt imprægnert. I SV-veggen her vi tilsvarende : Nordligst 1,2 m. riker imprægnation, 0,4 m. ertsfri norit og sydligst 0,7 m. fat-

tig impregnation. I den store strosse like ved sidenav, synes et sta. ca. 1,5 m. fhv. rik impregnation, dog med indesluttede knoller av erts fri norit. Den samlede faltlengde av den omtalte malm er bare 10 m. og paa grund av jorddekket, særlig mot NØ, vilde det bli kostbart at forfölge den videre i dagen. I hengen av malmen staar i begge strosse: en lys ertsfri norit, gjennemsat av et par ubetydelige kisstrenge. Malmen selv er fhv. grovkornig, förer tildels adskillig grafit og til hörer en noget mere basisk type end den omgivende norit.

De utförte analyser er följende :

A/S Bjørkaasens laboratorium, R.Störe anal.

	% S	% Ni	% Cu	% Ni i ren magnetkis.
Foslies prøve, sept.1913 type av rik impregn.	14,62	0,45	0,33	1,23
Pröve nr. 12	14,04	0,26	0,20	0,73
Tilfeldig prøve		spor	1,00	
do		spor	0,54	
do		spor	0,50	
do		0,28	0,43	
Nr.9. do Rosenfors anal.		1,10	0,53	
Nr.4. do do		0,80	0,16	
Nr.1 do do		1,02	0,24	
Nr.2. do do		0,90	0,16	

Her som ofte ellers har jeg indtryk av at Störes analyser gir noget lav nikkelgehalt, Rosenfors derimot for höi.

Saavidt vi kan dömme av analyserne viser det sig altsaa, at selv den rene magnetkis ved denne forekomst förer en meget lav nikkelgehalt.

Den av mig uttagne pröve er typen paa hvad jeg har kaldt "rik impregnation". Vi kan derav slutte, at denne forekomst ikke kan præstere smeltemalm, men i tilfælde udelukkende opberedningsmalm. Selv ved en ideel anrikning vil man imidlertid ikke komme stort over 1 % Ni i produktet, og malmen kan derfor betegnes som uanvendbar, selv bortseet fra de relativt smaa dimensioner.

Diamantborhullet er meget uheldig ansat i liggen av malmen, et stykke inde i peridotiten. Da hullet imidlertid falder svakere (40°) end bergarten, naar det allikevel paa dybet ind i noriten.

Paa grund av den spidse overskjæringsvinkel er det vanskeligt med sikkerhet at avgjöre om hullet har skaaret igjennem malmzonen. Jeg skulde dog være tilböielig til at tro, at saa er tilfældet, om end den hyppige veksel av peridotit og norit i de dypere dele muligens kunde tyde paa, at det gaar næsten parallelt med grænsen. Ialfald blev der ingen malm fundet i hullet, kun höist ubetydelige spor av magnetkis i enkelte zoner av peridotiten. Efter hvad der ovenfor er sagt om forekomsten, skulde der ingen grund være til nærmere at undersöke dette forhold.

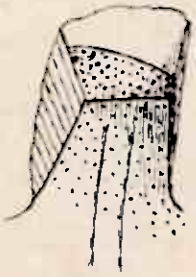
Paa hosstaaende kartskizze og profil er forholdene indtegnet.

4) Kringelvand nr.II.

Forekomsten ligger oppe i skraaningen,NNV for foregaaende og ca. 105 m.o.h. Den blev fundet og undersökt 1918.

Fra foregaaende skiller den sig meget, idet den optrær midt inde i noriten, uten nogen forbindelse med peridotit. Malmen er finkornig og meget grafitrik.

Den er kun paavist paa et enkelt sted, hvor der er inddrevet en 4 m. bred strosse. Utenom denne findes intet spor, hverken av kis eller rust. Malmen er ualmindelig skarpt avgrenset mot den omgivende norit, og den hængende grense har et fladt fald mot N.30°Ø.



Tilvenstre avskjæres den plutselig av en malm slepp med fald 60° mot N.20°Ø. Om dette er en primær avgrensningsflate for malmen, eller en forkastning var der ikke anledning til sikkert at avgjöre. Den minder mest om en forkastning, men nogen fortsættelse av malmen paa den anden side av denne kunde ikke findes, ialfald ikke i nærheten.

I strossen stod malmen- eller rettere malmimprægnationen- over hele strossens bredde, med mægtighet ca. 2,5 m. I strossens bund er den tale mægtighet 2,0 m. Foran indslaget kunde malm følges nogle meter nedover tilhöire, men dækkes snar av talrige gasser

Följende analyser er utfört :

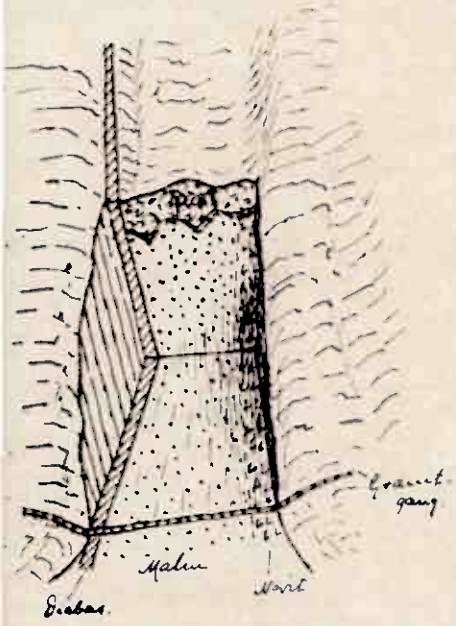
	% S	% Ni	% Cu	% Ni i ren magnetkis.
Pröve Nr.10, Störe anal.	6,87	0,24	0,15	1,39
Pröve, Störe anal.		3,46	0,45	
Samme do. Rosenfors anal.		2,04	0,16	
Pröve, Störe anal.		0,60	0,11	
Samme do . Rosenfors anal.		1,26	0,16	

Analyserne er alt for noverensstemmende til at man kan trekke sikre slutninger. Dog synes nikkelgehalten i ren kis ialfald at være noget höiere end for Kringelvand I. Den 2den av de opförte analyser viser sikkerlig for höi gehalt. Malmen viser i det hele ganske stor likhet med den i Arnesakselen. Forekomstens störrelse kan endnu ikke fastsættes nærmere, men efter den begrensede dimension av det utgaaende at dömme, synes den nærmest at være stokformet.

5) Kringelvand skjerp nr.III (=stövelhola = Heitmanns strosse)

Forekomsten ligger 120 m. h. for foregaaende og 130 m.o.h. Den utstrakte rustzone som karakteriserer denne forekomst har vært kjendt i flere aar, men först i 1918 har undersökelsesarbeider vært utfört.

Malmen forekommer i normal norit, uten forbindelse med noget peridotitfelt. Kontakt med fjeldet findes ikke, kun en mere og mindre rikt impregnert zone i noriten. Den er ikke profilhöldig og skiller sig i utseende endel fra de för omtalte forekomster. Rustzonen efter malmen, som er meget fremtrædende kan följes ovover fjeldet i V.18°N til 150 m.o.h. Fjeldet er 70° nordligt. Hele forekomsten er dannet en enkel, stor stosse, som ved avslutningen hevde en længde av ca. 8 m. og en fronthöide av ca. 5 m. Under rustzonen var det en ganske smal sekunder anrikningszone med adskillig kobberkis, og derunder primær, ensartet malm. Malmimprægnationen er tilvenstre skarpt begrænset av en 0,7 m. mægtig gang av omvandlet diabas, tilhöire er den ogsaa noksaa skarpt avgrænset av plane stik og slepper i bergarten, som skiller den fra næsten ertsfri norit. Forresat er alle disse led paatvers gjennemsat av en smal granitgang.



Forholdene er fremstillet paa hosstaaende figur.

Adskillig arbeide blev lagt paa denne forekomst paa grund av forvitringens betydelige utstrækning. Jeg gik ogsaa ut fra, at resultatet her til en vis grad vilde kunne gjælde som en norm for denne type av malm midt inde i noriten. Resultatet blev avgjörende daarligt.

Den jevne impregnation med enkelte rike slirer i strossens ytre del gik saa langt fra over til rene malm indover. Impregnationen blev i det store og hele fattigere, likesom ogsaa mægtighet avtok noget, fra vel 2 m. til 1,4 m.

En gjennemsnitsprøve som jeg tok i strossens indre ende over hele mægtigheten paa 1,4 m., viste kun ca. 0,2 % Ni og 2 1/2 % S., altsaa en meget svak impregnation.

Følgende analyser er utfört :

		% S	% Ni	% Cu	% Ni i ren magnetkis.
Pröve 11.	Störe anal.	20,83	0,50	0,30	0,95
Foslies pröve, rikeste.	= =	11,94	0,75	0,45	2,54
Foslies gjen.snit, 1,4m.	= =	2,64	0,28		4,36
Samme, Norsk.Kem.Bur.	anal	2,44	0,17		2,88
Foslie, bedre impregn.	Störe anal.	3,59	0,2		2,30
Samme, Norsk Kem.Bur.	anal.	3,28	0,21		2,65
Tilfældig pröve,	Störe anal.		spor	0,45	
Samme, Högskolan.Stockh.	anal.		0,8	0,2	
Fra forvitringssonen.	Anal.Helsingborg.		0,47	1,76	
Anden pröve	do. = =		0,80	0,4	+ 5,6 gr.Ag og 0,4 gr.Au+Pt pr.t

Efter de sikreste av disse analyser kan vi saa at fra, at den rene kis her holder ca. 2,5 % Ni, altsaa mere end de to foregaaende forekomster, og omtrent som Ärnesækselan. Kisimpregnationen er imidlertid for svak, og selv om man sandsynligvis kan opfare adskillig malm i dette

felt, er der ingen utsikt til at kvaliteten skulde forbedre sig.

6) Ytre Smaaskrean skjærp (= Raana Östre, R.M.B.III).

Beliggende i den bratte vestskraaning av Raankjeipen, 230 m.o.h. Blev fundet 1918 og lidt bearbeidet samme aar.

Forekomsten ligger midt inde i norit, og danner en usedvanlig skarpt-skaaren gang i samme. I overflaten stod malmen overordentlig ren og rik over hele forekomsten, nikkelholdig magnetkis med store klumper av ren kobberkis. Ved skytningen kom man paa flere steder allerede ved 1/2 m. dyp ned paa vanlig imprægnationsmalm med litet kobber. Den rike kis sees at ligge som en kappe over forekomstens utgaaende, og er sikkert en sekundær anrikning. Hele gangen har kun en længde av ca. 14 m. og en maximal mægtighet av ca 2,0 m., og da fjeldet er godt blottet sees den at kile ut i begge ender. Faldet er ca. 50° ind mot fjeldet.





Forekomstens dimensioner er altsaa temmelig smaa, og da der ikke er noget tegn til en direkte fortsættelse av samme, hellerikke til nye malmlinser i dens umiddelbare nærhet, fortjener den ingen videre opmærksomhet.

Følgende analyser er utført :

	% S	% Ni	% Cu	% Ni i ren magnetkis.
Foslies pröve, primær malm. Störe.	17,16	0,44	0,58	1,04
Prøver fra rike, sekundære malm :				
Pröve nr.3 Störe anal.	28,26	0,93	5,42	1,59
Samme, Thjems Tekn.Höisk.anal.	27,84	1,61	5,26	2,81
Samme, Heidenreich anal.		1,49	5,52	
Tilfældig pröve, Störe anal.	36,2	2,72	5,5	3,46
Samme, Stjems Tekn.Höisk.anal.		1,9	5,2	
Samme, Matr.prövn.anst. X.ania	32,88	1,53	4,95	2,14
Tilfældig pröve, Störe anal.	20,4	1,50	1,22	3,05
Samme, Rosenfors anal.		2,67	0,8	

Med tydelighet fremgaar herav den sekundære malms ualmindelig höie svovl og kobber-gehalt. Denne malm synes i ren kis at holde 2,5 - 3 % Ni.

I den primære malm er det tilsvarende tal vel 1 %, og hvis analysen er rigtig synes det som vi ogsaa her havt en relativ anrikning av nikkel i den sekundære malm. Den primære malms gehalt er altsaa for liten til at utnyttes, selv om vi bortser fra de smaa dimensioner.

7) Indre Smaaskrean skjærp (= Raana Östre, J.R.IIII.)

Forekomsten ligger et par hundrede m. SÖ for foregaaende, og 255 m.o.h. Den blev fundet 1918 og undersökt samme aar ved en 5 m. lang stoll. Malmen ligger i vanlig norit, som her er noget forskifret og med en ömböining av skifrighetsplanerne. Nogenlunde parallel disse forlöper et gangtog av granit, som passerer like under malmen i stollen og synes at avskjære den nedre stjert av samme.

Malmen bestod ogsaa her i dagen av næsten ren magnetkis med rikelig kobberkis. Dog er gangen ikke saa skarpt definert som ved forrige felt. Fra stollen strækker den sig som en uregelmæssig linse nogle meter opover den bratte fjeldvæg for saa at gaa over i utdöende imprægnation. 10 meter ovenfor stollen sees intet mere til den. Om den fortsætter paa nedsiden av granitgangen kan paa grund av de bratte, utilgjængelige styrtninger ikke avgjöres.

Stollen blev drevet i feltretningen og rike malmpartier blev fundet ca. 3 m. indover. At dömme efter de betydelige klumper av ren kobberkis her vi her den samme sekundære anrikningszone for os. Videre ind stollen gik malmen over i vanlig imprægnation, som efterhaanden tabte sig.



Den sekundære malm havde nærmest karakteren av et tæt netværk av rike kisaarer, der var saa overveiende at kun mindre mellemliggende klumper bestod av primær imprægnationsmalm. Paa denne gangs hængside var en yderst fattig kisimprægnert norit, paa liggsiden en helt kisfri sasdan. Gangen havde maksimum 2,5 m. mægtighet,

men kilte snart ut i sin övre ende. Da den primære malm ogsaa her er fattig og uregelmæssig, vil det ikke lönne sig at foranstalte en efter-sökning av gangens fortsættelse nedenfor graniten.

Följende analyser er utfört :

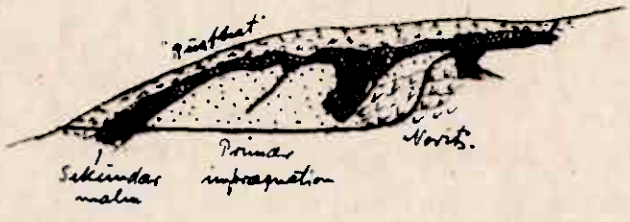
		% S	% Ni	% Cu	% Ni i ren magnetkis.
Nr.1.	Kompakt kis. Störe anal.	25,32	0,80	4,19	1,48
	Samme, Thjem Tekn.Höisk.	25,91	0,72	4,19	1,30
	Samme, Heidenreich anal.		1,57	4,37	
Nr.2.	Imprægn. venstre stollvæg Störe anal.	20,22	0,74	0,83	1,49
	Samme, Thjem Tekn.Höisk.	20,08	0,53	0,53	1,06
	Samme, Heidenreich anal.		1,65	0,79	
Nr.3.	Imprægn. höire stollvæg. Störe anal.	22,22	0,81	1,31	1,51
	Samme, Thjem Tekn.Höisk.	22,61	1,32	1,05	2,39
	Samme, Heidenreich anal.		1,38	1,10	

Pröve nr. 1 er typisk sekundær malm med höi kobbergehalt. De to andre er imprægnationsmalm med höiere svvolgehalt end gjennemsnittet, idet de delvis er opblandet med sekundær malm. Bortser vi her fra Heidenreichs analyser, som gjennemgaaende synes at gi noget höi nikkelgehalt, faar vi i ren kis av begge typer en fhv. konstant gehalt av ca. 1,5 % Ni eller muligens noget höiere. Dette er en litet tilfredsstillende gehalt.

8) Raankjeipen skjærp nr.1.

Beliggende paa NV skraaningen av Raankjeipen, 790 m.o.h. Fundet og undersökt 1918. Feltet ligger i vanlig norit, noget östenfor de store peridotitkupper. Dog synes noriten her at være temmelig basisk, og at före enkelte ubetydelige olivinförende slirer.

Paa en række steder heroppe sees noriten dækket av en sterk og dyp forrustning, som viser sig at skrive sig væsentlig fra sekundære malmanrikninger, paa overflatens, medens her kun synes at optræ ubetydelige primære malmimprægnationer.



Skjærp I er et utmerket eksempel paa dette forhold. Den rike malm ligger som en ca. 1/2 m. mægtig kappe under rusten, med sækformige fordypninger nedover og smale ertsfyldte sprækker ned i det faste fjeld. Den underliggende imprægnation er ganske ertsfattig, tildels staar der ogsaa helt ertsfri norit. Den rike malm er anriket fra et nu borteroderet parti, muligens ogsaa med delvis transport langs overflaten.

Følgende analyser er utført :

		% S	% Ni	% Cu	% Ni i ren magnetkis.
Nr.5.	Rikeste malm. Störe anal.	29,48	1,77	1,15	2,44
	Samme, Thjem Tekn.Höisk.	31,58	2,84	0,264	3,54
	Samme, Heidenreich anal.		2,70	0,37	
Nr.7.	Rikeste imprægn. Störe anal	13,51	0,66	0,60	2,00
Nr.8.	Liggende impr. Störe anal.	3,62	0,50	0,20	5,70
	Samme, Thjem Tekn.Höisk.	4,86	0,83	0,00	6,66
	Samme, Heidenreich anal.		0,56	0,30	
Nr.9.	Hængende (?) imprægn. Störe anal.	1,98	0,25	0,15	5,33

Analyserne viser igjen betydelige uoverensstemmelser, hvad der bedst fremgaar ved sammenligning av kobberanalyserne, som jo hörer til de letteste at utföre. Imidlertid sees det at malmen her er særlig nikkelrik, idet ren magnetkis av den sekundære malm holder ca. 3 % Ni, og i den primære malm som det synes endog 5,5 % Ni.

Naar forekomsten desuagtet maa rejiceres er det dels fordi den primære malm (der naturligvis er den eneste som har interesse) er meget svakt kisimprægnert, saa den kun kan levere anberedningsmalm, men væsentlig fordi utstrækningen av forekomsten i det godt blottede fjeld kan sees at være meget begrænset. ?

9) Raankjeipen skjærp nr.II.

Beliggende et par hundrede meter SV for foregaaende og 800 m.o.h Forekomsten er av ganske samme karakter som foregaaende, men rustzonen har endnu mindre utstrækning, og saavel den primære som sekundære malm er ganske ubetydelige.

Følgende analyser er utført :

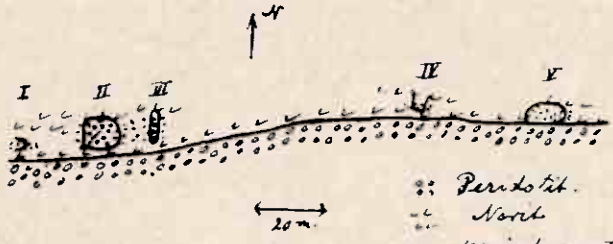
	% S	% Ni	% Cu	% Ni i ren magnetkis.
Nr.6. Delvis sekundært anriket malm. Större anal.	16,65	1,74	0,65	4,24
Samme, Thjem Tekn.höisk.	17,73	1,14	0,58	2,59
Samme, Heidenreich anal.		2,53	0,65	

I den rene kis er altsaa nikkelgehalten omtrent som ved foregaaende forekomst.

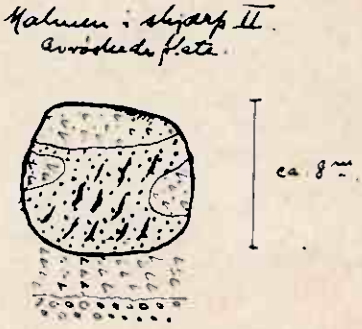
10) Raanbogen skjærp.

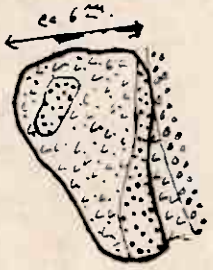
Feltet er beliggende i Raanbogen, 4-500 m. op fra sjöen og fra 120 til 180 m.o.h. Det er kjendt siden ca. 1915, blev i 1916 lidt undersökt av A/S Christianssand nikkelraffineringsverk, samt i 1918 av A/S Björkaasen gruber.

Malmen forekommer i vanlig norit, men kun et par meter fra hængende grænse av et langt peridotitdrag, som her strækker sig i Ö-V retning skraat op fjeldet, og med ngl. steilt nordligt fald.



Planskizze over Raanbogen-skjærpene 1 : 2000.





Malmen i skjærp E avrøsede flate.

Som det av ovenstaaende planskizze fremgaar, er malmen i 5 skjærpninger paavist i 120 m. længde langs peridotitgrænsen. Av skjærpene er I, II og V gamle, III og IV nye. Malmen er overalt skilt fra peridotiten ved 0 - 3 m. helt ertsfri norit. Peridotiten selv er saagodtsom helt ertsfri. Bedst fremgaar forholdene i hovedskjærpet nr.II, som er mest bearbeidet.

Vi har her en 6 m. bred zone av imprægnationsmalm, som udadtil gaar over i ganske svakt kisförende norit. Denne optrær ogsaa som uregelmæssige knöler inde i imprægnationsmalmen. Malmen er desuten i en bestemt retning gjennemsat av en sværm av aarer av rik, næsten ren, magnetkis. Hver av disse aarer er nogle cm. optil 1 dm. bred, og ikke særlig skarpt avgrenset mot imprægnationsmalmen. Det er muligt at disse aarer kan være primære, og danne en rikere "nachschub" under malmens dannelse, men man kan heller ikke se bort fra den mulighet, at aarerne er sekundære anrikninger, tilsvarende til hvad vi her fundet ved flere av de andre forekomster. Dette spörsmaal kunde meget let avgjöres ved at undersöke, om aarerne holder sig over et par meters dyp eller ikke.

Skjærp III er kun en rösk, hvori der endnu ikke var skudt ved min avreise, men en markert rustzone synes at vise, at imprægnationsmalmen fortsætter her i omtrent konstant bredde.

I skjærpene I og IV er der kun et par meter mægtig, ganske fattig imprægnation, paa sidste sted desuten endel rik sekunder magnetkis övers under forvitringsskorpen.

I skjærp V har vi en 1 - 1,7 m. bred zone av middlere imprægnation, og desuten utenom denne blottet endnu 5 m. av svakt kisimprægnert norit.

Ved at undersöke grænsen paa flere punkter, baade imellem og utenom disse skjærp, vil man vistnok paa de fleste steder finde imprægnationsmalm. Saa meget fremgaar imidlertid av undersökelserne hittil, at man ikke kan regne paa nogen konstant malmzone av den kvalitet og bredde som i skjærp II. Betydelige partier av grænsen vil vise sig helt ubrukbare, men det forekommer mig meget sandsynligt at man ved videre undersökelser av denne godt definerte grænselinje kan finde flere partier som nr. II eller bedre. Følgende analyser er gjort:

		% S	% Ni	% Cu	% Ni i ren kis.
Foslies pröve, ren kisaare,	skj. II.	36,02	1,60	0,23	1,75
do. rik imprægnation	do	17,40	0,62	0,25	1,41
do fattig =	do	3,62	0,20	0,15	2,22
Hungers pröve, skjærp IV (?)		5,80	0,61		4,10

Alle analysert ved A/S Ljörkaasens laboratorium, R.Störe.

Analyserne 2 og 3 (fra skjærp II) repræsenterer her ca. höieste og laveste gehalt i det som jeg paa figuren her betegnet som imprægnationsmalm, altsaa henhv. 0,62 og 0,20 % Ni. De svaktmikkede partier (norit med svak kisimpr.) har jeg overhodet ikke tat hensyn til. Kun malmpartier med sterk tilblanding av de rene kisaarer vil derfor kunne utskeides som smeltemalm. Hvis disse aarer forsvinder mot dypet, vil raamalmen ikke gi et höiere gjennemsnit end 0,5 % Ni.og en anberedning kan ikke gi bedre koncentrat end max. 2 % Ni. Dette er alt under forutsætning av analysernes rigtighet, og jeg gjenter mit tidligere indtryk av at Störes analyser synes at gi noget lave nikkelgehalter. Selv om disse forbedres noget, maa vi dog regne med at denne forekomst maatte drives ved grubedrift paa dypet, og med en varierende malmföring, samt at koncentratet ikke kunde drives op til et höiprocentigt produkt, Under disse omstændigheter anser jeg det meget tvilsomt at forekomsten, selv ved videre opfaring, vil kunne danne en betryggende basis for et anberedningsanlæg.

Hermed er alle forekomster inden det her omhandlede distrikt omtalt. Utenom disse er intet kjendt som er værd at nævne. Det er meget sandsynligt at ved videre undersökelser vil flere forekomster som disse kunne findes. Da imidlertid terrænet er i det store og hele er godt blottet og noksaa nöie undersökt, da de geologiske forhold er noksaa ensartet over det hele, da man nu har erfaring fra et ganske stort antal forekomster, baade her og i det tilgrænsende Saltvikfjeld, hvor de ogsaa har ganske den samme karakter, anser jeg det litet sandsynligt at eventuelle nyfundne forekomster vil vise nogen væsensforskjel fra de hittil kjendte, eller at man skulde ha noget begrundet haab om væsentlig större dimensioner end disses. Jeg bortser da fra den undre grænse av noritfeltet (utenom det her behandlede felt) hvor de geologiske forhold ialfald gir muligheten for en anden utvikling og bedre koncentration av forekomsterne.

Konklusion.

For den ökonomiske bedömmelse av forekomsterne skjelner jeg som nævnt skarpt mellem forekomsterne i peridotit og i vanlig norit, fordi de første har en væsentlig større nikkelgehalt i ren kis, og følgelig ogsaa de fattigere og mere regelmæssige ertsimprægnationer kommer med i betragtning. Angaaende de=før disse henviser jeg til mine slutninger under omtalen av Pruvandsfeltet og i min provisoriske rapport.

Angaaende forekomsterne i norit har jeg allerede tidligere uttalt, at de fattigere imprægnationer maa sættes helt ut av betragtning paa grund av en alt for lav nikkelgehalt. Bare for at skaffe en kvalitet som den bedre Pruvandsmalm, maa disse forekomster ha en gehalt av 1/4 til 1/2 av rene sulfider, altsaa en meget rik imprægnation, og som smeltemalm kommer selv i gunstige fald bare malme med over halvdelen rene sulfider i betragtning.

Som vi har set er hovedfeilen ved alle disse forekomster, at de er for smaa og har for uregelmæssig malmføring. I virkeligheten var det bare i Heitmannsstrossen og i Raanbogen at man kunde paaregne nogen større malmmængde, muligens ogsaa i Kringelvand I. Av disse havde imidlertid Kringelvand I alt for lav nikkelføring og Heitmaansstrossen alt for svak imprægnation, til at komme i betragtning. Efter min opfatning var det bare Raanbogen som kunde fortjene en noget nærmere undersökelse. Feltet er endnu ikke tilfredsstillende undersöket, men resultaterne hittil er saavidt litet opmuntrende, at min ialfald saalænge den höie indkjöpspris bibeholdes ikke bör koste videre undersökelser paa det.

Jeg tror derfor ikke, jeg kan gi selskabet noget bedre raad, end at la forekomsterne i norit inden dette omraade helt ut av betragtning, og foreløbig kun undersöke de tekniske betingelser for en utnyttelse av imprægnationsmalmene i peridotit.

Kristiania, februar 1919.

Ottemar Voss

Kort oversikt over

malm- og mineralforekomster i Ballangsdistriktet.

Kort oversikt over malm- og mineralforekomster i Ballangsdistriktet.

Ballangshalvöen er geologisk beskrevet og kartlagt av avdöde statsgeolog Foslie i bl.a.:

Tysfjords geologi, - NGU's publigasjon nr. 149, og

Håfjellsmulden i Ofoten og dens sedimentære jern-mangan-malmer - NGU's publikasjon nr. 174.

Dessuten finnes mere spesielle felter omtalt i forskjellige skrifter utgitt av Norges Geologiske Undersökelse.

Det henvises tilå disse skrifter.

Malmforekomster.

På Ballangshalvöen finnes en rekke malmforekomster svarende til mange av de hovedtyper som er representert i fjellkjeden. De fleste av disse er små og ubetydelige, mens en del ligger på grensen til lönnsom drift. Den eneste grube i drift er A/S Björkaasen Gruber. Dessuten brytes kvarts i Råna kvarts- og feltspatforekomst for Meraker Smelteverk.

Svovel-og kobberforekomster.

Den störste av disse, A/S Björkaasen Gruber, har vært i regulær drift siden 1917. Kisen holder for nåværende ca. 24% S, ca. o,45% Cu. og ca. o,65% Zn.

Björkåsens kisdrag er forholdsvis godt undersökt. Horisonten kan følges kisförende i ca. 2,5 mils lengde, for det meste som fattig svovelkisförende aplitter og delvis kvartsbergarter. Den er fulgt og undersökt ved diamantboring fra Balsnes, Ballangen, Björkåsen, Brattåsen, Skjåfjell, Langåsen, Olalemmen, Musken og Tjelmarken.

Utenom Björkåsens horisont er det kun 3 felt av noenlunde störrelsesorden - nemlig Melkedalen grube og forekomstene ved Njallavarto og Virakvarto.

Melkedalen Grube - har vært drevet i kort tid og er delvis oppfaret ved stoller. Malmen opptrer langs et glideplan i Melkedalskalken og er vesentlig forskjellig fra Björkåsenkisen.

Virakvarto har en lang sone med fattig impregnasjonsmalm og er for fattig for drift.

Njallavarto - malmen består av svovelkisimpregnasjoner med kobber, sink og bly. Kisen kan spores nordover mot Börsvann og sydover mot Hjerthaug.

Av övrige svovel-og kobberforekomster kan nevnes Kjoskakoppi kisforekomst, Botneid forekomst med bornitt og kobberglans, Baugefjell kobberforekomst, Baugevatn kobberfelt og Rauvatnet eller Rensdyrjord kobberfelt.

Jern- og mangammalmer.

I Håfjellet finnes jernmalmer av den sedimentære type. Manganinnholdet er imidlertid höyere enn almindelig for slike forekomster. Den höyeste analyse i Håfjellet viser 5% Mn, samtidig som jerngehalten er litt höyere enn vanlig for lignende forekomster.

Jernfelter i Skjåfjellet og Melkedalen kan följes med liten mektighet nordover til Ballangen og vestover til Tjelmarken. Malmen er overveiende magnetitt med stort fosforinnhold og manganfattig. Også denne malm er sedimentær.

Jernlien grube ligger i Efjordens granittgneis. Malmen består av magnetitt og med et jerninnhold på ca. 57% og over.

I Sör-Skjomen finnes noen magnetittlinser som ennå ikke er undersökt.

Sink-og blyfelter.

Det betydeligste sinkfelt er Skårnesdalen med sink og bly som de eneste sulfidiske bestanddeler. Malmen er påvist i en lengde av 1600 m med rik malm, men med enkelte unntagelser er gangene smale.

En mindre forekomst av samme type ligger ved Djupvik.

Sinklien grube sammen med mange andre skjerp i Håfjellskråningen langs Ballangsdalen må betegnes som verdiløse for större drift.

Mindre mengder sinkmalm og tildels bly finnes også i feltene i Melkedalen, Njallavarto og Virakvarto.

Nikkelforekomster.

Blandt de tallrike nikkelforekomster innen og nær Råna noritfelt er det for tiden kun Eiterdalen og Bruvannsfeltet på Arnes som har större interesse.

Andre mineralske råstoffer er:

Kvarts- og feltspatt.

Av pegmatittiske forekomster er Råna kvarts- og feltspatforekomst i drift på kvartsen. Denne er en hvit krystallkvarts med 99,84% SiO_2.

En feltspat i umiddelbar tilknytning til kvartsen utnyttes ikke.

Mektige pegmatitganger med bl.a. feltspatt finnes også i traktene Kvammo, Börsvannet, og opp mot fjellet Sepmola. Arealet er betydelig, men feltspatten sees kun i mindre partier.

Av kvartsiter finnes betydelige ganger rundt Håfjellet, av disse er Bö-kvartsiten den største.

Glimmer.

Brukbar glimmer er vesentlig kjent fra pegmatit- og kvartsganger i og ved Råna noritfelt. Gangene er forholdsvis korte i strök og oftest med liten mektighet.

Asbest, talk, magnesit.

Disse mineraler finnes i serpentin-og olivinsteinskupper i skiferformasjonen og ikke innen noritfeltet.

Asbest finnes som serpentinasbest bl.a. vest for Rauvatn overfor Melkedalen og med fibre av 3/4 m lengde. Fibrene er imidlertid stive og kan ikke finne praktisk anvendelse.

Talk og magnesit finnes i ubetydelige mengder öst for Rauvatnet.

I enkelte serpentinkupper er foregått en regionalfortalkning. Produktet er urent og består av en blanding av talk, magnesit og en farvelös hornblende.

Kalk og dolomit.

Kalk er meget utbredt som en grovkornig marmor. Endel er dog temmelig uren. De störste feltene finnes i Håfjellet, hvor der også er mektige lag av dolomitmarmor.

ooo --- 0 --- ooo

Ovenstående oversikt viser hvilke mineralske råstoff som finnes i Ballangsdistriktet. Enkelte av forekomstene kan uten videre betraktes som ikke drivverdige, mens andre krever en videre undersökelse för de eventuelet kan avskrives.

Innen Björkåsensonen er det kun Olalammen som ennå har en viss interesse. Diamantboringer har påvist ca. 70.000 tonn kis, og endel stoll- og synkarbeider er utfört. Denne mengde er altfor liten til å kunne sette igang drift under de rådende forhold, og forekomsten oppmuntrer ikke til videre undersökelser idag.

Et overslag for Melkedalen grube viser en oppfaret malmmengde på ca. 70.000 tonn kis, dette er for lite til å bygge et eget anrikningsverk.

Følgende analyser er gjort:

Brekasjåmalm	2% Cu.,	20% S.,	? % Zn.
Svovelkismalm	1,5% "	30% "	? % "
Kvartsgangtype	1,6% "	9% "	3 % "
Impregnasjon	o,8% "	10% "	? % "

For å skaffe tilstrekkelig med råmalm må den forholdsvis fattige impregnasjonsmalm brytes ved siden av den rikere, og dette gjör det ökonomisk å frakte råmalmen til Björkåsen.
Forekomsten er ennå ikke fullstendig undersökt, idet malmens opptreden er egenartet og man har ingen erfaring for hvordan utviklingen mot dypet kan bli.

Njallavarto må regnes som verdilös såfremt ikke edelmetallinnholdet skulle være av en viss störrelsesorden.

De viktigste jernmalmleier i Håfjellet er Bö-feltet, Fuglevanns-feltet og Jernhaugen. Som manganmalmer er de ikke brukbare, dog muligens som manganholdig jernmalm til fremstilling av manganholdig råjern, slik at det også betales for manganet.
Tilgangene er store, og de mektigheter man har å gjöre med er 8 - 10 m.

Det finnes kun få analyser fra feltene.
Det er oppgitt 40% Fe. og 1-5% Mn. som gjennemsnittsanalyse fra Böfeltet.

Av andre forekomster som kan være verd en undersökelse må nevnes Jernlien grube. En synk er drevet her med korte feltorter, men forekomsten er ikke kjent mot dypet.

Av malmene er det imidlertid nikkelmalmene som interesserer mest i öyeblikket, idet Bruvannsfeltet er den eneste kjente forekomst i distriktet som kan erstatte Björkåsen. Dette felt har vært gjenstand for undersökelser flere ganger uten å avskrives som verdilös. I råmalmen regner man med o,5% Ni. og o,15% Cu. Herav er ca. o,1% Ni. bundet til silikater og vil gå tapt ved anrikning. For at forekomsten skal være drivverdig må nikkelgehalten sannsynligvis være over o,7%. Teoretisk regner man med at nikkelgehalten skal öke mot dypet, men dette er ennå ikke tilstrekkelig undersökt.

Eitardalen er muligens drivverdig med vel 1% Ni. i råmalmen og et visst platinainnhold.

Forekomsten antas imidlertid å ha begrensete dimensjoner, men dette er ikke tilstrekkelig undersökt.

Av andre råstoff som kan utnyttes innen distriktet, må, foruten kalkmarmoren, nevnes dolomiten.

Følgende analyser er tatt:

	Syd for Trolldalshaug:	I vest 400 m over havet:
Uopplöst	1,5%	0,25%
$(Al.Fe)\ 2O_3$	0,49%	0,18%
$CaCo_3$	55,96%	55,89%
$MgCo_3$	42,10%	45,42%
P	0,014%	

Det vil sikkert kunne skaffes råstoff med höyere innhold av Al og Fe om dette kreves. Dolomiten er meget nær en normaldolomit. En lignende type har vært brutt siden 1934 i Sörfold.

Ballangen, den 9. november 1959.

Johan Lauritzen

P.S. Taksten kan muligens skaffes fra området i Höjfjellet.



VÅRE RÅSTOFFER:

Om svovelkis, – spesielt Bjørkaasen-kis

Av DIREKTØR J. ELLINGSEN, BALLANGEN

Råstoffet for svovelsyrefremstilling er, som bekjent, for den alt overveiende del svovelkis og elementært svovel. En del syre produseres dog også av røstgasser ved smelting av andre sulfidiske ertser, som f.eks. sinkblende, kopperkis og blyglans. Et annet råstoff, som særlig i den senere tid er blitt ikke så helt lite anvendt, er Anhydrit, $CaSO_4$.

Som en innledende bemerkning kan det ha sin interesse å se litt på verdensproduksjonen av svovelkis og svovel. Før verdenskrigen var produksjonen av svovelkis ca. 10 millioner tonn med et svovelinnhold av ca. 4,3 millioner tonn, mens verdensproduksjonen av elementært svovel var ca. 3 millioner tonn, herav ble mesteparten, ca. 2,4 millioner tonn, produsert i U.S.A.

Fra europeiske gruber, unntatt Russland, ble før krigen levert rundt 6 millioner tonn svovelkis pr. år, mens produksjonen fra norske gruber var godt og vel 1 million tonn, herav ble dog en del anvendt til fremstilling av elementært svovel (Orkla-prosessen), så leveransen av svovelkis som sådan fra norske gruber var i 1938 720 000 tonn og i 1939 745 000 tonn.

Nedenfor anføres den samlede produksjon av svovelkis fra norske gruber i etterkrigsårene (fremdeles unntatt det kvantum som er anvendt til svovelfremstilling), og Bjørkaasen Gruber's produksjon i de tilsvarende år:

	Samlet norsk produksjon	*Bjørkaasen produksjon*
1946	380 000 tonn	45 900 tonn
1947	465 000 »	59 700 »
1948	505 000 »	66 900 »
1949	500 000 »	55 900 »
1950	448 000 »	62 100 »
1951	392 000 »	42 100 » *
1952	399 000 »	70 000 »

* I 1951 5 mnd. driftsstans grunnet vannmangel til kraftverket.

Vi hadde beregnet en dag til å se på byen og livet der, nå ble det mest å gå på måfå, titte i butikkvinduene og se litt på folket og trafikken. Jeg tror å kunne fastslå at det var mer kvinner som deltok i det arbeid vi regner for mannfolkarbeide, for på busser og trikker var det så å si bare kvinnelige konduktører, og til og med så vi gamle kvinner gikk og feide gatene og dro det vekk på ei håndkjerre. Da tror jeg det var mindre av dem som solgte is og sjokolade, og langt ferre som kjøpte, det kunne vi merke på handelen bare rundt stadion, enda der gikk på tusenvis frem og tilbake.

Turen tilbake gikk gjennom Finnland opp til den Botniske bukt, over grensen ved Torneå, langs kysten et stykke ned til Umeå, derfra tvers over Sverige til Lierne i Norge, ned gjennom Namdalen og videre riksvei 50 frem til Oslo, en strekning på 270 mil. På 6 dager var det et nokså hardt program vi hadde satt oss, men det gikk. Vi burde imidlertid ha tatt 2 dager til, for når man skal koke mat, telte osv., så blir det ingen tid til å stoppe for å se noe.

Fra Helsingfors og nordover var det igrunnen nokså likt overalt, man kan vel si at det ble noe ensidig, nokså flatt med sjøer og vann. På 2 steder måtte vi ferje over, men det kostet ikke noe, vi ble budt sigaretter hvor vi stoppet og folk kom borttil for å se og høre hvor



Vi spiser middag på en friluftsrestaurant (se forøvrig teksten over disken.

vi var fra. Noen trafikk av utenlandske biler var det ikke på veiene nordover. Man fikk det inntrykk at veien var bygd etter terrenget, mange steder med svinger og opp og ned, der man med letthet kunne ha fått slette, pene strekninger, men dekket var stort sett jevnt og godt, atskillig bedre enn vi er vant til i Hurum.

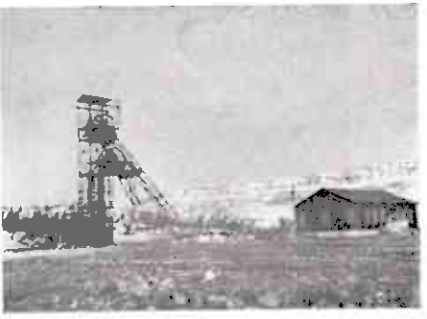
Noe turistland blir vel Finnland neppe, det har nok ikke den natur som vi kan by på her i Norge. Vi har hørt så mye sagt om «finsk sisu», og skal vi summere det inntrykket vi fikk, så kan man nok fastslå at det er berettiget. Gjennomgående så det ut som det var mye mager jord, avlingene fortalte tydelig om det, derimot var skogen frodig og fin, men boligstandarden lå nok atskillig i underkant av det gjennomsnitt vi har her hos oss. Trevirke har Finnland nok av, og det var heller ikke vanskelig å se. Ikke ei høy-hesje kunne

Forts. side 38.

Svovelkis er, som bekjent, en kjemisk forbindelse av jern og svovel FeS_2, som i ren tilstand holder 46,7 % Fe. (jern) og 53,3 % S. (svovel). Helt kjemisk ren forekommer dog svovelkis sjelden i større mengder. Den er som oftest tilblandet andre sulfidiske ertser – som sinkblende og kopperkis – i vekslende mengder, og dessuten bergartsmineraler som selvsagt nedsetter gehalten i det utbrudte rågods. Av spesielt uønskede tilblandinger i svovelkisen inngår ofte Arsen og Selen.

Bjørkaasen Gruber ligger i Ballangen herred ved Ofotfjorden, ca. 45 km fra Narvik og kun 3 km fra sjøen og havnen, i en meget vakker Nordlands-natur.

Den svovelkisforekomst som Bjørkaasen Gruber bearbeider ble funnet i 1907, og de første undersøkelsesarbeider begynte i 1911. Det ble imidlertid et langt og kostbart arbeide som måtte nedlegges for å konstatere om forekomsten var stor nok og rik nok for å betinge en lønnsom utnyttelse av den. Fra 1912 til 1919 ble det utført diamantboringer på forekomsten, dog med en del avbrytelser under den første verdenskrig. Det ble boret i hovedforekomsten 30 hull med en samlet borlengde av vel 7000 m. I samme tidsrom begynte også oppfaring av forekomsten, dvs. driving av stoller, orter og synker for forberedelse av brytingen. Samtidig ble det også bygget vaskeri og boliger og anlagt et provisorisk kraftverk, så i



Sjakttårnet med maskinhus.

1917 kunne vaskeriet settes i drift og produksjonen begynne.

Geologene mener at forekomsten er dannet ved en ettervulkansk virksomhet, en såkalt hydratermaldannelse, hvorved kisen er utfelt av utstrømmende vanndamp og gassartede oppløsninger.

Råkisen i Bjørkaasen er dessverre temmelig fattig. Rågodset som brytes i gruben holder kun ca. 30 % S. og mindre mengder av kopperkis og sinkblende. Gjennomsnittsgehalten av kopper og sink har ligget på ca. 0,40 % til 0,50 % Cu. (kobber) og 0,70 % til 1,00 % Zn. (sink). I den senere tid har dette forhold endret seg noe mot dypet i gruben, slik at kopper- og sinkgehalten nå er omtrent den samme, ca. 0,60 % til 0,70 %.

Bjørkaasen-kisen er absolutt fri for Selen og holder kun spor av Arsen. Bergartsmineralene i kisen er for den aller vesentligste del kvarts og utgjør henimot 30 % av den brutte råkis.

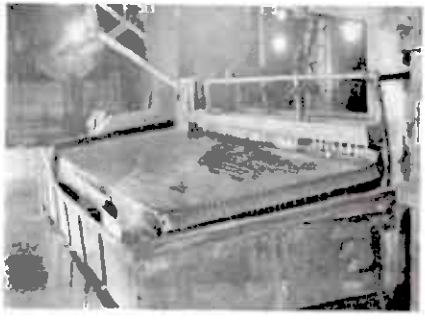


Anrikningsanlegget med kisluger i forgrunnen.

På grunn av den store tilblanding av bergart blir råkisen for fattig til å kunne anvendes som sådan. Den må anrikes (utskille de metallfattige deler av malmen) før den kan eksporteres. Dette skjer ved nedknusing og vasking. Da kisen er forholdsvis grovkornig blir kiskrystallene frigjort fra bergarten ved nedknusing til maksimum 3 mm. Det meste av eksportproduktet blir produsert på vaskeherder. Det er bord med langsgående rifler som har en hastig frem- og tilbakegående rystebevegelse. Den finknuste kis blir sammen med vann ledet ned på disse herder. Ved rystingen av bordene vandrer kisen mellom riflene frem til enden av bordet og blir oppsamlet der, mens det uholdige gråberg skylles bort over riflene og over siden av bordet.

I de første år ble all eksportkis fra Bjørkaasen fremstilt på denne måte, men i begynnelsen av 50-årene, da den selektive flotasjonsprosess var uteksperimentert, begynte også Bjørkaasen Gruber å tenke på å nyttiggjøre seg en del av kopper- og sinkinnholdet i grubegodset. Det viste seg nemlig under vaskingen at kopper og sink ble anriket i de mest finknuste kornklasser, dette på grunn av at kopperkis og sinkblende er sprøere enn svovelkis og derfor blir mer finknust. Dette førte til at det mest nedknuste gods, ca. 30 % av den samlede mengde gods fra gruben, ble utskilt som rågods til flotasjonen. Dette gods holder i gjennomsnitt ca. 18 % å 20 % S., opptil 1 % Cu. og 1,5 % Zn. Herav fremstilles så et svovelkiskonsentrat, som har omtrent de samme gehalter som kisen fra vaskebordene, men er, som sagt, mere finknust, hvilket ikke passer i alle slags røsteovner.

Av Bjørkaasens produksjon i 1952 – 70 000 tonn svovelkis – falt ca. 60 000 tonn fra vaskebordene med en gjennomsnittsgehalt av ca. 48 % S., og 10 000 tonn fra flotasjonen med omtrent sam-



Interiør fra anrikningen, vaskebord.

SPINAS sport

Engene—Hovedkontoret 0—0

Referert ved
JOHS. ANDERSEN,
Verpen

Torsdag 18. juni møttes Hovedkontorets fotballag og Engenes funksjonærlag til sin årlige kamp på Gråbeins bane.

Etter vanlig loddtrekning valgte E.-kaptein Kjerulf-Hansen å spille mot solen i første omgang. – Som alle store kamper begynte også denne med nervøst spill. Den første del av kampen presset E. lag, men med ingen eller dårlige skudd. H.k.'s lag hadde færre oppløp, men litt mer futt i skuddene.



Hovedkontorets fotballag.
1. rekke fra venstre: Westberg, Gravensten, Bjørdalt. 2. rekke fra venstre: Strømkvist, Jorfald, Eriksen, Torp. 3. rekke fra venstre: Stockinger, Gundersen, Berg, Holm.

me S-gehalt, dessuten ble produsert 1400 tonn kopperkonsentrat med ca. 18 % Cu. og ca. 500 tonn sinkkonsentrat med 47 % Zn.

Bjørkaasen-kisen er meget godt anskrevet. Den er ren og fri for uønskede skadelige bestanddeler, roster lett og godt så S-gehalten i avbrannen kan holdes langt nede.

For å produsere 1 tonn eksportprodukt må der brytes ca. 1,8 tonn rågods i gruben. Dette forhold fordyrer selvsagt produktet meget sett i forhold til gruber som bryter så rik kis at den kan eksporteres direkte uten anrikning.

I Bjørkaasen er hittil brutt i alt ca. 4,9 millioner tonn rågods i gruben, produsert ca. 2,6 millioner tonn svovelkis for eksport, samt ca. 16 000 tonn kopperkonsentrat og ca. 14 000 tonn sinkkonsentrat. Gruben beskjeftiger for tiden 290 mann inklusive formenn og funksjonærer.

Bjørkaasen Gruber har eget kraftverk på 4000 KVA, 2 aggregater à 2000 KVA. Angående dette kraftverk skal der her kun til slutt nevnes at kraftstasjonen er helt innsprengt i fjellet, og er den første underjordiske kraftstasjon som er bygget i Norge. Den ble ferdig i 1920.



Engenes fotballag.
1. rekke fra venstre: Høland, Killingstad, Hiorth. 2. rekke fra venstre: Smith, Framnæs, Stub-Andersen, Ulsteen. 3. rekke fra venstre: Evnes, Sigurdsen, Kielland, Kjerulf-Hansen.

Kielland og Kjerulf-Hansen forsøkte seg med småspill, men ble taklet av H.k.'s ringrev, Westberg, som ikke tillot noe skudd. H.k.'s løpere gikk også sterkt på og hadde også en fin sjanse da E.'s målmann var ute av buret en stund, men skuddet gikk utenfor. Så første omgang ble «målløs».

Annen omgang begynte med frispark. Dommeren som hittil hadde vært mild, var visst blitt strengere. Spillet i denne omgang vekslet fra den ene til den andre banehalvdel, men målene uteble. Kondisjonen begynte å svikte, så det ut til. Det ble møljespill og mannefall; men spillet fortsatte, ofte mellom en tre, fire liggende spillere. Kanskje litt komisk, og publikum fikk seg en god latter.

Til slutt samlet lagene sine siste krefter for å få det avgjørende mål, men det kom ikke. Så spillet endte etter ordinær tid med 0–0.

Vi hadde nok tatt feil angående kreftene, for spillerne ville ha ekstraomganger. Kampen skulle avgjøres. Hvorfor? Noe nevneverdig hendte ikke i disse ekstraomgangene, det dabbet ut uten mål. Kampen endte uavgjort 0–0.

A nevne noen spesiell i denne kampen er ikke nødvendig, alle gjorde sitt beste etter de krefter de hadde. Noen har jo endel fotball i bena, og dem venter vi jo en del av. Andre kan mindre om fotball, men begge parter var fornøyelige å se på, så vel møtt til neste kamp.

Lillestrøm–Gullaug 2–1

Referert ved
S. HAGEN, Gullaug

Søndag 28. juni var Gullaugs fotballag invitert til Norske Kunstharpikser A/S for å spille den siste og avgjørende kamp om direktør Sandstrøms pokal. Ingeniør Narvestad var ikke snauere enn at han ba oss ta med koner og andre fotballinteresserte på Gullaug. Mange fulgte oppfordringen og det var to fulle busser som rullet avsted i strålende solskinn til medbragt spillemanns trekkspilltoner.

På turen innover ble det sterk diskusjon om tippetegnet 2 ville holde i

JERNLIEN GRUBE.

Befaring 1. juni 1960.

Forekomsten er undersökt av avdöde statsgeolog Foslie og hensikten med denne befaring var å undersöke forholdene for en eventuell diamantboring.

Endel observasjoner ble tatt med G.M.'s magnetometer, men verdien av disse målinger anses verdilöse på grunn av forskjellige forhold.

Forekomsten ligger i et lende med fall på ca. 34°, og nedenfor gruben ligger rikelig med magnetittholdig skeidesten.

I Schönnings Grube ble fallet på malmen målt til 56°20'. Forekomsten bör på grunn av terrengforholdene avbygges nedenfra. Et angrepspunkt for eventuell oppfaring bör ligge så lavt som mulig (f.eks. 100 m.o.h.), og formålet med en undersökelse må i förste rekke være å finne malmens utstrekning mot dypet.

I dagen viser malmen seg meget uregelmessig og i korte slirer. Efter Foslie opptrer malmen sannsynligvis på samme måte mot dypet. Verdien av en diamantboring på denne forekomst blir liten sammenlignet med boring på en regelmessig malm.

Schönnings Grube er igangsatt på den störste utgående malm, og det faller naturlig å velge denne malm til gjenstand for undersökelsen.

Retningen og fallet på en eventuell stokk kan bestemmes ved en serie hull, f.eks. på nivå 235. Her behöves 3 - 4 hull med innbyrdes avstand ca. 10 m (på grunn av den korte strökretning).
Er resultatet negativt kan forekomsten avskrives efter ett eller to hull på niva 100.

Dersom resultatet er positivt vil en ny serie hull gjennem sonen på nivå 150 gi grunnlag for en viss vurdering av forekomsten.

Kostnadsoverslag - første del.

Maskin XC ?

Transport til kai	ca. kr. 2.000.-
Do. fra "	" 2.000.-
Do. til og fra grube	" 13.500.-
Boring - 4 hull a 120 m	" 7.200.-
Montasje, flytting	" 2.600.-
Diaomkostninger	" 7.000.-
Diverse	" 10.000.-
	Ca. kr. 44.000.-

Ballangen, den 9. juni 1960.

J. Dahlseth

Direktør C. H i e l s e n s P.M.
av mai 1953.

DYPDRIFT BJØRKÅSEN

Bilag:
Kalkyle I
Kalkyle II
Diverse skisser til kalkylene

AKTIESELSKABET BJÖRKAASEN GRUBER (OPOTEN)

DYPDRIFT BJÖRKAASEN.

1. Ved "dypdrift" forstår jeg her avbygging av kis under Helgeland etasje, og spesielt denne avbygging efter at all kis over Helgeland en få år er avbygget, slik at den hele årsproduksjon - med nuværende fordringsmidler og avbyggingssystem - må lastes og fordres 3-4 ganger i ort og 2 ganger i sjakt og synk, d.v.s. 1 gang mer i ort og 1 gang mer i synk enn for råkis brutt over Helgeland.

Det er klart at dette vil øke grubeutgiftene vesentlig pr. tonn råkis, selv om man regner med samme årsproduksjon som i de senere år. Blir denne av den ene eller annen grunn (mindre kisareal eller for liten transportkapasitet i Balsasynken) lavere, vil produksjonskostendet stige enn mere, og dette over hele linjen på grunn av den store andel av faste utgifter både i gruben, opprednningen, bane og kai og i generalia.

Hedenfor skal jeg komme tilbake til disse merekostninger under forutsetning av fortsatt anvendelse av nuværende avbyggingsmetoder og Balsasynken som fordringssynk for den hele produksjon.

Her skal bare nevnes at begge de ovenfor nevnte momenter: Flere gangers lasting og fordring i ort og synk og minsket produksjon p.g.a. Balsasynkens lave kapasitet - selv om forekomstens størrelse i og for seg skulle tillate en større - vil bety en så stor øking av driftsutgiftene pr. tonn, at disse vil overstige den salgspris man på longre sikt kan regne med.

Dette vil igjen bety at avbygging på større dyp vil bli ulønnsom, og derfor undersøkelses- og oppfaringsarbeider her bortkastet, hvis man ikke kan komme til andre oppfarings- og avbyggingsmetoder enn de nuværende.

Det vil da være av avgjørende betydning å få undersøkt alle muligheter for å oppnå bl.a. lavere grubeutgifter og for å

opprettholde produksjonens størrelse.

Det vil føre for langt her her å komme inn på detaljene i de forskjellige momenter i den nuværende avbyggingsmetode. Det skal bare nevnes at grunnårsaken til de fleste og største er bruken av laddsjakt ved en forekomst med så svakt fall som kjørbassene.

II. Nydrift via Balsøyaken.

./. I vedlagte "kalkyle I" er under gitte forutsetninger satt opp en foreløpig kalkyle for drift av gruben, når all kis over Holgeland er avbygget og med anvendelse av Balsøyaken som forskjæringsgang for den hele forskjæringsområde samt nuværende avbyggingsmetode.

Som det fremgår, kan man med nuværende linehastighet her bare regne med en årsproduksjon fra Mære på 64.000 tonn rikis = ca. 35.000 tonn produkt.

2 etasjer lengre ned vil forekomsten falle til ca. 60% av ovennevnte.

Selv om man kan sette opp linehastigheten til det dobbelte av den nuværende, vil produksjonen under Mære bli bare litt over ½-delen av den samme i 1952.

Av kalkyle I fremgår at driftskostenadet pr. tonn produkt fob vil dreie seg om kr. 96.-.

Dette svarer i rene driftsutgifter omtrent til salgsprisenfob i 1952.

Selv med dagens noe lavere priser vil inntektene ikke dekke de rene driftsutgifter.

Med de priser man må regne med på lengre sikt, vil driftsutgiftene langt overstige inntektene, d.v.s. det vil som nevnt ikke bare være ulønnsomt å produsere, men også ulønnsomt å finne og oppfare ny kis på dypet.

Man kan visstnok ved fallende priser på grubens produkter regne med en del fall i prisen på grubens forbruksmaterialer, men da disse er mere forarbeidet, d.v.s. inneholder

prosentvis mere lönn enn en råvare som svovelkis, kan man ikke regne med tilsvarende fall. Lönningene vil erfaringsmessig ta lengre tid å bringe ned og bare lite i forhold til prisene på råvarer.

Alt i alt synes jeg det ikke forsvarlig å regne med lönnsom drift i Björkasen med bruk av Balsgynken, iallfall ikke efter at Trøndelag etasje er avbygget.

III. Andre driftsmåter: Skråsjakt under gangens ligg og annen avbyggingsmetode.

Det er i det vesentlige følgende forhold som vil frembalde de höye produksjonsomkostninger via Balsgynken, når denne skal fordre den hele kisproduksjon:

Leddsjakten med sine lange tverrslag ut til gangen.
Balsgynken betinget av å unngå disse lange tverrslag på större dyp:
Balsgynken er ensporet og har en lav linehastighet, liten skipsstörrelse med derav følgende lave årsproduksjon.
Bruken av subertsystemet med rullsjakter og tverrslag for disse. De mange omlastinger i ort. (Se skisse med oppstilling neste side).
De store transportlengder på ortsåler. (Se samme skisse).
De höye "faste" utgifter, som ikke bare vil fordyre grubedriften pr.tonn, men også og enn mere utgiftene ved opprødning, bane og kai samt særlig generalia.

2 ganges lasting og heising i syn. og sjakt (se samme skisse).

Den enkleste mulige lösning jeg ser for å unngå disse forhold, er å drive en ny skråsjakt i det liggende av kisgangen og mest mulig under dennes tyngdepunktslinje eller mittlinje, drive denne dobbeltsporet og forsyne den med en høis og linehastighet, som tillater en produksjon av opp til 150.000 tonn råkis/år.

./. I vedlagte kalkyle II er gitt en beskrivelse av denne lösning med oppføring og avbygging, til dels også ved skisser, samt nevnt de be-sparelser i selve grubedriften som kan ventes oppnådd, alt forutsatt en årsproduksjon av 120.000 tonn råkis.

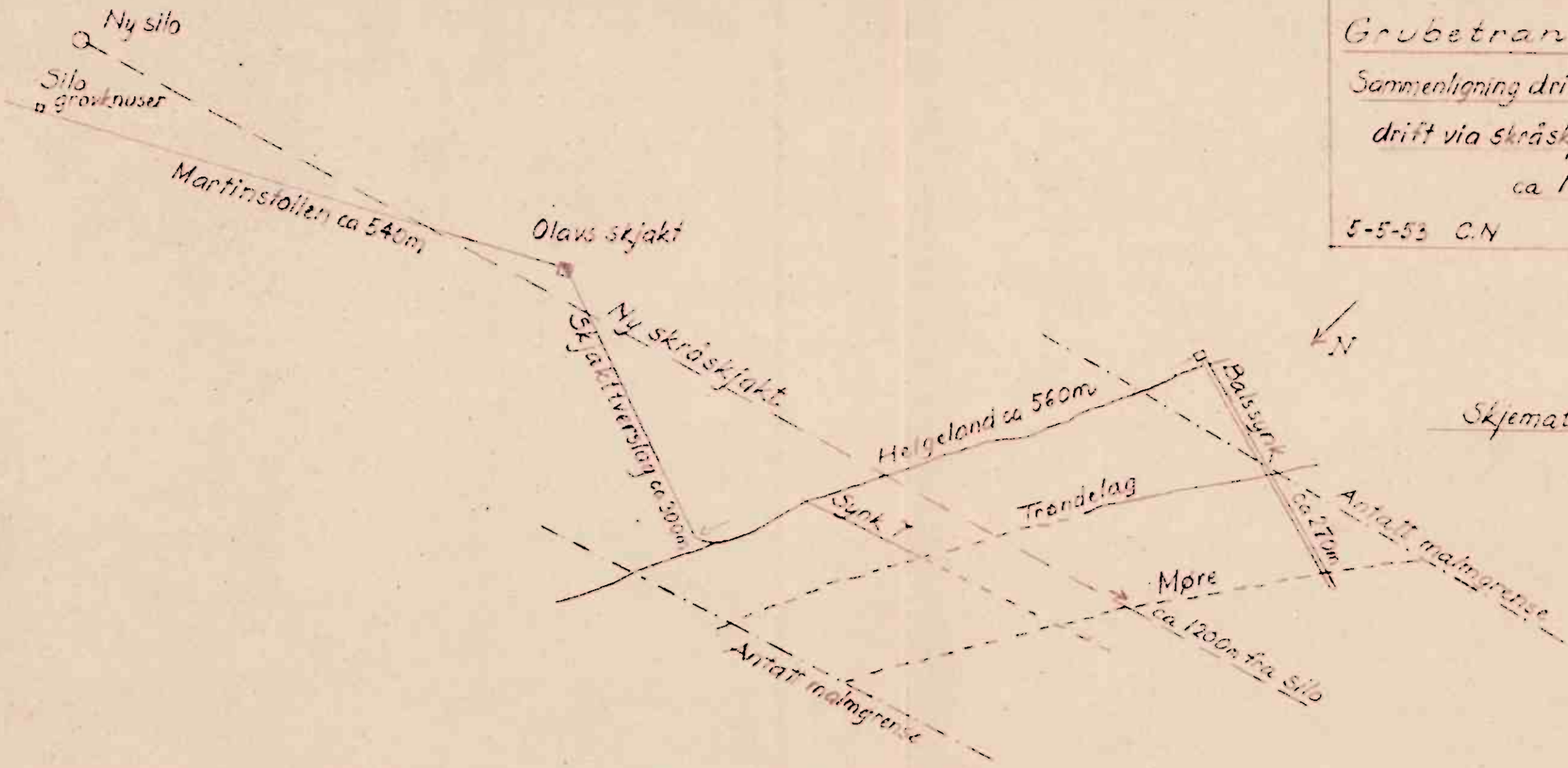
For opprødning og bane og kai er regnet med vesentlig samme utgifter pr. tonn produkt (uten anleggsutgifter) som i 1952, for generalia de samme utgifter i kroner ./. ekstraordinære utgifter som i 1952.

Grubetransport Bjørkåsen

Sammenligning drift via Balssynk med drift via skråskjakt.

ca 1:5000

5-5-53 C.N Tracet EAE



Transport fra Møre via Balssynk	Antall lastinger hele mengder	Gj.sn. transporterte lengder på subort + tverrslag	Tap - lengder i synk og skjakt
		m	m
Skrapelasting og tap i subort (7 mnd.)	2/3	50	-
" i etasjeort (1/3 ")	1/3	-	-
Lasting fra rullskjakt (2/3 ")	2/3	-	-
Transport Møre til Balssynk	-	300	-
Lasting og heising i - " -	1		270
" " transport Helgeland-skjakt	1	860	-
" " heising i laddskjakt	1	-	240
" " transport i Martinstoll	1	540	-
Sum	5 2/3	1750	510

Transport via ny skråskjakt	Antall lastinger hele mengder	Gj.sn. transport lengder i m	Transportarbeide i skråskjakt
		m	m
Skrapelasting og transport Møre til skråskjakt	1	200	
Lasting og heising i skråskjakt	1		1200
	2	200	1200

Bemerkninger

Sparer:
- 65 % av antall lastinger
- 83 % " transport lengde i ort
- 88 % " barrereparasjon
- ca 80 % " reparasjon rullende materiell
- 100 % " el. fôrledning ved akkumulatorlokomotiver
- 100 % " driftskostende + vedlikehold Balssynk

Videre besparelser ved enklere og kortere transport av materialer og folk samt av skrapere, skraperfester, vogner og lokomotiver m.m. til og fra verksted

Taper:
- Høiere vedlikehold av den større lengde skråskjakt mot laddskjakt + Balssynk.

Det er altså heller ikke her regnet med muligheten av besparelsei rene driftsutgifter på de sistnevnte hovedkonti.

Kalkylen viser et driftskostende pr. tonn produkt fob av

runåt kr. 37.-

Til dette beløp kommer så renter og avskrivning av den del av kostendet av skrisjakten som ligger ovenfor det første nivå som kan avbygges til denne. (Nedenfor dette er skrisjakten kostende inkludert i oppfaringen).

Videre av rikissilo i dagen samt ny heis med bygning.

Videre av 2-3 akkumulatorlokomotiver med ombrenner/likerretter.

For skrisjaktens vedkommende kalkulerer denne, drevet som stigort, fullt utbygget, fra Trøndelag

til dagen med kr. 1,1 - 1,3 millioner.

For silo og ny heis nevner jeg grunnlag for kalkyle med dagens priser, men for å ha et tilnærmet tall å regne med foreløbig anslår jeg med alle forbehold.....ca. " 1,5 - 2,0 "
For 3 lokomotiver med ombrenner ca. " 0,1 - 0,1 "

Tilsammen runåt 3 millioner kr.

Dette tall kan brukes som et rent foreløbig grunnlag for bedømmelsen av lönnsomheten av å gi til ny skrisjakt m.m.

Det neste avgjörende punkt er hvilken minste rikismengde man kan regne med under Trøndelag etasje, på hvilken man kan fordele anleggsomkostningene med renter. Om denne mengde vet man idag intet.

Skal man derfor i det hele tatt tenke på en fortsatt drift under Trøndelag, må man risikere kostendet av å undersöke forekomsten under Trøndelag etasje.

Her gjelder det å, som før fremholdt, å forsøre synkningen av synk 7 og drive felterter fra denne til begge sider for å undersøke mengde og kvalitet av kisgangen på større dyp.

På Trøndelag sild var kisarealet pr. 1-3 1953 målt loddrett på gangens fall ca. 1000 m^2, tilsvarende det tall som i kalkyle II er regnet med, eller ca. 4000 tonn fordret rikis pr. 1/m.

Regner man forsøksvis med dette tall og 200 m efter fallet under Trøndelag, vil dette gi ca. 800.000 tonn rikis.

Bare avskrivningen av anleggsbeløpet ovenfor nevnt vil da utgjøre henimot kr. 4.- pr.tonn rikis, eller over kr. 7.- pr.tonn produkt.

Legger man dette tall til de ovenfor nevnte driftsutgifter kommer man opp i en sum av over kr. 64.- pr. tonn fob.

Med et større kisførende dyp, eller større kisareal på hver sild, vil selvsagt avskrivningsbeløpet pr. tonn falle.

Til slutt kommer så spørsmålet om man på lang sikt kan regne med salgspriser som mer enn dekker disse omkostninger pr. tonn, eventuelt redusert med besparelser i andre avdelinger enn selve grubedriften, med andre ord, om man kan regne med at salgsprisene f.eks. neste 10-år gjennomsnittlig ikke vil ligge så meget som ca. 30% under 1952 priser, uten at prisene på grubens forbruksmaterialer samt lønninger vil falle vesentlig.

Her foreligger så mange usikre faktorer at man bør holde en ster margin for å kunne forsvare de nevnte anleggsomkostninger.

Det kan også være spørsmål om 2 andre alternativer for skråsjakt, som begge vil bety vesentlig mindre første gangs kapitalutlegg, men høyere driftsutgifter.

Disse er:

1. Skråsjakten drives bare opp til en ny sild over Helgeland etasje.
   Dette vil bety et mindreutlegg for selve skråsjakten på ca. 0,8 mill.kroner. Heisen vil også bli en del mindre. På den

så
annen side vil den fremdeles bli/stor, at den må deles opp mer enn vanlig for å kunne transporteres med Olavs sjakt og derved dyrere enn ellers, om det i det hele lar seg gjøre. Heiseromret i gruben vil bli stort og dyrt.

Videre vil driftsutgiftene bli høyere enn ved en sjakt helt opp til dagen, idet man får i tillegg lasting og førdring på Helgeland til Olavssjakt, lasting i denne og heising til Martinstollen, lasting og førdring i denne til grevkmaser. Tilsammen kalkulerer denne transport iberegnet reparasjon av baner og rull. materiell med ca. kr. 2,30/tonn råkis, eller med 120.000 tonn/år ca. kr: 276.000.-/år.

2. Skråsjakten drives bare opp til Olavssjakten og tømmer råkisen i Nordland etasjes sjaktsilo. Dette vil spare ca. 0,55 mill. kroner på selve skråsjakten. Heisen vil bli uvesentlig mindre, vanskeligheten med oppdelingen av den enn større enn under 1. Driftsutgiftene vil øke med lasting og heising i Olavssjakten + lasting og førdring i Martinstollen, eller ca. kr. 1,80/tonn råkis = ca. kr. 216.000.-/år.

Til slutt gjentas også her at kalkylene kun er tilnærmet riktige, bare et forsøk på å gi et tilnærmet bilde, at de altså bør bearbeides på grunnlag av nøyaktigere beregninger og et mere detaljert kjennskap enn jeg har. Videre på grunnlag av offerter, særlig for en ny heis, efter nøyaktige spesifikasjoner.

Mai 1953.

E. Tvedt

Björkaasen.

Bilag 1

til direktör Nielsens P.M.
av mai 1953.

K A L K Y L E I

Drift dypsåler via Balsøynken

64.000 tonn råkis = 34.750 tonn produkter/år.

Kalkyle I. DRIFT MED SÅLER VIA BALSSYNKEN.

Forutsetninger: Ca. 1000 m² riseareal = ca. 4000 tonn fordret råkis/1/m skrå avsenking.

Avbyggingsmåte, timelønn og materialpriser som i 1952.
275 effektive driftsdager/år.
1900 timer pr. mann/år i gruben.

For videre forutsetninger se bilag og nedenfor.

Med nuværende heis og linehastighet kan bare regnes med en fordring av råkis i Balssynken fra Møre pr.v på 3-skift-drift: 64.000 tonn/å og 2 såler bygre med " " " 38.000 " "

./. Se bilag 1. Dette tilsvarer fra Møre ca. ½ produksjon av 1952.
(Antagelig kan heishastigheten i Balssynken forhøyes f.eks. til det dobbelte av nu ved ny, større motor og ny utveksling. (Dette savner jeg dog tegning og oppgave til å bedømme, og det er ikke tatt i betraktning ved nedenstående kalkyle).

Da faringstiden som det fremgår av bilag 1, blir så meget lenger til Møre enn til Helgeland, blir arbeidsydelsen pr.skift eller bruttotime ca. 9% lavere, og 2 såler lenger med ca. 15% lavere

Dette gjelder for-[illegible] lastere, skinneleggere, rørleggere og andre reparatører. For andre, slik som lok.kjørere, heiskjørere m.fl. blir forholdet et annet. Her er kostendet beregnet på grunnlag av det minste antall menn pr. skift på vedkommende arbeide.

I denne kalkyle er forutsatt samme oppfarings- og avbyggingsmetode som nu. Foruten Balssynken er regnet med drift av 1 ledesynk.

På grunnlag av kostendebladenes tall for 1952 er først beregnet enhetspriser (efter fordeling av kompressor-, bormaskin-, ortfordrings- og heisekostends forholdsvis på oppfaring og avbygging) pr. l/m synk, etasjeort, subort, stigort m.m. samt avbyggingskostendet pr.tonn råkis i 1952.

På grunnlag av disse priser er så kalkulert de tilsvarende for drift på Møre under hensyn til mindre gedsmengde, 3 skifts drift, lengre ortfordring, kortere nettoarbeidstid, 2 gangers heising m.m.

Oppfaringskostendet pr. total tonn råkis er beregnet på grunnlag av det fulle kostende av å fare opp en etasje og fordele dette beløp, efter fradrag for levert råkis, på den hele forutsatte råkismengde på en sile: 4000 tonn x 110 m skrått = 440.000 tonn.

Det er regnet med 1 skift fordring i Martinstollen, 2 i leddsjakt og på Helgeland, idet det forutsettes at det er tilstrekkelig silo også ved leddsjakt på Helgeland og ved Balssynken, Helgeland før mer enn 1 skifts produksjon.

Det må stresses, lastes og fordres på 3 skift på Mære og i Balssynk. 2 siler i drift samtidig, hvorav normalt stressing på 1, oppfaring på 1. Siste på 2 skift.

Det blir da følgende minstemannskap i sjakt, synk samt etasjeorter:

Olavs sjakt:	3 heiskjørere	+ 2 lastere	= 5 mann	(+1-2 reparasjon?)
Bals synk	3 "	+ 3 "	= 6 "	
Martinstoll	1 lok.kjører	+ 1 laster	2 "	
Helgeland	2 "	" + 2 "	4 "	
1 dypsile	3 "	" + 3	6 "	
1 "	2 "	" + 0 "	2 "	
Oppressing og diverse i orter og synk.			2 "	

For kompressørkjørere blir det 3 skift mot nu 2, altså en økning av 50%.

For bormaskinreparasjon, skinneslegging, rørlegging, xxxp rep. av rullende materiell øker timetallet pr.tonn med minst den nedsatte arbeidsydelse pr.skift, antagelig mer enn mere ved 3 skifts drift.

Pumping og ventilasjon, grubebad og diverse blir antagelig uforandret i hvert fall ikke lavere i sum/år.

Tilsyn vil bli høyere i sum ved lønn til 1 stiger mer enn nu.

Banereparasjon regnes stige pr.tonn først i lønn i forhold til den minskede nettoarbeidstid, dernest i lønn + materiale i forhold til økt benyttet banelengde, som følger:

	Drift over Helgeland	Drift Møre.
Martin-stollen	540 m	540 m
Helgeland: Olavssjakt-halvvei Balssynken	580 "	-
Helgeland-Balssynken	-	860 "
Balssynken til halvveis Møre	-	300 "
Sum:	1120 m	1700 m = + 52%.

Rep. rull.materiell + el.ledning:

½ av reparasjon regnes skyldes antall lastinger, ½ kjört banelengde

Lastinger:		Drift over Helgeland	Drift Møre
Strosselasting etasjeort:	1/3 x 1 =	1/3	1/3
" suberter:	2/3 x 1	2/3	2/3
Lasting fra rullsjakter	2/3 x 1	2/3	2/3
LASting Martinstollen	1 x 1	1	1
Lasting fra silo Bals-syak Helgeland	0	0	1
Sum.		2-2/3	3-2/3+37%

Gjennomsnittlig økning pr.tonn: $\frac{52 + 37}{2} = 45\%$

Hertil kommer dog, forsåvidt arbeidstimer i gruben angår, at disse øker pr.tonn for minsket nettoarbeidstid, og dessuten en vesentlig lengre transport av vogner m.m. til verksted (2 ganger i heis). Dette siste er ikke tatt hensyn til i kalkulene.

På grunnlag av disse og videre forutsetninger og antagelser, hvis hovedpunkter er anført på bilagene, er satt opp en detaljert kalkyle for grubekostendet pr.tonn råkis og en mindre detaljert for de øvrige driftsutgifter. Bilag 2 - 5 og 8- 9.

./.

Under forutsetning av samme gehalter i råkisen og samme utbringende i oppredningen som i 1952 viser kalkylen et fob-kostende av

ca. kr. 96.- pr.tonn produkt.

Til sammenligning anføres ifølge direktör Behrens av 9-3-53 "Bas Ökonomische Resultat 1952" vil produktene utbringe ca.

kr. 100.- pr.tonn gjennomsnittlig.

Jeg vet ikke om her er gjort fradrag for salgsomkostninger.

Under alle omstendigheter er salgsverdien allerede idag lavere og må regnes å falle mere.

Når kalkylen viser en så stor stigning i forhold til 1952, beror dette i første rekke på den lave produksjon, dernest på 3 skiftsdrift i gruben, den lengre faringstid og dermed kortere nettoarbeidstid, den lengre ortfordring, 2 ganger heising m.m.

Videre i vesentlig grad på de höye "faste" utgifter i oppredningen, bane og kai samt verksteder, og især i generalia.

Da det på grunnlag kostende-bladene for 1952 - fremdeles ikke er mulig å få et helt nøyaktig bilde av grubekostendet 1952, og dessuten flere av mine forutsetninger og antagelser kan diskuteres, vil ovenstående kostende-tall bare være tilnærmet riktige.

Antagelig vil dog kostendet under angivne forutsetninger ligge noe sted mellom 90 og 100 kr. pr. tonn, muligens over kr. 100.-.

Hele beregningen bör settes opp på nytt av ingeniör Landmark når han overtar.

Jeg vedlegger ikke alle de tabeller med underbilag for beregningen av kostendet av de enkelte slags drifter og de enkelte operasjoner under disse som er satt opp som grunnlag for kalkylen.

Det er ikke regnet med besparelser, som også kunne være foretatt i 1952.

30 - 4 - 1953

E. Nielsen

Bilag 1
til kalkyle I.

Kalkyle I: Dypdrift Møre til Balssynk.

Faringstid, netto arbeidstid, netto godsheisetid og heisekapasitet gods ved 3 skifts drift.

Det regnes foreløbig med ca. 85 mann på grubens lister, hvorav ca. 7 i dagen, altså ca. 77 i gruben, eller ca. 26 pr.skift. Da fordeling på skiftene ujevn, må dog regnes med 30–32 mann på enkelte skift.

Det kan antagelig ikke regnes med at man ordne folkeheisingen i Balssynken som blir den avgjørende for faringstiden slik, at et skifts folk kjører opp, når det annet går ned. Da denne synk bare har 1 spor (1 vogn) er dette av særlig betydning, idet vognen må kjøres tom opp når folk skal ned.

Det regnes med å bruke en folkevogn for 8 mann + 4 i skip i Balssynken = 12 mann pr. heis. I Olavssjakt regnes høyst 20 mann pr. kurv.

Innsetting og uttaking av folkevogn i Balssynken vil nedsette heisetiden for gods ytterligere.

Faringstid og netto arbeidstid:

I. Fra Martinstollmundloch til Balssynk på Helgeland.	Tid sek.	sek.	=	min.
1. Gangtid fra mundloch til Olavssjakt		400		
2. Heising i Olavssjakt til Helgeland: 180 m:				
2 m/s 2 kurver a maks. 20 mann pr.heis	90			
Inn og ut folk	210			
	300			
2 heis = 2x300 = 600″:2 = gjen.snittlig		300		
3. Gangtid Helgeland til Balssynk ca. 900 m.		740		
Sum 1 vei		1440	=	
Sum inn og ut		2880	=	48

II. Heising til Möre og gangtid Möre:

1. Heiskjører med med første heis Olavsgjakt. Opp til heis og start kjöring 5 =		300	
2. Heis til Möre: 1 spor, 2 m/s, vogn med og opp for hver heis:			
heistid pr.heis: 200m:2 x 2 =	200		
inn og ut folk	160		
Pr. heis	360		
Folkevogn + skip = 3 heis	1080		
Gj.sn. faringstid		540	
3. Faring Möre såle gj.sn. 300 m		240	
4. Opp og med til arbeidsplass		240	
Sum 1 vei		1320	
Sum begge veier		2640	= 44
5. Tilsammen gj.sn.faringstid til og fra Möre 1h.32'			92

6. Netto arbeidstid på Möre 5h 28' =ca. 91 % av samme på arbeidsplass over Helgeland.

Det må da for minerere, lastere, skinne- og rörleggere regnes med 9% lavere arbeidsydelse pr.skift på Möre, eller 10% höyere pris for samme skiftlönn.

III. Netto heistid pr.skift for gods (kis og berg) i Balssynk fra Möre.

Her må regnes med stans i godsheis hele faringstiden fra Mårtinstollen til med på Möre, ikke bare den halve.
Det går da bprt:

Faringstid Martinstoll til Balssynk		48'	
Heiskjörer opp og med til heis		10'	
Folkevogn ut og inn 8x2		16'	
Heistid Balssynk 108m x2 = 2160" =		36'	= 110'
Materialtransport pr.skift: (Dette er antagelig for lavt satt, når alt skal heises i Balssynk. For den senere dypdrift under Möre kan man ikke regne med bruk av Lindalssynken uten å drive denne videre ned, altså en ekstra synk med ekstra heiskjörere).			50'
Heis av ingeniör, stiger og reparatörer i godsheistiden: Regn 4 heis (lavt regnet) (2 med, 2 opp)	a 5'		20'
Sum	3 timer		180'

Netto heistid for gods: 4 timer.

IV. Kapasitet godsheising Balssynken fra Möre:

Gruben oppgir 2 tonn last gj.snittlig. Såvidt jeg vet, er heisen beregnet for 2,5 tonn netto last og dette bör kunne holdes, evtl. ved större skip. Gruben oppgir 2,3' lastetid pr.skip. Dette er for meget. Feilaktig hals i silo.
Last 2,5 tonn netto kis, 2 tonn berg v= 2 m/s.
Heiselengde 270 m fra silo Möre til over silo Helgeland.

Heisetid: 270 m x 2 : 2 = 270"
Lastetid + acc. + ret. 90"
Pr. heis 360" = 6'

10 heis a 2,5 tonn = 25 tonn pr.nettotime (kis)

25 tonn x 4 timer netto heisetid = 100 tonn/skift
300 tonn/dögn.

Regnes 275 dögns arbeids/år blir Balssynkens maksimalydelse, hvis alle nettokjöretimer å denne kunne benyttes fullt ut 82.500 tonn/år
Herav berg ca. 2.500 " "
ca. 80.000 tonn/år

Rest råkis

Imidlertid går produksjonen (brytning og fordring) aldri jevnt, hverken pr.dag eller pr. måned. Dette nedsetter den gjennomsnittlige kapasitet i synken med erfaringsmessig 20% til 80% av den maksimale.

Man kan derfor fra Möre ikke regne med mere enn 64.000 tonn råkis/år.

V. Netto arbeidstid og netto heistid for gods 2 siler = pa. 200 m lengre med enn Möre.

1. Økt faringstid Balssynken.

Med: 200 m x 2: 2 m/s = + 200" x 3 heis = 600"
600"
Opp: 1200"

Sum pr. skift:	$1^h 20'$	
+ til Möre gj.snittlig	$1^h 32'$	
Sum faringstid	$1^h 52'$	
Netto arbeidstid	$5^h 08'$	= ca. 85% arbeidsydelse av over Helgeland.

2. Netto heisetid:

Denne minsker med økt faringstid 20' pr.skift og blir da netto 5'40'pr.skift

Heisetiden pr.heis øker med 2 x 200: 2 m/s = 200"
til 5604 = 9'20 = 6,4 heis pr.time x 2,5 tonn = 16 tonn/time.

16 x 3,67 timer = 59 tonn/skift = 177 tonn/døgn.
177 x 275 døgn/år = 48.700 tonn/årlig .

Reduseres dette tall som ovenfor med 20% for ujevn fordring til synken blir den effektive årsmengde: 39.000 tonn

Herav ca. 3% borg: 1.200 "

Rest rikis: 37.800 tonn/år.

E.V.

Bilag 2
til kalkyle I

BJÖRKAASEN

Kalkyle driftsutgifter fob ved 64.000 tonn råkis/år fra Möre via Balssynken = 34.750 tonn produkter = 54,3 % av råkis, d.v.s. samme råkisgehalt og samme utbringende som i 1952. Avbyggingsmetode, timelönn og materialpriser som i 1952.

		Pr. tonn		Tilsvarende 1952
		Råkis	Produkt	Produkt
	Sumtall t.	64.000	34.750	71.924
Grubeutifter inkl.oppfaring:				
	Oppfaring: kr.	2.36	4.35	3.61
	Avbygging "	17.28	31.80	21.44
(Se bilag 6,7,8 og 9)	Sum kr.	19,64	36,15	25,05
Oppredning, bilag 3	"	12,83	23,60	14,66[x]
Jernbanetransport og lasting bilag 4	"	-	6,11	4,21
Verksteder, faste utgifter, öking	" 5	-	1,18	-
Generalia	" 4	-	29,50	15,35[xx]
Sum driftsutgifter fob			96,54	59,27

x) Her er redusert med kr. 84.000 for nyanlegg
xx) " " " " " 267.000 " diverse ekstraordinære utgifter

BJÖRKAASEN

Bilag 3
til kalkyle I

Kalkyle opprednings kostende ved 64.000 tonn råkis/år.

		Beløp kr.	Sum-beløp kr.	Pr. tonn råkis kr.
Knusing.	Lönn. (dr nn bare 1 skift kan ikke regnes spart vesentlig lönn)	70.000		
	Driftsmaterial: 60% av 52	3.000	73.000	1,14
	Rep. lönn 70% " "	20.000		
	" material + verksted " " "	40.000		
	Slitemateriel 60% " "	14.000	74.000	1,16
Skeiding.	60% av 1952		29.400	0,46
Vasking.	(3 skift)			
	Driftslönn som i 1952	102.000		
	Driftsmaterial 60% av 52	48.000		
	Rep.lönn 70% " "	54.000		
	Slitematerialer 60% " "	60.000		
	Andre materialer 70% " "	10.000		
	Verksted " " "	24.000	298.000	4,65
Flotasjon.	Driftslönn = 1952	112.000		
	Reagenser 50% av 52	43.000?		
	Andre materialer 70% "	7.500		
	Rep.lönn = 1952	36.000		
	Verksted " "	23.500		
	Slitematerialer = 1952	12.000		
	Andre rep.mat. "	13.000x	247.000	3,86
Bygninger.	Som 1952		6.200	0,10
Tilsyn.	" "		61.500	0,96
Kraft.	" "		32.000	0,50
	Sum oppredning:		820.400	12.83

x) Her er gjort fradrag for kr. 84.000 anleggskostende i drift 1952, fordelt på vasking og flotasjon. Fordeling antagelig ikke riktig, men uten betydning for sluttresultatet.

Man kan erfaringsmessig ikke regne med å spare fullt ut tilsvarende produksjonsminskingen. Her er anvendt skjönnsmessige tall eller reduksjoner i 1952 tall.

BJÖRKAASEN

Bilag 4
til kalkyle I

Kalkyle jernbanetransport og lasting ved 64.000 t. råkis/år.

	"Fast" o/o	Beløp 1952 kr.	"Fast" andel kr.	132.700t kr/tonn	64.000 t. kr/tonn
Transportbetjening	50	68.000	34.000	0,26	0,53
Skraping, lemping, omlasting etc. regnes ufozandret pr.tonn ?		-	-	-	-
Materialer	50	33.000	16.500	0,12	0,26
Banereparasjon	50	57.000	28.500	0,22	0,45
Rep. vogner og lokomotiver	25	44.000	11.000	0,08	0,17
" kai	67	35.000	24.000	0,18	0,37
" siloer m:m.	67	15.000	10.000	0,08	0,16
Tilsyn	100	14.000	14.000	0,11	0,22
Sum = + kr.		1,11 pr.tonn råkis		1,05	2,16
= + kr.		2,04 " " produkter			

+ Kostende 1952 4,07

= Sumkostende 6,11 pr.tonn produkt.

Kalkyle generalia ved 64.000 tonn råkis/år.

		Ekstra?	kr.
B. Administrasjon.	1952: kr. 316.000	./. 16.000 ?	= 300.000
C. Vedlikehold	" " 326.000	" 26.000	= 300.000
D. Øvrige fellesutgifter	" 695.000		
./. 20% av R.T.V. og T.K. 16.000"			
" 20% " ferielønn ? 31.000			
" Forskudd brannforsikr 100.000			
" Gamlehjem m.m. 120.000			
./. 267.000		./. 267.000	428.000
Sum: = pr.tonn produkt: kr.29.50			1.028.000

BJÖRKAASEN

Bilag 5
til kalkyle I

Kalkyle "faste" utgifter under verksteder.

	"Fast" %	Beløp 1952 kr.	"Fast" andel kr.	132.700 t kr/tonn	64.000 t. kr./tonn
Mek. Verksted					
Renhold m.m.	100	2.500	2.500		
Smøremidler m.m.	75	7.300	5.500		
Kraft	100	1.000	1.000		
Rep. Maskiner m.m. ?	50	18.000	9.000		
Bygningsrep.	100	2.300	2.300		
Tilsyn	100	22.000	22.000		
Sum "fast" mek.verksted			42.300	0.32	0,65
Støperiet.					
Kraft	100	2.000	2.000		
Div.materialer	50	600	2.300		
Tilsyn	100	2.300	2.300	0,05	0,10
			6.600		
Elektr. verksted.					
Renhold m.m.	100	2.400	2.400		
Driftsmaterialer	60	2.500	1.500		
Kraft	100	200	200		
Maskinrep. m.m.	50	5.000	2.500		
Bygn.rep. (1952 21.000 (antag.særforhold) anslått			1.600		
Tilsyn	100	7.800	7.800		
			16.000	0,12	0,25
Snekkerverksted.					
Div.egne omkostninger	75	5.000	3.750		
Tilsyn	100	12.000	12.000	0,12	0,25
Sum				0,61	1,25

Meromkostninger pr.tonn råkis: **kr. 0,64**

= **pr. tonn produkt** **kr. 1,18**

Bilag 6
til kalkule I

Helgeland

Helgeland

Heis

Berg

Trøndelag

Trøndelag

Balsvik

Ledesyk

Berg

Nordre molostrøm

Mare

Søndre molostrøm

Mare

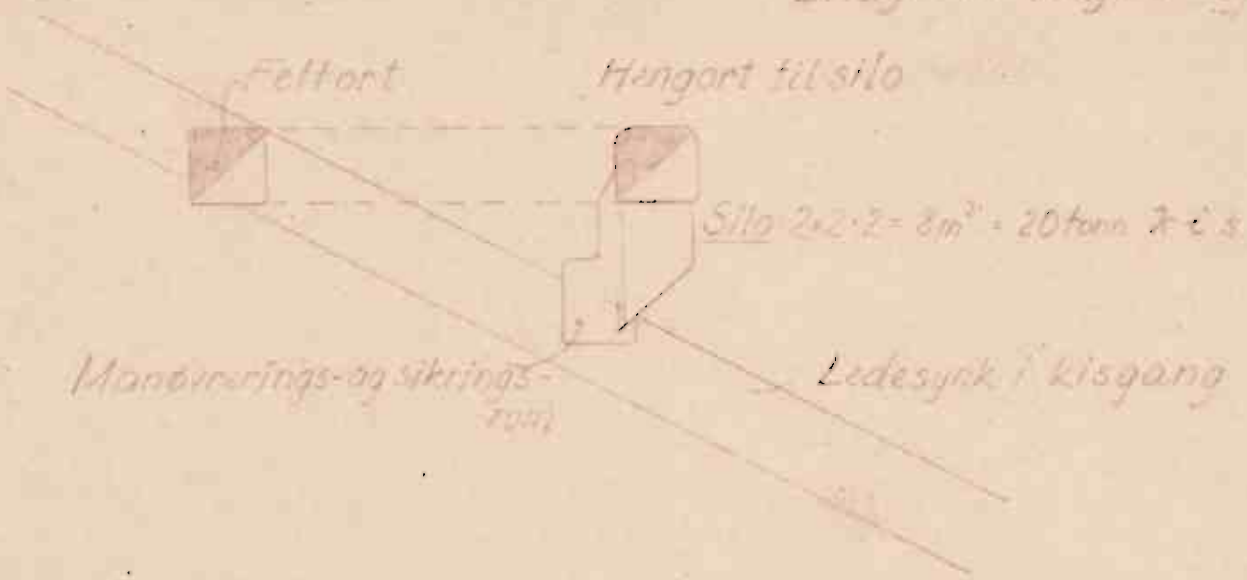
Opptaring og avbygging dypsåler
fra Balsvik (Svårtvatnet)

1:2000

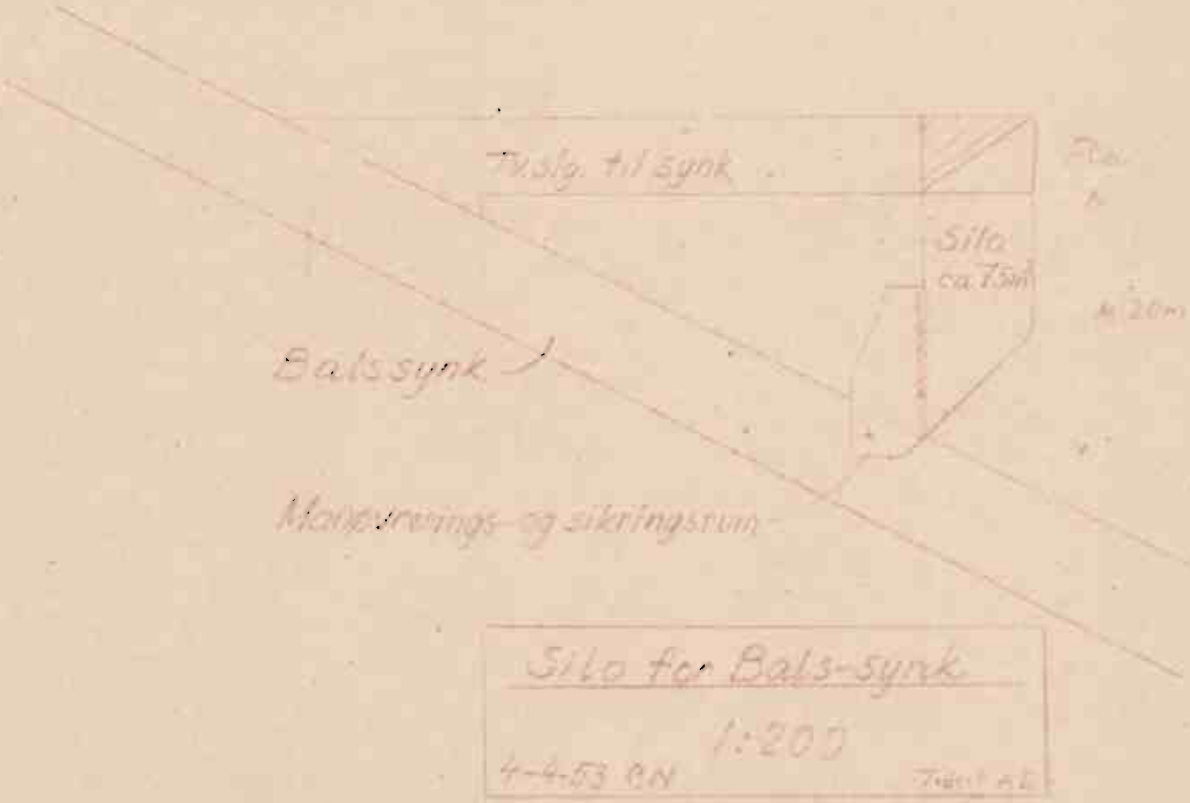
4-4-53 CN

Tracet SAB

Bilag 7 til kalkyle I og [illegible]



Silo og hengort for ledesynk
1:200



Silo for Bals-synk
1:200
4-4-53 BN

Kr. : Her er regnet med mindste dybde Bals-synk under Kisgang. Som etterat nå blir såvel tverslag-lengde som lengde stigort for silo større.

Bilag 8 til Kalkyle I.

Bjørkåsen: Kalkule l/m, m3, tonn råkis, tonn berg, samt kostende oppfaring i såle til Balssynk ved subortdrift og 64.000 tonn total råkis/år. **Bilag 8 til kalkule I.**

Arbeide	pr. l/m					Ialt				pris pr.		Totalbeløp	Omregnet kostende pr.
	l/m	timer	m3	råkis tonn	berg tonn	timer	m3	råkis tonn	berg tonn	kr.	kr.	kr.	l/m 1952.
Ledesynk	110	96.3	6	20	-	10600	660	2200	-	870	-	95.600	816
Stigort for silo samme (bunnlasting)	3	70,-	6	-	15	210	18	-	45	560	-	1.680	-
Tverslag fra ledesynk til Bals.	40	46,-	4	-	10	1840	160	-	400	370	-	14.800	340
Balssynk som stigort	110	56,4	6	-	15	6200	660	-	1650	480	-	52.800	-
Stigort for silo Bals	20	56,4	6	-	15	1130	120	-	300	430	-	8.600	-
Feltorter i kis	500	67,2	7	24	-	33600	3500	12000	-	570	-	285.000	ca.580 (11m^2)
" " berg	200	55,-	6	-	15	11000	1200	-	3000	500	-	100.000	-
Suborter	1000	51,3	4	14	-	51300	4000	14000	-	425	-	425.000	350
Strossestigorter	550	49,8	4	14	-	27400	2200	7700	-	400	-	220.000	300
Tverslag for rullsj.	300	58,8	6	-	15	17700	1800	-	4500	490	-	147.000	
St.orter " "	250	41,5	6	-	15	10400	1500	-	3750	380	-	95.000	330
Undersøkelsestverslag og diverse	150	46,-	4	-	10	6900	600	-	1500	370	-	55.520	-
Diamantboringer	1000	3,-	-	-	-	3000	-	-	-	40	-	40.000	-
Pumpesump, lok.stall borhv.rum, spiserum (utstrossing)	-	-	-	-	-	4320	560	-	1400	-	60	33.600	-
Pumperør, hovedledn., for trykkluft og vann, kabler for kraft og tlf. i Balssynk, bygging i rullsjakter, siloer m.m.ansl.vis												85.400	
Sum pr. såle: (110 m.skrått)						185600	16978	35900	16545	-	-	1.660.000	
Pr.år ved 64.000 t råkis ca.15%						28000		5400	2500				
						(15 mannår)							
+ Kissalg: 35.900 tonn à kr.17,28												620.000	
Rest oppfaring pr.tonn total råkis: 110 l/m x 4000 t = 440.000 tonn = kr. 2,36												1040.000	

Bilag 9 til Kalkule I.

Bjerkaasen: Kalkule avbygningskostende ved drift fra Mære til Balsgrunk
(hele produksjon) ialt 64.000 t råkis
herav strosser ca. 60.000 t råkis.

pr. tonn råkis

Arbeide	Tonn råkis/år fra strosser	Timer	Tonn/time	Lønn kr.	Lønn pr. time	Lønn pr. tonn	Verksted kr.	Verksted pr. tonn	Materialer kr.	Materialer pr. tonn	Sum kr.	Sum pr. tonn	Tilsv. 1952 pr.t. (omregn.)
Kryting og stangkryting (+ 9% effekt)	60.000	11800	5,1	85000	7,2o	1,42	120	0,o2	34200	0,57	120400	2,o1	1,89
Kompressor, 70% av hele (se kladd)	-	10350	-	42100	4,o7	0,7o	2500	0,o4	5500	0,o9	50100	0,85	0,3o
Bormaskin, 70% av hele (se kladd)	-	1360	-	6100	4,48	0,1o	1050	0,o2	18900	0,32	26050	0,44	0,46
Borstål og -kvass (+10% på timer og lønn, ellers=1952 pr.tonn) (se kladd)	-	2190	-	9500	4,34	0,16	700	0,o1	12100	0,2o	22300	0,37	0,36
Nørlegging, som borstål	-	2440	-	10900	4,47	0,18	-	-	1600	0,o3	12500	0,21	0,19
Sum kryting (uten kraft)	-	28140	2,13	153600	5,46	2,56	5450	0,o9	72300	1,21	231350	3,86	3,2o
Sum hånd- og skrape-lasting inkl.rep og rømper (+9% effekt)		21230	2,82	137200	6,46	2,29	16250	0,27	47400	0,79	200850	3,35	3,11
Sum ort.transp.inkl.all rep. (se egen kalkule)		37200	1,61	197000	5,29	3,28	63600	0,75	43800	1,o6	304400	5,o7	2,89
Likt & syuk (se bilag)		21000	3,o5	02000	5,18	1,7o	23400	0,39	23400	0,39	148800	2,48	0,94
Pumper og ventilasjon = 1952		3500	-	16800	4,82	0,28	4370	0,o7	4730	0,o8	25900	0,43	0,22
Grubehad & div.=1952		6900	-	29100	4,22	0,48	3920	0,o7	10360	0,17	43380	0,72	0,36
Tilsyn (+1 stiger = kr.12.000.-)		10600	-	66460	6,27	1,11	-	-	1000	0,o1	67400	1,12	0,45
Kraft Sum = 1952	-	-	-	-	-	-	-	-	15000	0,25	15000	0,25	0,13
Sum avbygging	128[illegible]0		0,47	702100	5,47	11,7o	116990	1,62	217990	3,96	1037080	17,28	11,5
		68 mann = timer/tonn		2,1	67,6%			11,3%		21,-		100%	

NB: Her er orttransporten satsert med kr. 5,o7/tonn
En senere detaljkalkule viser kr. 5,11.

Bjørknæsen.

Bilag 2
til direktør Nielsens P.M.
av mai 1953

K A L K Y L E II

Drift dypeiler til ny skrivjakt

120.000 tonn rikis = ca. 66.000 tonn produkter.

KALKYLE II: DRIFT UNDÅLEN TIL NY SKRÅSJAKT TIL SILO I DAGEN.

1. **Ny skråsjakt med ny heis m.m.**

Skråsjakten legges i liggfjellet under kisgangens ligg og såvidt mulig under den antatte midtlinje (tyngdepunktslinje).
(Se kart og profil - bilag 1 og 2)

Heislengden fra Trøndelag blir da ca. 1050 m, fra Møre ca. 1200 m.

For heisens kapasitet bør regnes med minst 1600 m største heislengde.

Her som i kalkyle 1 regnes foreløbig med 1000 m^2 kisareal x ca. 4000 tonn rikis pr. 1/m efter fallet.

Det regnes benyttet 2 skifts drift ved 1200-1300 m heislengde, siden 3 skift.

Heisens kapasitet bør rekke for minst 150.000 tonn rikis pr. år av hensyn til mulig større kisareal enn 1000 m^2.

Da ældri jevn produksjon pr. dag eller måned må regnes med et tillegg for å finne den største dågnkapasitet nødvendig for heisen. Dette forutsettes foreløbig slik: 150.000 : (0,9 x 0,9) = 185.000 tonn: 275 dager = 670 tonn/døgn = 335 tonn/skift ved 2 skifts drift.

2. **Faringstid pr. skift ved 2 skift fra Møre.**

For å komme til netto heistid pr. skift må først kalkuleres faringstid for folk samt heistid for materialer.
Foreløbig forutsettes gjennomsnittlig 84 mann/døgn ved 150.000 tonn/år, = 42/skift, hvorav 3-4 i dagen = 39 i gruben. Regn høyst 45/skift i gruben. Det regnes videre foreløbig med linehastighet 6 m/s for gods og 4 m for folk og materialer. 1 m/s^2 accelerasjon og retardasjon.

For faring anvendes skip (4 mann) + folkevogn (12 mann) = 16 mann/heis = 3 heis pr. skift med og 3 opp (ved skiftets begynnelse og slutt). (For sikkerhets skyld regnes også med 3 opp pr.skift, idet dog her bør tanke ordnes slik at første skift kjører opp når annet ned).

Altså ialt 6 heis pr. skift ved skiftbytte.

Hertil kommer: Heis for ingeniør, stiger og reparatører i godsheisetiden, regn ialt gjennomsnittlig 7 heis ned og opp (tilsammen)

Folkeheis ved skiftbytte:

Pr.heis inn og ut (samtidig) 2'
Til Møre: 1200 m : 4 m/s 5' 7 x 6 heis= 42'

Heis for ingeniør m.fl. i godsheisetiden:

7 heis: pr. heis: inn og ut: 30"
1200 m: 4 300" = 5½' x 7 = 38½'

3. Materialheis: Regn gjennomsnittlig 4 pr.skift. Her kan det spares tid i fordel for godsheisetid ved at heisk.føreren har 8 timers skift mot 7 i gruben. Ved å bruke en del overtid i gruben for utlasting av material på alle før og efter grubeskiftet vil 2 av disse heis kunne legges før og efter de 7 timer, altså reet 2 materialheis på selve skiftet.

Ved videre å bruke særskilt materialvogn for lange materialer og løpekatt på bjelker samt patenttalje, eventuelt elektrisk drevet, ved inntak og uttak kan spares laste- og lossetid.

Her regnes 10' for lasting og 10' for lossing:

2 heis a 20 = 40'
2 x 1200 m: 4 m/s x 2 heis 20' 60'

4. Folkevogn innsettes av heisk.fører før skiftets begynnelse, men må utføs efter faringen ned, og inn igjen før skiftets slutt. Ved passende anordning regn 2 x 5 = 10'

5. Sum tapt tid av de 7 timer (1 skift)

Folkeheis	42'
Ingeniør m.fl.	38½'
Folkevogn	10'
Materialheis	60'
Sum:	150½ = ca 2½ time

6. Netto heistid for gods: 4½ time

7. Heiskapacitet ved 6 tonn råkis pr.heis, v= 6 m/s.

Lastetid + acceleransjon og retardasjon 100"
Heistid fra Møre: 1200 m: 6 m/s 200" 300" = 5'
4½ time = 270: 5 = 54 heis/skift.

54 heis a 6 tonn råkis = 324 tonn maks. pr.skift x 550 skift = 178.000 t/år

Effektivt 80% av dette = ca. 143.000 tonn/år.

Det kan da muligens være riktigere å gå til 7 t.last og 5 m/s.
Forholdet blir da: Lastetid (med måleramme) + sec.og ret. 90"
Heisetid 1200 m: 5 m/s = 240"
Sum 330"

4½ time = 270' : 5½ = 49 heis pr.skift.
49 heis x 7 tonn = 343 tonn netto pr.skift x 550 skift = 189.000 tonn/år.

Effektivt: 80% av dette = 151.000 tonn/år.

8. Netto arbeidstid i gruben.
Målere feringstid i gruben under folkeheis. ½ tid av turen t: 21'
Feringstid på Nøre sålo 200 m 2½'
Til arbeidsplass for stigertdrivere og stressemineører ca. 5', gjennomsnitt for alle ca ¼ 4'
Sum 25
Med og opp 30

Netto arbeidstid gj.snittlig: 7h ./. 30' = 6h10'

Det blir da omtrent samme netto arbeidstid på Nøre som på arbeidsplass over Helgeland.

Dette skyldes vesentlig at man unngår den lange gangtid i Martinsstollen og på Helgeland. Sammenlignet med den i kalkyle I beregnede arbeidstid på Nøre blir den her ca. 12 % lengere.

---

9. Ved 1600 m maksimal heiselengde og 3 skift vil det også gå.

---

10. Netto gjelder for 150.000 tonn rikis pr.år. Ved 1000 m² kisareal = og, 4000 tonn rikis/l/m skrå svenkning bør ikke regnes mer enn 120.000 tonn/år = 30 m svenkning, og kostenkalkylen er oppsett for denne produksjon.

11. Det regnes foreløbig med ca. 70 mann i selve gruben = 35/skift, maks. 40/skift.
Det regnes med samme feringstid og nettoarbeidstid som for 150.000 tonn.

---

12. Oppfaring.

a. Det drives en ledesynk (ca. 6 m^2) i kisgangen og tilmurmet efter dennes antatte mittlinje (tyngdepunktslinje). Se kart og profil bilag 1 og 2. Synkens bunn bør holdes minst 150 m lenger med enn det dypeste nivå (feltort), hvor det fordres til skrisjakt, dels for å kunne drive denne siste med svakest mulige vertikalkarver, så den ikke kommer for mye opp under eller for langt med under kisgangens ligg, men tillater en relativt høy fordrehastighet. Dels ferdi skrisjakten av økonomiske grunner bør drives som stigort, altså fra tverrslag fra ledesynken og herved kommer til å ligge "efter" denne i tid og dyp. Sjakkjema for avbygning til ny skrisjakt bilag 3. Ledesynk får en liten silo for hver sile. Skisse bilag 4.

b. Skrisjakten drives som stigort profil ca. 2,5 x 6 m. (Skisse bilag 5). Den må av hensyn til forbindelsen med slepesynken (gråberg til denne m.m.) legges noe til siden for denne. Skisse bilag 6.

Den drives i dette alternativ helt opp til dagen og føres her opp til over ny silo med kapasitet minst 1 døgns rikisfordring, fra hvilken tappes i grovkasser. Ny heis.

Eventuelt bør grovkasser flyttes. Videre bør undersøkes lønnsomhet av å flytte all knusing med under nye silo, og erstatte de 2 disc-knusere med en 3' konknuser og transportere det knuste gods pr. belte til nuværende vaskegodssiloer.

For diverse skisser i forbindelse med skrisjakt se bilag 7-12.

c. Siloer og lastearrangering i skrisjakt.

Siloen bør ta minst å skifte produksjon på vedkommende silo eller ca. 50-60 m^3.

Den bør forsynes med grovrist ved topp, som skiller ut for grov sten for siloluken, og en benk, hvor steroten kan slås eller skytes.

Det kan bli spørsmål om å velge mellom en lastearrangering uten måleromme (skisse bilag 11) og en med måleromme. (Se tegning bilag 12). Den første vil bli billigst, men gi lengre lastetid, den annen anvendt.

d) Forbindelse mellom skrisjakt og ledesynk.

En siloen for ledesynken må komme opp på silen i det hengende, må det drives et kort tverrslag fra feltorten mot skrisjaktens silo ut til denne. Det må stresses eller drives en kort ort i liggen under slepesynkens profil for godstransport herfra til skrisjaktens silo. Se skisse bilag 6.

All ~~be~~transport går til og ~~av~~ ledesynken til over nærmeste nivå, hvor gråberg kan fylles i avbygget stresse.

Rikis fra slepesynk eller fra feltort, som må drives fra slepesynk, går fra denne toppsile til skrisjaktsile på samme nivå.

e. Feltorter. Disse drives med ca. 5 m^2 profil (akkumulator-lokomotiv) og i 20-22 m loddrett - 40-45 m skrå avstand. De drives vesentlig fra skrisjakten (minst mulig fra slepesynken

som bör reserveres gods fra selve slepsynken, fra skrisjaktdriften og silsen i samme samt annet gråberg).

f. Det drives stigorter i kisen, ca. 4 m^2 profil, i ca. 100 m avstand opp til neste såle.

g. Det drives strossecrter med ca. 3 m korteste skråavstand mellom feltort og strossecrt.

h. Det slås igjennom kortstigorter mellom feltort og strossecrt i ca. 8 m. avstand. Disse forsynes med lastelemper efter behov. Antagelig vil det svare seg å slå opp kortstigortene først til takhöyde i strossecrt og drive denne til begge sider fra kortstigorten, hvorved det bare blir höyst 3m fra stuff strossecrt til lastebank, d.v.s. praktisk ingen fordring i ortene.
(Overrslag i ligg for rallsjakter og selve disse bortfaller).

13. Avbygging.

Denne utföres som takstrosse, slik som foreslått i min beretning datert januar 1947, med skisser. Se også senere brev, grubens av 6-5-1950, mine av 20/4 og 24/5 s.å. med skisser.

Skjema for oppfaring og avbygging se skisse foran.(bilag 3) Da strossecrten har brutt "stuff" for strossen og tappestigortene er drevet på forhånd, faller disse arbeider bort for minerne i strossen, d.v.s. man kan regne med en tilsvarende höyere arbeidsydelse pr. time for disse. Dette gjelder videre for selve takstrossingen, idet minerne blir uavhengig av skutt sten, som legger seg mot stuffen.
Jeg regner derfor med å få minst 2,- m^3 pr.strossemineror-time, mot 1,63 i 1952.

Skrapingen blir lettere fordi den i alt vesentlig kan foregå efter gangens fall, ikke på skrå i strossen og dels mot fast, ujevn strossestuff som nu.
Ved 50% fall av gangen og ca. 45 m skrå = 20 m loddrett avstand mellom feltorter vil den teoretiske største skrapelengde under hensyntagen til ortbredde og övre feste bli 40 m, mot samme 40 m ved subortdrift som nu og skråskraping. Imidlertid vil takstrossingen ved passende ladning kaste stenen nedover liggen, så den virkelige største skrapelengde vil bli kortere. Muligens kan man derfor efter forsök gå til 50 m skrått mellom feltorter. (ca. 22 m. loddrett).
Reparasjon av skraperheiser og skrapere var i 1952 forholdsvis dyr. De samlede omkostninger för reparasjon utgjorde i 1952 ca. 47% av driftsutgiftene ved skrapingen. Arbeidstimene i gruben for reparasjon utgjorde ca. 24% av arbeidstimene for selve skrapingen. Da disse timer i gruben vesentlig vil ligge i transport til og fra verksted av skraperheiser og skraper samt i lineskifting, synes dette urimelig höyt. For en stor del skyldes det vel den tungvinte transport opp eller ned til etasjeort fra subort (i stigort) og den flere gangers transport i synk, sjakt og etasjeorter.
Dette forhold bortfaller ved takstrosse og skråsjakt.

Rampebyggingen med samlet kostende = 17% av driftsutgiftene ved skreplingen i 1952 synes også dyr. Ved standardisering av rampeutstrekning og ramper og tilkapping av den vesentligste del av disse siste i dagen samt akkordsetting for byggingen bør her kunne spares.

Arbeidsydelsen ved den rene skreperlasting ("drift") er i 1952 kommet opp i 4,3 tonn/time. Tilleggstider for reparasjon og ramper senker den til 3,1 tonn/time.

Jeg regner med tabstrosse og skreping efter fall - mindre helt i lastingen ved at denne blir uavhengig av brytingen, å komme opp i minst 4 tonn/time iberegnet reparasjons- rampebyggingstider.

Verksted- og materialutgifter til reparasjon og ramper m.m. har jeg foreløbig ikke regnskapsert, til tross for at de synes ligge høyt.

Sinaflastet mengde strossegods utgjorde i 1952 bare vel 1% av det hele og vil ved å gi fra pallstrosse bli helt ubetydelig, kan derfor settes ut av betraktning.

Ortforflytning.

Det forutsettes anvendt akkumulatorlokomotiver istf. lokomotiver med strømavtagere og ledning i ortene som nu. Driftsomkostningene ved akk.-lok. vil erfaringsmessig ikke falle dyrere pr.tonn kjørt, når man velger solide lokomotiver og stiller batteriene omhyggelig.

Foruten at dette vil gi anledning til mindre orthøyde, vil anlegg og vedlikehold av fôdelledning bortfalle. Den vesentligste fordel ved akk.lok. er dog, at man kan strosse uavhengig av de nuværende lokk.s fôdelledning, som binder strossingen både på etasjeorter og suborter meget sterkt.

Da all lasting fra rullejakter bortfaller vil lok.betjeningen som arbeide bare ha kjøring og tømming og dessuten bare en brøkdel av kjøretiden nu. Her trenges da bare 1 mann pr. side og skift, og denne vil ha tid til overs til banerensning, til stenskjæring på bank ved grovriet (se ovenfor).

En strossebrytingen, som gir den vesentlige rikdomsmengde, kan foregå på 1 side, oppfaringen, som gir lite gods, vesentlig på en annen, vil det bli liten fordriftsmengde og for en stor del kort fordriftslengde på oppfaringssålen. Det vil da antagelig lønne seg å la lastere på oppfaringssålen selv kjøre godset til sjaktsilo.

Banereparasjon.

Den skreplatten holdes normalt under nittlinjen av hellinjalen med en strøklengde av ca. 600 m på denne, blir den midlere kjørlengde for gods til skråsjaktsilo 150 m.
Det bør dog regnes med 200 m.

Dette sammenlignet med nuværende forhold for transport fra

Trøndelag:	Midlere kjørlengde Trøndelag	300 m
	Helgeland fra Balsøyvik til Olavesjakt	860 "
	Martinsstollen	540 "
	Sum	1700 m.

Den midlere kjørlengde i ort blir da bare ca. 12% av nuværende og banereparasjon (banesliteasje) vil falle tilsvarende, d.vs. mot 88%.

Vedlikehold rullende materiell.

Her spiller såvel kjørelengde som antall lastinger inn, uten at jeg kan si noe bestemt om det innbyrdes forhold mellom disse 2 slitasjeårsaker. Det regnes dog her med ½-del på hver.

Kjørelengde		12% som ovenfor
Antall lastinger i ort:		
Fra strosse i stigort og subort	1	
Fra rullsjakt	2/3	
Fra silo Balsøyvik Helgeland	1	
" " Olavsesjakt Martinstoll	1	
Sum ca:	3-2/3	
Ved tårnstrosse og skrisjakt	1 =	27%
	39:2 =	ca. 20%

Midlere kostende pr.tonn altså 20% av ca, spart 80%.

Her er dog den høyere % anvendt også for lok.reparasjon, hvor lasting ikke spiller inn, altså egentlig en enn lavere %. På den annen side kan vognslitasjen og reparasjon av denne p.g.a. lasting ofte være større enn ½-parten av det hele.

Videre spares ved at man unngår transport i stigort av subortvogner til verksted, 1 av de 2 gangene heising i synk av alle lok. og vogner, får kortere transportvei til og fra verksted i ort.

Sjaktfordring.

Her blir fordrelengden i skrisjakt fra Møre til kruseresilo i dagen ca. 1200 m.

Nu er fordrelengden i synk og sjakt:

Møre til over Helgeland i Balsøyvik	ca. 270 m	
Helgeland- Martinstoll i Olavsesjakt	" 240 "	510 m.

Fordrelengden i skrisjakt blir altså 2,4 ganger så lang.

Dette spiller inn på Vedlikehold av skinnegang og liner, lineruller samt de 2 sjaktskiv og på tekrensing m.m. i skrisjakten.

Da det på omkostningsbladene for 1952 ikke er særskilt oppgitt hvor meget av omkostendet for sjaktheising er reparasjon, kan jeg ikke bedømme dette. Verksted- og materialkostende skriver seg antagelig vesentlig fra reparasjon, og disse synes særlig høye, hvs dor antagelig skyldes særforhold i dette år?

På den annen side vil driftsutgiftene i den ene skrisjakt på 2 skift stille seg vesentlig lavere enn nu med 2 sjakter, den ene ved dypdrift på 3 skift, den annen på 2.

Skrisjakt:	1 heiskjører	+ 1 laster	= 2 mann	x 2 skift	=	4 mann
Balsøyvik:	1 "	+ 1 "	= 2 "	x 3 skift-		6 mann
Olavsesjakt:	1 "	+ 1 "	= 2 "	x 2 "		4 "
				Sum:		10 mann

Videre ny rikissile, ny heis med bygning, 2-3 akkumulatorlokomotiver m.m.

Regnes Mère som første ortsile avbygget til nye skråsjakt, kommer inn som anleggskostende skråsjakten over trådslag etasje eller ca. 1000 m sjakt. (Jeg mener foreløbig deltaljprofil for den nøyaktige lengde). Kostende pr. 1/m, drevet som stigort og fullt utbygget kr. 1000-1200, eller ialt kr. 1-1,2 millioner

For sile og heis (ca. 400-450 KW og enrlig etter trommel for lang line) mener jeg grunnlag til kalkyle, men vil beløpet antagelig øke seg en kr. 1,5 -2 millioner

Tilsammen rått anslått og med alle forbehold ca. 3 millioner kroner.

Også denne kalkyle baserer seg i store deler på driftsutgiftene i 1952. De enkelte opplysninger i omkostningsanalysebladene er ufullstendige, og jeg selvsagt ikke kjenner til alle detaljer, som kan ha gjort enkelte kostendetall unormale: for høye eller lave i forhold til det gjennomsnittlige, bør kalkylen oppsettes pånytt av ingeniør Landmark, når han tiltrer, likesom det - efter utarbeidelse av spesifikasjon bør innhentes offerter på ny heis m.m.

Juni 1953.

E. V.

KALKYLE II FOR 120.000 tonn råkis fra MØRE TIL SKRÅSJAKT.

På grunnlag av ovenstående forutsetninger er oppstilt foreløpige kalkyler først for de enkelte arter oppfaringsdrifter, dernest for oppfaringen pr.tonn oppfort = pr. tonn avbygget.

./. Bilag 13.

./. Videre for avbyggingen. Bilag 14.

For opprednings en er foreløpig forutsett utgiftene i 1952 pr. tonn produkt efter fradrag for kr. 84.000.- for anleggsutgifter

./. inkludert i driftskostendet for 1952. Bilag 15.

For bane og lasting foreløpig samme utgifter pr. tonn produkt som i 1952. Bilag 15:

For generalia samme sumbeløp som i 1952 med fradrag av ekstraordinære utgifter. Bilag 4.

Likesom i kalkyle I vedlegger jeg foreløpig ikke alle de tabeller med underbilag som er oppstilt for kalkuleringen av de enkelte arter oppfaringsdrifter, eller for de enkelte arbeider i disse og i avbyggingen.

Som det fremgir, er det heller ikke i denne kalkyle tatt hensyn til mulige besparelser i oppredning, bane og lasting og generalia.

På bilag 4 kommer jeg - under på dette bilag og i denne fremstilling gitte forutsetninger - til et driftskostende pr. tonn produkt fob

av kr. 57.-

mot i 1952 efter samme redukajoner for ekstraordinære utgifter

ca. kr. 59.-

og i kalkyle I for en produksjon av 64.000 tonn råkis = ca. 35.000 tonn produkter: ca. kr. 96.-

—ooOoo—

I tillegg til ovennevnte driftskostende:

kr. 57.-/tonn produkt kommer renter og avskrivning av den nye skrisjakt ovenfor det øverste nivå, som skal avbygges til denne. Nedenfor dette nivå er skrisjakten medtatt i oppfaringskostendet.

Bjørkåsen. Kalkule l/m, m³, tonn råkis, tonn berg, samt kostende opfaring l såle til skråsjakt.

45 m skrå sålevstand - 1000 m² kisareal, ca. 4.000 tonn brutt råkis/1/m effektfall.

Arbeide	l/m pr. såle	pr. l/m timer	pr. l/m m³	pr. l/m tonn råkis	pr. l/m tonn berg	Talt: timer	Talt: m³	Talt: tonn råkis	Talt: tonn berg	Kostende pr. l/m	Kostende pr. m³	Sumbeløp kr.	Bemerkninger
Slepsynk	50	70,5	6	20	-	3525	300	1000		700		35.000	
Stigort for silo samme	3	30,9	6	-	15	91	18	-	45	350		1.050	
Sjaktoverslag	30	27,7	5	-	13	830	150	-	390	300		9.000	
Forbikjørsel slepsynk og silo samme	50	27,7	5	-	13	1385	250	-	650	300		15.000	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	
Skråsjakt, Stigort	50	30,9	6	-	15	1545	300	-	750	350		17.500	
" " Utstrossing	pr. m³ -	2,35	9	-	23	1060	450	-	1112		25	11.250	
" " Utbygging	50	40,-	-	-	-	1800	-	-	-	325		16.250	
" " Stigort for silo maks.	15	30,9	6	-	15	464	90	-	225	350		5.250	
Utstrossing silo og lasterum (for måle-renne m.m.) 75 + 175 m³ ÷250÷90	pr. m³ -	2,35	-	-	-	376	160	-	400		25	4.000	4000x45 cm=180000 t råkis
Utbygging samme	-	-	-	-	-	600	-	-	-	-		30.000	kr. tonn råkis
Feltorter i kis	500	29,5	5	17	-	1475	250	850	-	320		160.000	500.000:180.00
" " berg	200	27,7	5	-	13	554	100	-	260	300		60.000	
Strosseorter	500	28,6	4	14	-	1430	200	700	-	300		150.000	kr. 2,8o/t råkis
Kortstigorter (à 3 m)	200	27,-	4	14	-	540	80	280	-	220		44.000	Avbygn. kr. 8,7o/t råkis
Langstigorter (5 stk)	225	27,1	4	14	-	610	90	320	-	250		56.200	Sum kr. 11,5o/t råkis
Undersøkelses-toverslag og div.	100	27,1	4	-	10	271	40	-	100	250		25.000	
Diamantboringer	500	4,-	-	-	-	2000	-	-	-	35		17.500	
Utstrossing, pumpesump, lok-stall (ladest.), borhvess- og spiserum	pr. m³ -	2,35	-	-	-	1175	500	-	1250		25	12.500	
Sum pr. såle						63651	9818	2250	8435			669.500	
pr. år ved 120.000 t råkis = 30 m. avbygn. 67%						42500	6500	15000	5600				

= 22½ mannår

Kissalg: 22.500 tonn råkis å kr. 8.7o 196.000

Netto opfaring pr. tonn råkis 475.500 regn. 500.000

Bjørkaasen: Kalkule avbrenningskostende ved drift til ny skråsjakt: 120.000 t råkis/år.

(105.000 tonn = 87.5% av strossproduksjon 1952) HERAV: 105.000 t fra strosser.

Arbeide	Tonn råkis/år fra strosser	Timer	Tonn/time	Lønn kr.	Lønn pr. time	Lønn pr. tonn	Verksted kr.	Verksted pr. tonn	Materialer kr.	Materialer pr. tonn	Sum kr.	Sum pr. tonn	Tilsv. 1952 omregn.
Bryting og stenskyting	105000	15450	6,8	111200	7,20	1,06	-	0,02	-	0,57		1,65	1,88
Kompressor, 70% av hele	-	4700	-	19200	4,07	0,18	1500	0,01	3000	0,02		0,22	0,30
Bormaskin, 70% av hele	-	2500	-	11200	4,48	0,10	2000	0,01	35000	0,34		0,46	0,46
Borstål og bornvesse	-	3600	-	15600	4,34	0,15	1500	0,01	21300	0,20		0,36	0,36
Rørlegging	-	4000	-	17900	4,47	0,17	500	0,00	3000	0,02		0,20	0,19
Sum bryting (ren kraft)		30250	3,5	175100	5,80	1,67	-	0,07	-	1,17		2,91	3,19
Sum hånd- og skrape-lasting (her er regnet med 4 t/total time. Ve. og Mat. ikke redusert)		26300	4,-	170000	6,46	1,62	24000	0,23	76000	0,72		2,57	3,11
Sum ortfordring eget skema		8810	12,3	46200	5,34	0,44		0,11		0,14		0,69	2,89
Sjaktfordring eget skema		10900	9,3	56700	5,18	0,54		0,17		0,30		1,21	0,94
Rømer og ventilasjon=1952		3500	-	16800	4,82	0,16	4370	0,04	4730	0,05		0,25	0,22
Grubehåd og div.=1952		6900	-	29100	4,22	0,27	3980	0,03	10360	0,09		0,41	0,36
Tilsyn= 1952		8600	-	54000	6,27	0,51	-	-	800	0,00		0,52	0,45
Kraft= 1952		-	-	-	-	-	-	-	15000	0,14		0,14	0,13
Sum	105000	95300	1,1	-	5,75	5,22	-	0,65	-	2,82		8,70	11,29

= 50 mannår
+ 22% = oppføring
= 72½ sum mannår
+ 6 i dagen = 66½ i gruben

NÅLEVÆRS DRIFTSUTGIFTER VED 120.000 tonn råkis til EY SKRÅSJAKT.

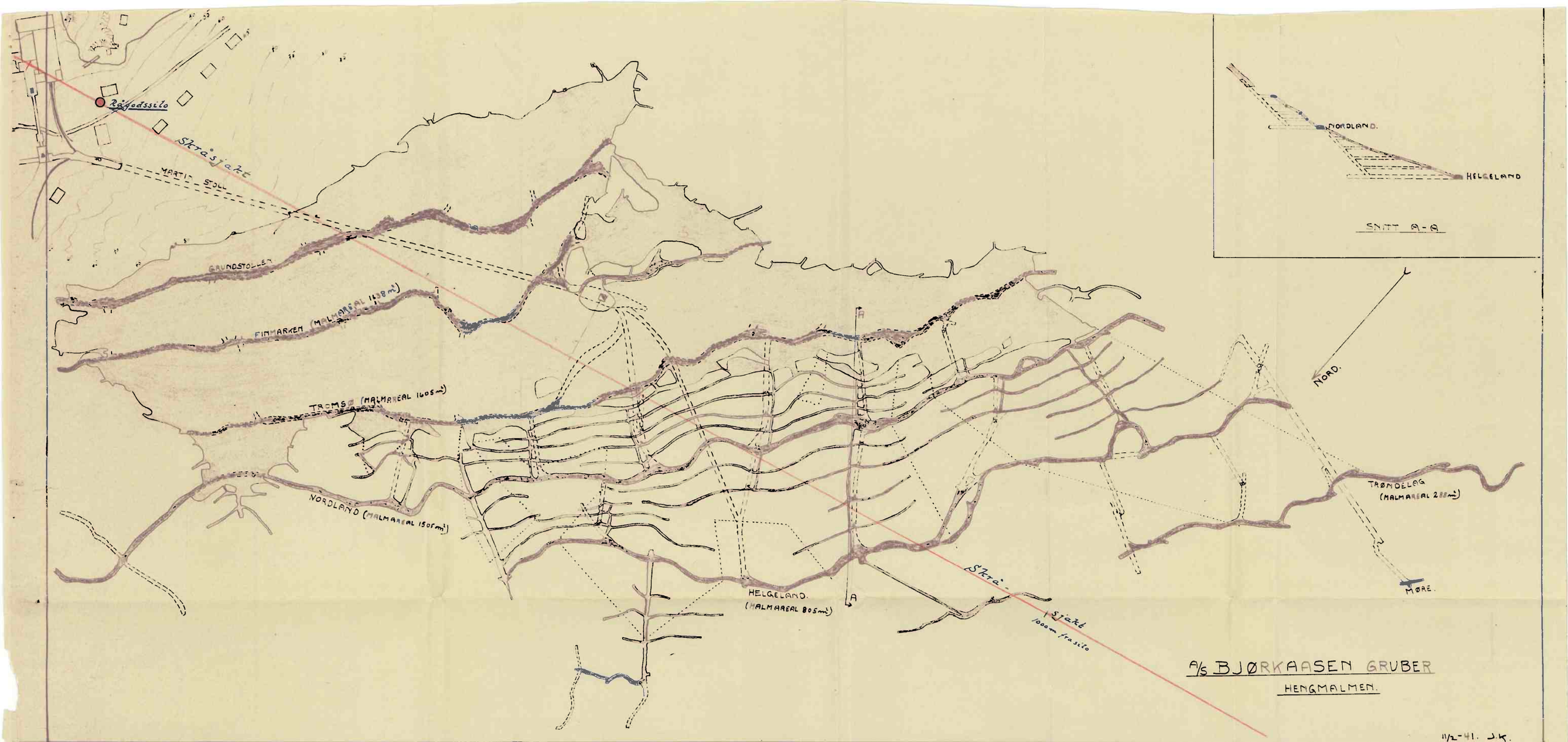
Samme råkisgehalt og utbringende som i 1952, hvilket vil gi:

52,8 % vasket og flotasjonskis	=	64.000 tonn
1,1 " Cu-konsentrat	=	1.320 "
0,4 " Zn- "	=	480 "
54,3 % produkter	=	66.200 tonn

		pr. tonn Råkis	Produkter	Produkter 1952
		kr.	kr.	kr.
Grubeutgifter:	Oppføring	2,80	5,16	3,61 x
	Avbygning	8,70	16,04	21,44
	Sum	11,50	21,20	25,05
Oppredning:	Som 1952 pr.tonn ./. kr. 84.000	-	14,60	14,66 xx
Bane og kai:	Som 1952 pr. tonn		4,21	4,21
Generalia:	Sumbeløp = 1952 ./. :			
	forskudd brannforsikr. kr.100.000			
	N.P.K. " 15.000			
	Gamlehjem anv." 120.000			
		235.000		
	kr.1.338.000 ./. 235.000 = kr. 1.103.000		16,65	15,35 xx
	Sum feb		56,72	59,27

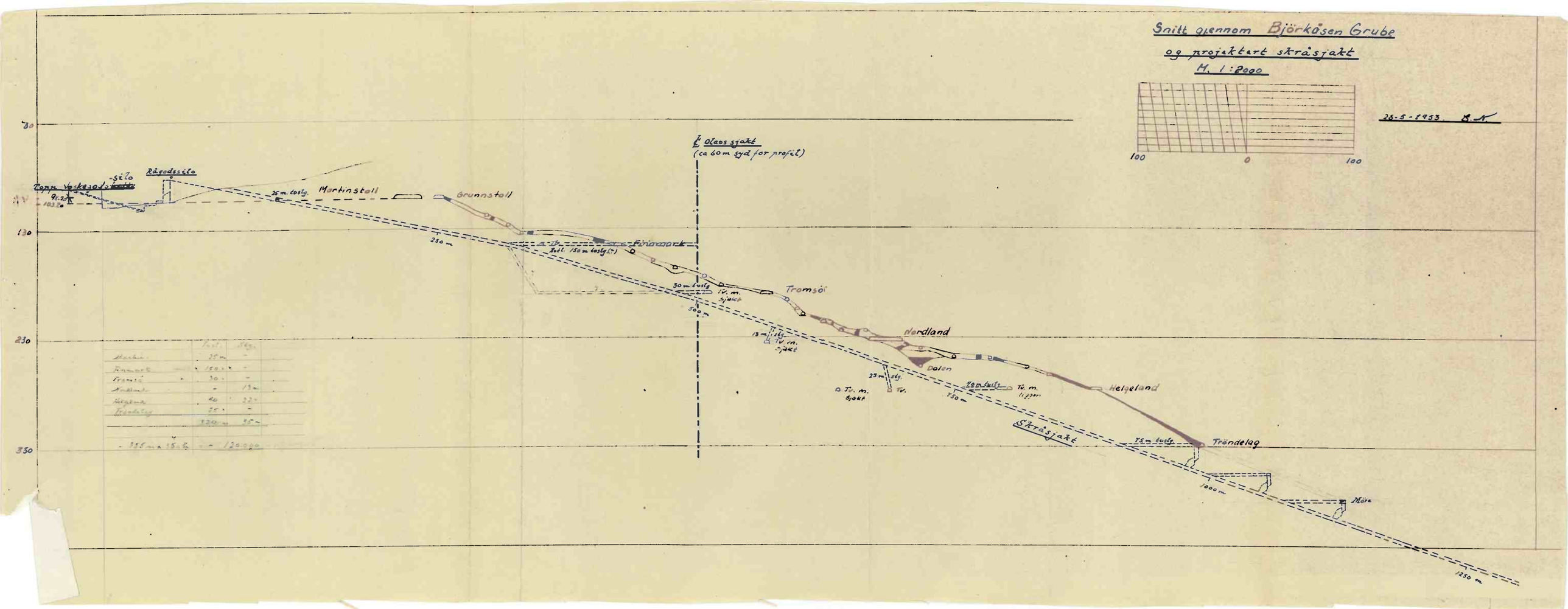
x : Reisetningen = oppføringsutgiftene i 1952 svarer ikke til (er for liten for) den avbygde kismengde.

xx : I 1952-tallene er også redusert med de i kalkylen nevnte beløp.


Rågodssilo
Skråsjakt
MARTIN STOLL
GRUNDSTOLLEN
FINMARKEN (MALMAREAL 1438 m²)
TROMSØ (MALMAREAL 1605 m²)
NORDLAND (MALMAREAL 1507 m²)
HELGELAND.
(MALMAREAL 805 m²)
A
A
Skrå-
Sjakt
1000 m frasilo
TRØNDELAG
(MALMAREAL 288 m²)
MØRE.
NORD.
NORDLAND.
HELGELAND
SNITT A-A
A/S BJØRKAASEN GRUBER
HENGMALMEN.
11/2-41. J.K.

Snitt gjennom Björkåsen Grube
og projektert skråsjakt
M. 1:2000

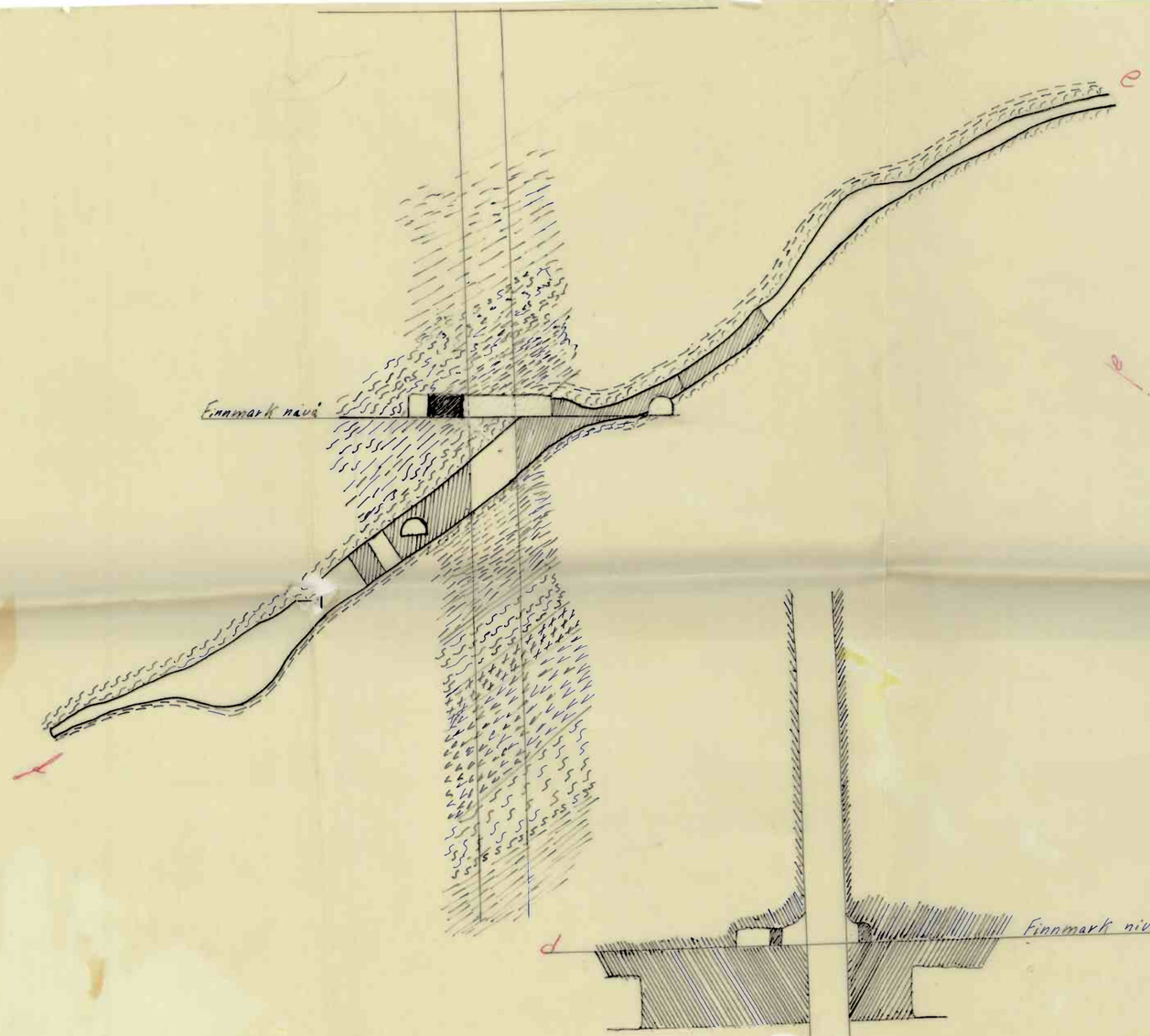
28-5-1933 B.N.

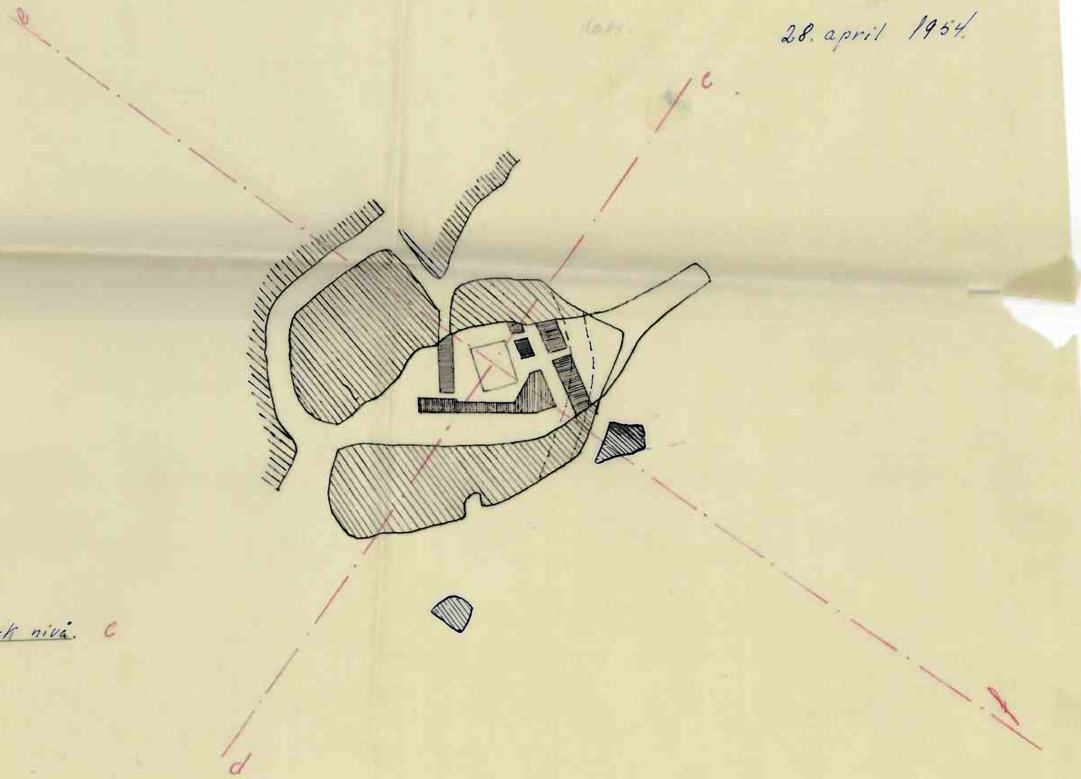


Kart og profiler over

Olavs-sjakt ved Finnmark nivå.

28. april 1954





Helgeland

Kis | Kis | Kis | Kis | Berg | Kis

Avbyggingssåle: 2 strosser samtidig 2-4 maan på 2 skift = 8 minerer

Antatt malmgrense syd

Trøndelag

Berg

Oppfaringssåle felt ort, strossert, lang- og kort-stigort

Mgre

Skråskjakt

Antatt malmgrense nord

Ledesynk

Drift skråskjakt, silo m.m.

Stuff ledesynk

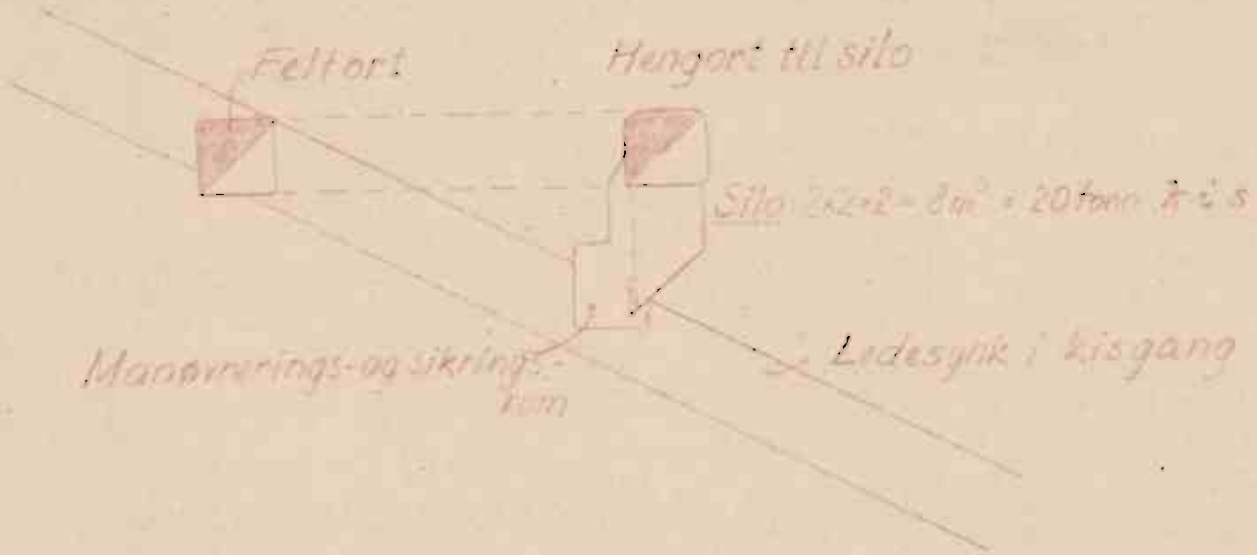
Bjørkåsen

Skjema for avbygning dypsåler til ny skråskjakt

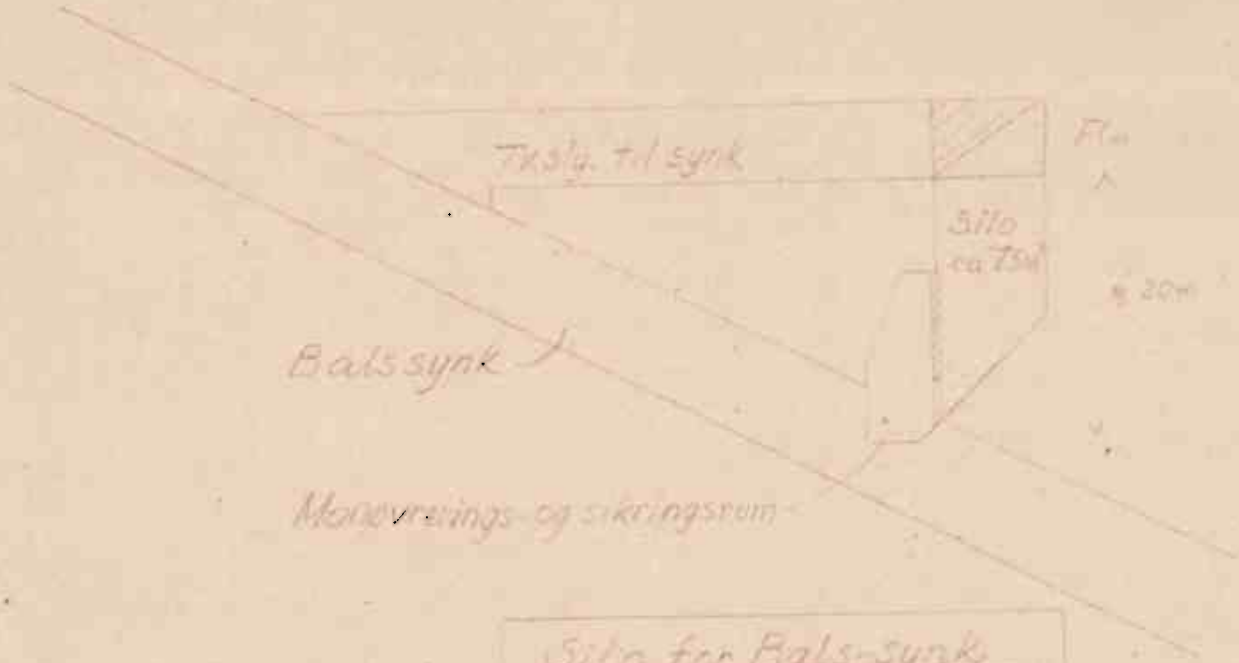
1:2000

22-3-52 CN

Bilag 7 til kalkyle I og 7 a + c II



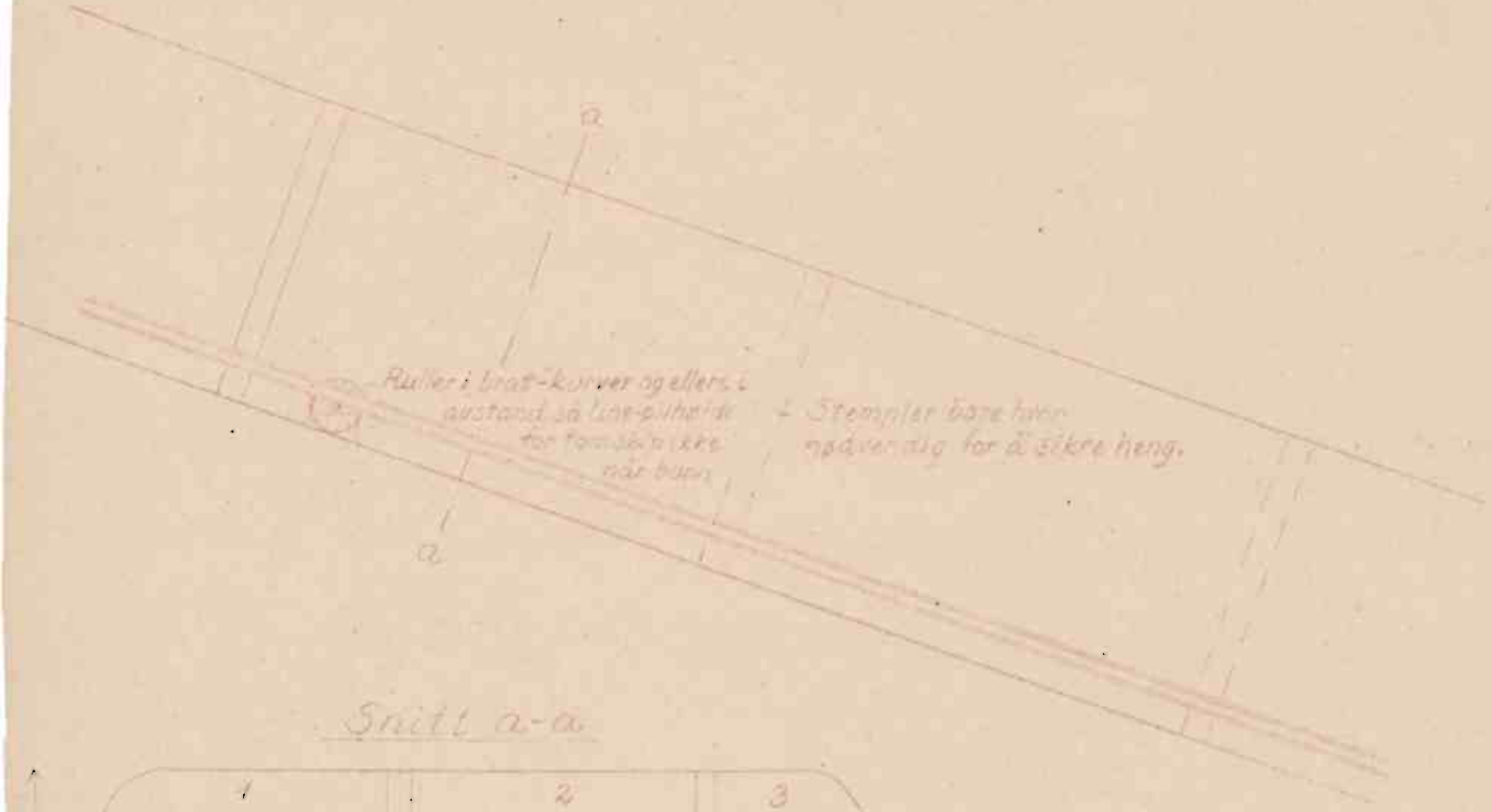
Silo og hengort for ledesynk
1:200



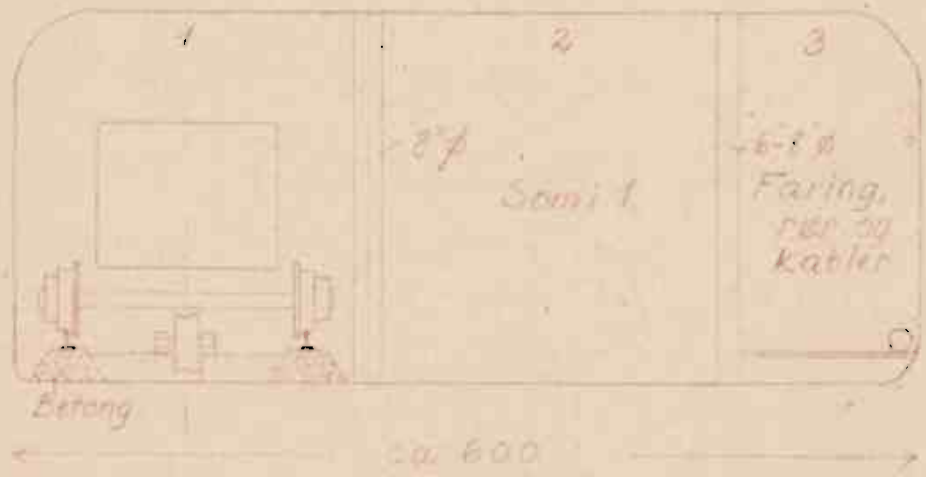
Silo for Bals-synk
1:200
4-4-53 CN

NB. Her er regnet med mindste dybde Bals-synk under kisgang. Som tidligere nå blir såvel trekkslag-lengde som lengde stigort for silo større.

Betong 5 cm



Snitt a-a



Bjerkåsen

Forslag til skråstjakt.

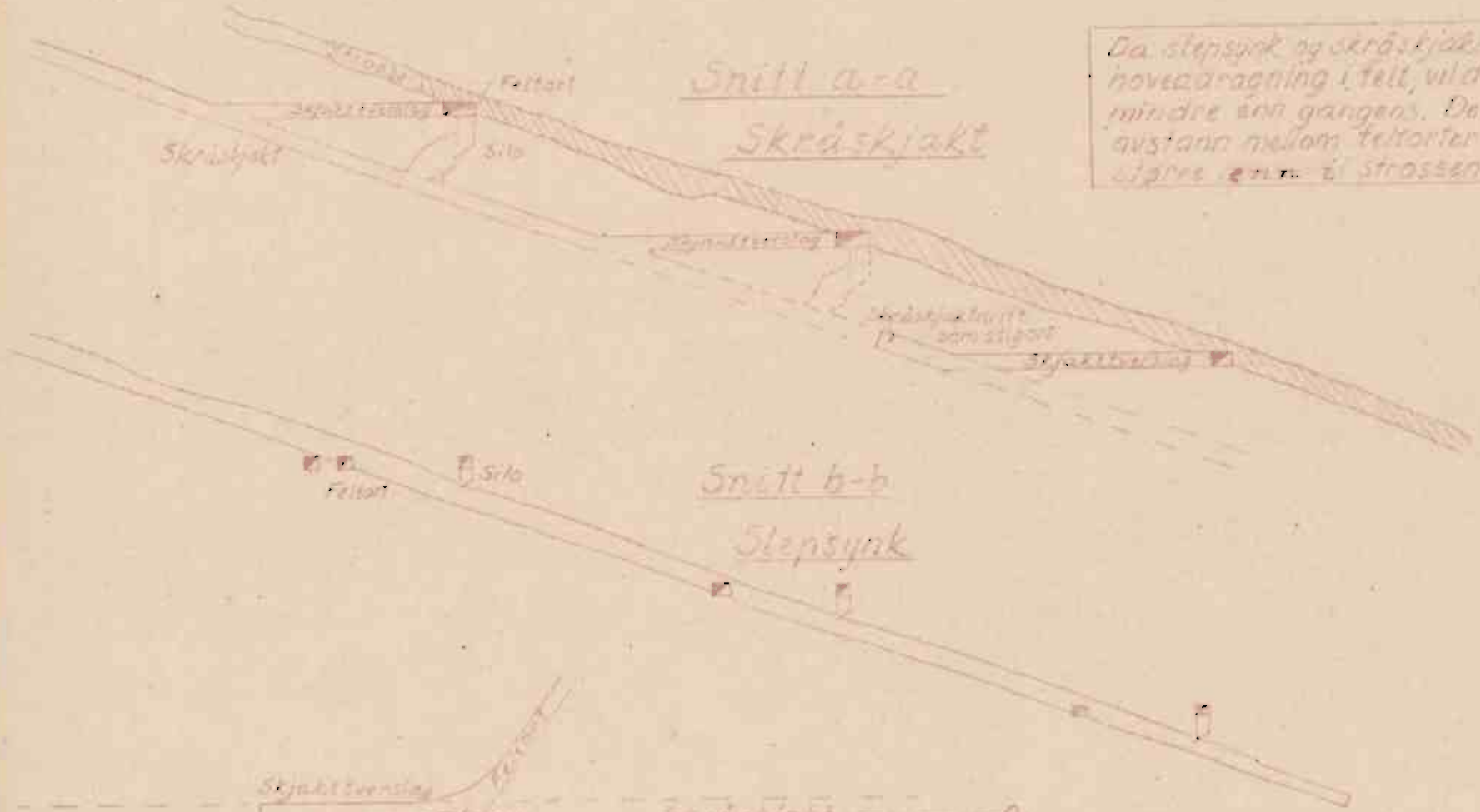
1:50

18-3-53 C.N.

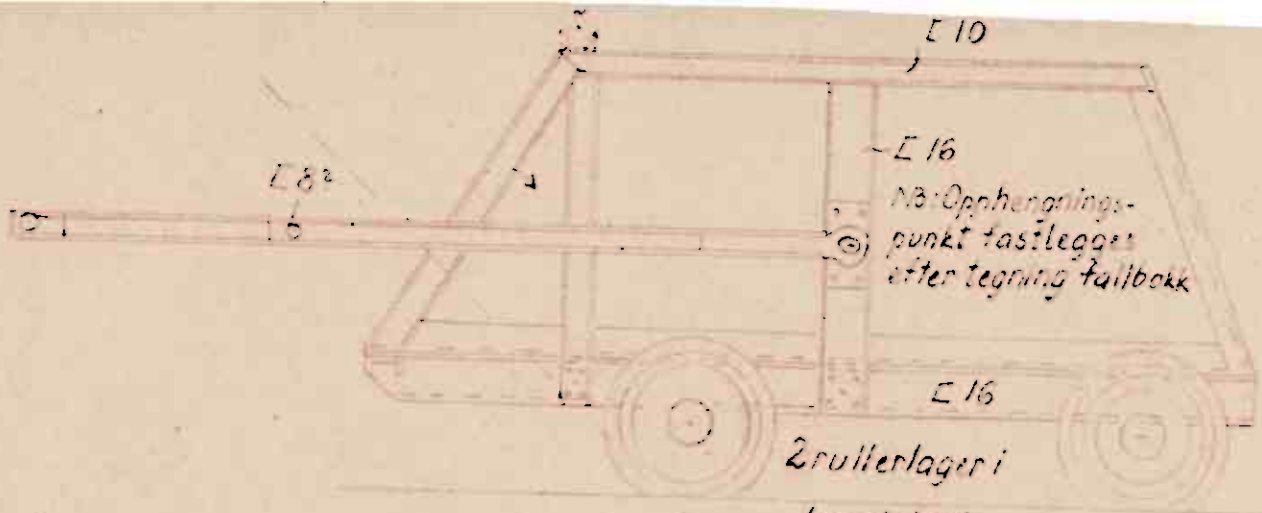
Tegn EXE

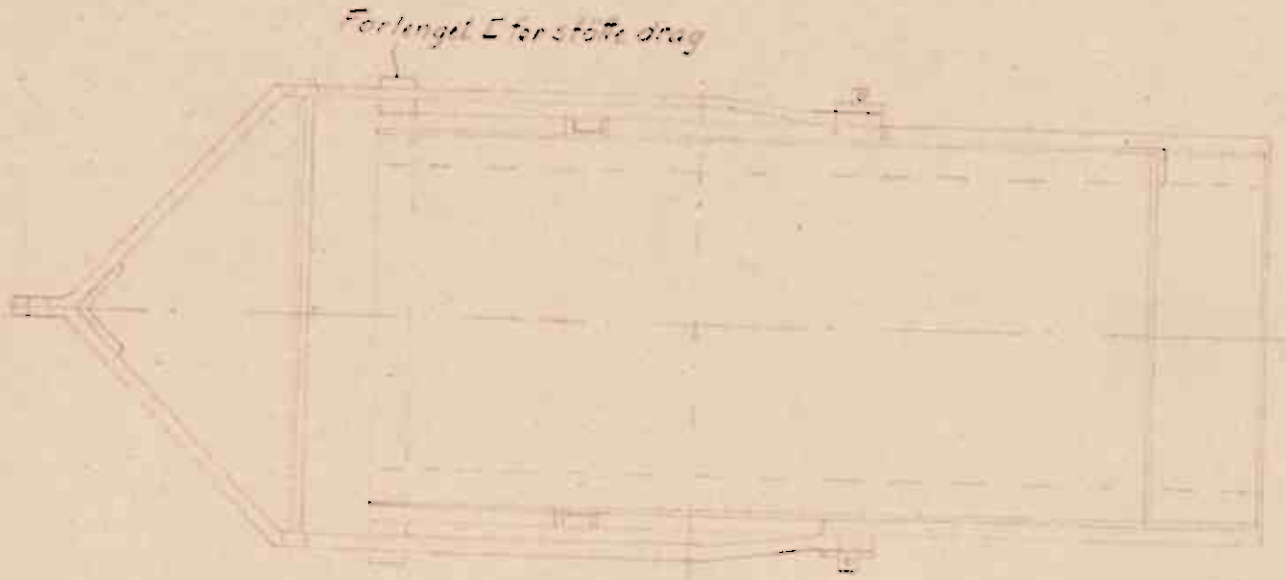
Vedlegg 6 til Kalkyle

Da stepsynk og skråskjakt må følge gange
hovedtraséen i fjell, vil deres fjell være
mindre enn gangens. Dertor vil den s
avstand mellom fellorter her bli vesentl
større enn i strossene

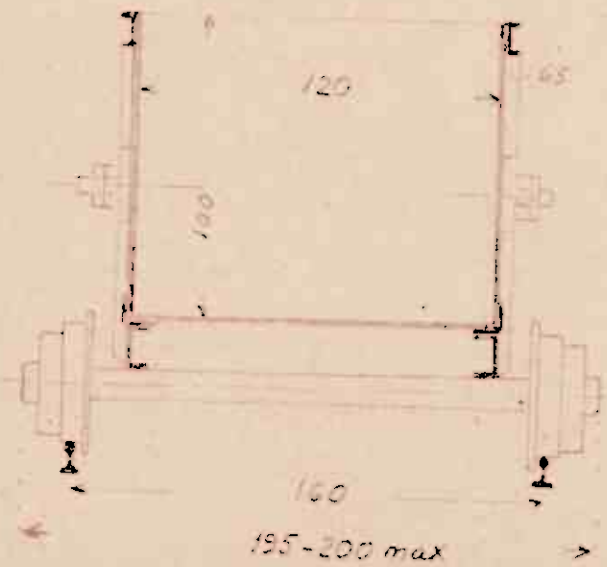


Skjema for stepsynk
og skråskjakt m.m
1:1000
30-4-53 C.N. Tracé





Vekt skip + drag ca 2½ tonn



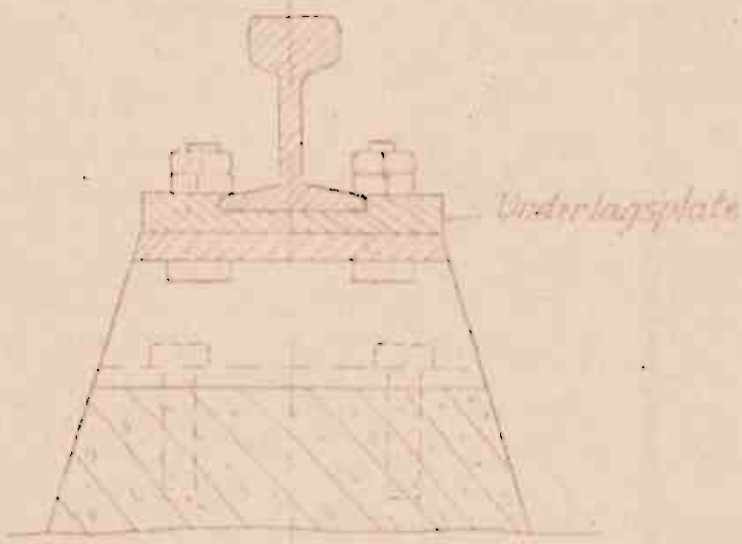
Bjørkåsen

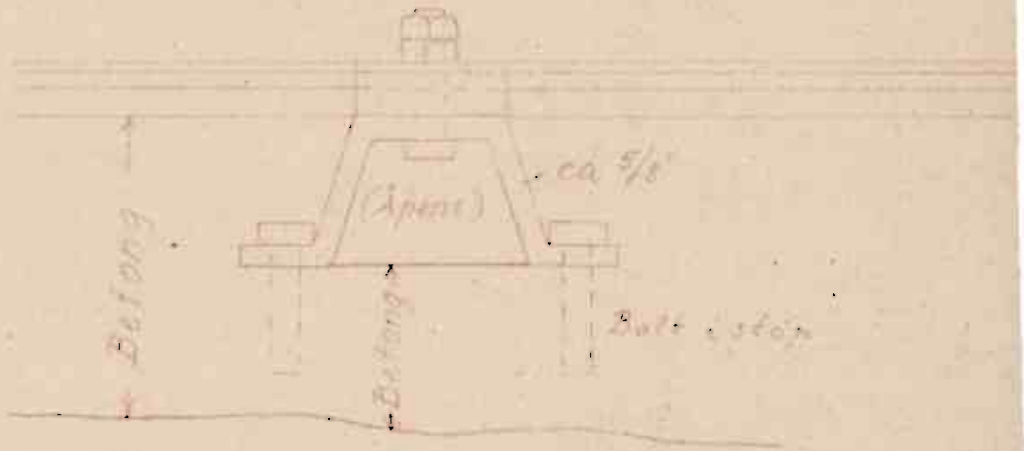
Skip for skråskjakt

ca 2,4 m³ nettolast

1:25

15-3-53 C.N. Tracet AE

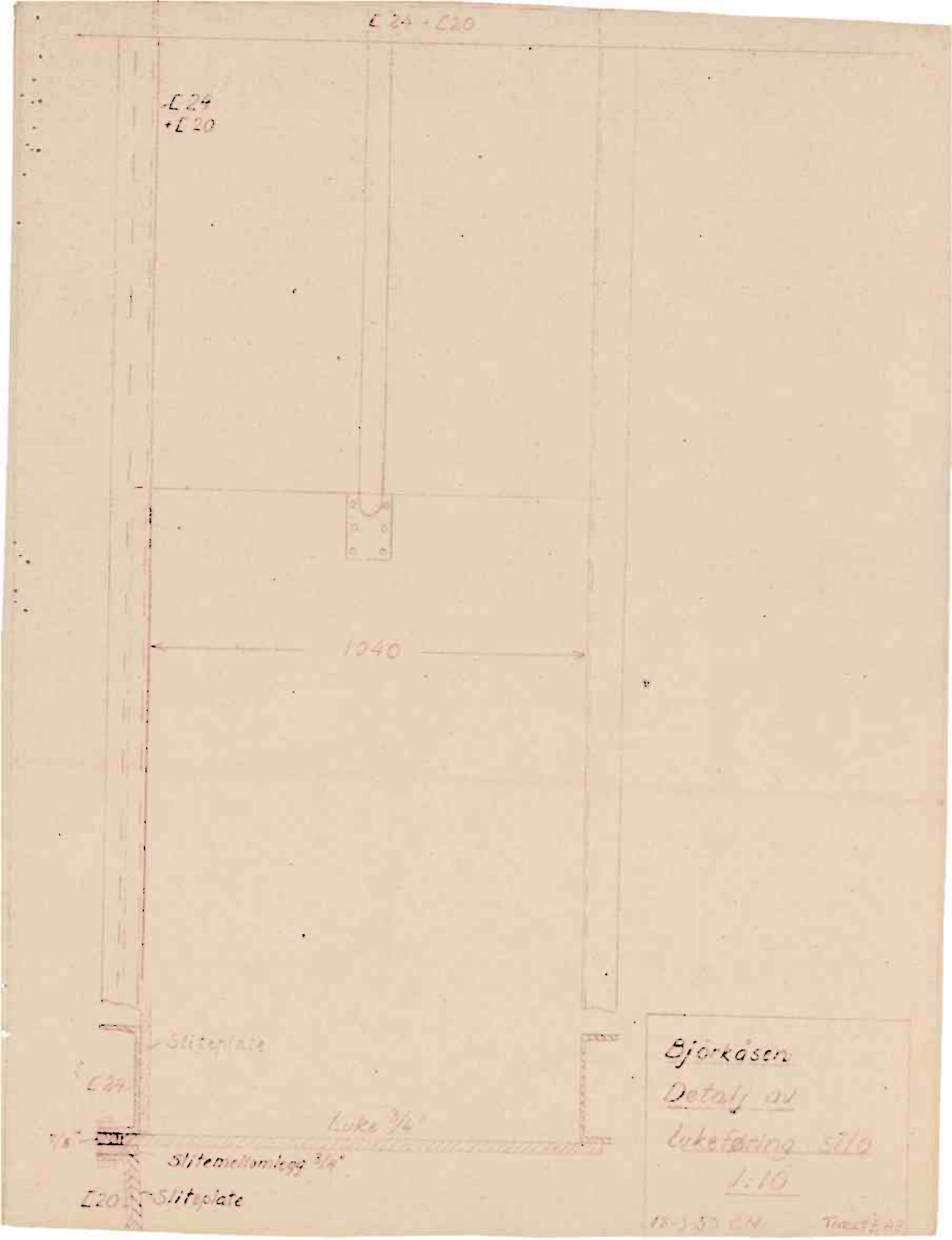




Förslag till bäneläggning i skråskjakt v Björkåsen

1:5

24-4-03 CN

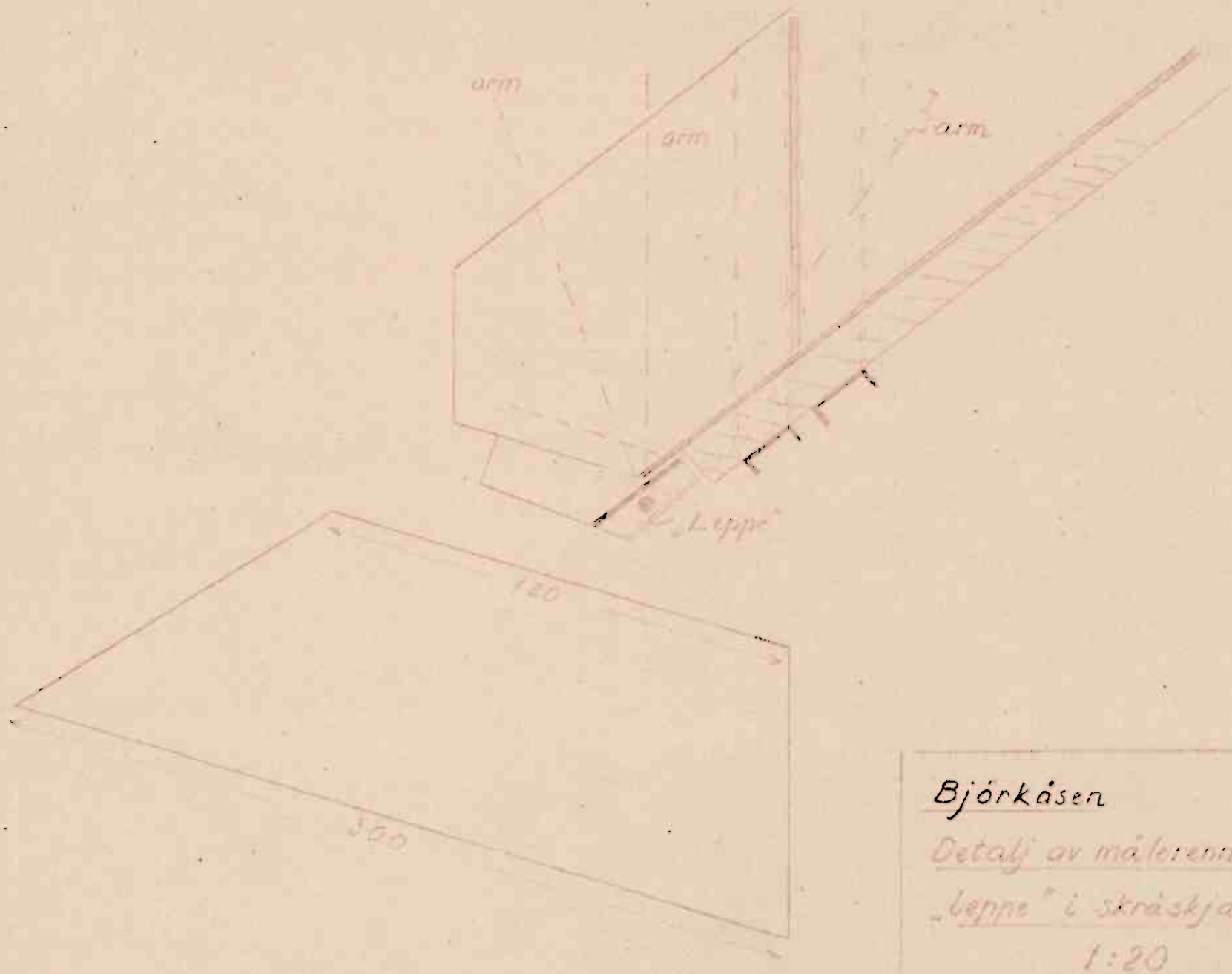


Bjørkåsen

Detalj av

lukeføring silo

1:10



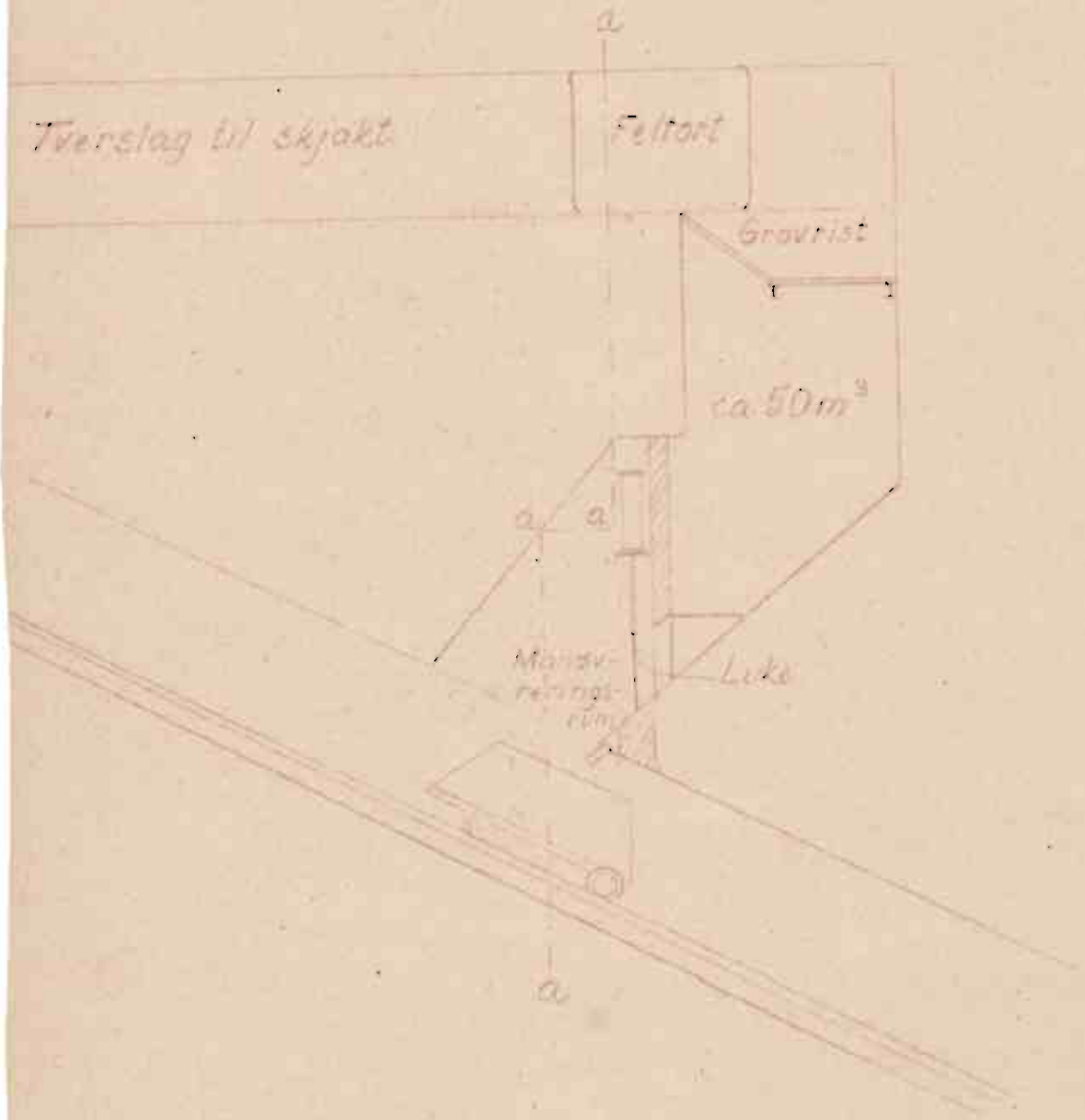
Bjørkåsen

Detalj av målerenne - luke og „leppe" i skråskjakt.

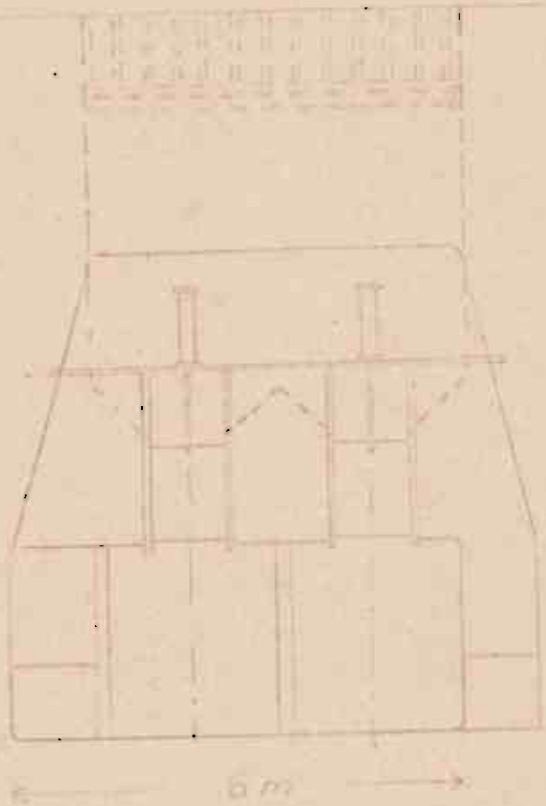
1:20

18-2-53 G.N

Tinnfoss



Snitt a-a



Bjørkåsen

Skisse for silo og lasteanordning skråskjakt (uten målerom)

1:100

14-4-53 CN

Tegnet EAE

Tverslag til sjakt.

Feltort

Grovrist

Silo
ca 50 m³

a

a

Måleramme

Styreventiler for øvre luker bård på øvre og nedre platform, for nedre luker bare på nedre.

ca 6 t. netto kis.

Betongklosser for sete skjr.

min. 15 m.

a

Snitt a - a

100

80

120

Fareng og rør

245

240

115

600

Björkåsen:

Utkast til silo med måle-renne m.m. for skråsjakt

1:50

31-3-53

E. K

Diamantboringer Åmesfjell

Juni - Oktober 1954.

Diamantboringer Arnesfjell 1954.

Dbh. 1 , profil 45°

0,0	
27,90	Gabbro
27,95	" fattig impregnasjon
37,90	"
39,65	Sericittrik skifer
39,80	Kalk
47,30	Gabbro
52,45	" med fattig impregnasjon
52,90	Glimmerskifer, fattig impregnasjon
70,10	Gabbro, meget fattig impregnasjon
149,48	" fattig impregnasjon.

Prøver for mikroskopering uttatt:

21,3 m
28,8 "
32,2 "
38,1 "
38,7 "

Eventuelt analyser fra 76 m.

Diamantboringer Arnesfjell

Juni - Oktober 1954.

Diamantboringer Arnesfjell 1954.

Dbh. 1 , profil 45°

0,0	
27,90	Gabbro
27,95	" fattig impregnasjon
37,90	"
39,65	Sericittrik skifer
39,80	Kalk
47,30	Gabbro
52,45	" med fattig impregnasjon
52,90	Glimmerskifer, fattig impregnasjon
70,10	Gabbro, meget fattig impregnasjon
149,48	" fattig impregnasjon.

Prøver for mikroskopering uttatt:

21,3 m
28,8 "
32,2 "
38,1 "
38,7 "

Eventuelt analyser fra 76 m.

Dbh. 2 , profil 1 , 60° syd.

0,0				
31,60	Gabbro, meget fattig impregnasjon			
33,40	Glimmerskifer			
57,05	Gabbro, fattig impregnasjon			
59,10	Glimmerskifer			
80,39	Gabbro, meget fattig impregnasjon			
80,74	Strålesten			
99,75	Gabbro, uhyre fattig impregnasjon			
99,88	Kjernetap			
126,00	Gabbro, uhyre fattig impregnasjon			
128,00	"	rottent fjell,	uhyre	fattig impregnasjon
132,30	"	"	"	"
132,76	Diabas	"	"	"
138,74	Gabbro	"	"	"
138,91	2 cm. strålesten, pegmatitt		"	"
139,70	Finkornet granatgneis	"	"	"
150,15	Gabbro	"	"	"

Prøve for mikroskopering uttatt:

31,40 m

Dbh. 3 , profil 3 , 30° syd.

0,0	
128,0	Gabbro med impregnasjon
134,20	Uren talk
134,36	Gabbro med impregnasjon
135,45	Uren talk
149,90	Gabbro med impregnasjon
150,11	Strålesten
156,00	Kvarts, glimmer, kloritt
158,24	Gneis
194,77	Gabbro, fattig impregnasjon
209,26	" meget fattig impregnasjon.

Prøver for analyse uttatt:

16,75 - 18,75 m
24,85 - 26,85 "
118.00 - 128,00 "

Dbh. 4 , profil 3 , 60° syd.

0,0	
48.05	Gabbro
49,00	Pegmatitt
49,20	Strålesten
84,07	Gabbro
85,36	" fattig impregnasjon
105,80	"
108,60	" meget fattig impregnasjon
110,95	"
111,63	Pegmatitt
121,88	Gabbro, meget fattig impregnasjon.

Dbh. 5 , profil 0 , 45° syd.

0,0	
9,80	
11,80	Gneis
12,15	" med granat
18,80	"
19,10	" med granat
23,80	"
28,13	" med granat
44,20	Gabbro, uhyre fattig impregnasjon
47,35	Glimmerrik skifer
47,88	Granat og biotittrik skifer
72,67	Gabbro, uhyre fattig impregnasjon
73,52	Gneis
77,80	Gabbro, uhyre fattig impregnasjon
78,47	Kvarts og plagioklas
79,62	Gabro, uhyre fattig impregnasjon
77,88	Breccie
90,05	Gabbro, uhyre fattig impregnasjon
107,72	" " " "

(Ingen Prøver).

Dbh. 6 , profil 0 , 60° syd.

0,0	
19,	Gneis
21,50	Granatrik bergart
35,95	Gneis og granatrik bergart
40,32	Gabbro, uhyre fattig impregnasjon
42,25	Granatgneis med kloritsoner
71,84	Gabbro
71,99	Kvarts
80,85	Gabbro
81,40	Gneis
82,40	Strålestein
84,15	Kloritrik bergart
105	Gabbro
	Strålesteins bergart
	Klorittrik "
	Pegmatitt
111,50	Foldet sericitt skifer
113,23	Kvarts
113,75	Glimmer og klorittrik bergart.

Ingen analyser fra dette hullet.

Dbh. 7 , profil 4 , 60° syd.

0,0	
48,48	Gabbro, meget fattig impregnasjon
51,37	" fattig impregnasjon
71,73	" meget fattig impregnasjon
72,14	Finkornet glimmerrik bergart
103,40	Gabbro, meget fattig impregnasjon
104,30	Pegmatitt
150,30	Gabbro, meget fattig impregnasjon
151,42	Amfibolitt med granatrike partier
158,20	Gabbro, meget fattig impregnasjon
158,38	Amfibolitt
166,20	Gabbro, meget fattig impregnasjon
166,83	Amfibolitt med granat
167,54	Gabbro, meget fattig impregnasjon
168,17	Diabas
183,10	Gabbro, meget fattig impregnasjon
183,20	Diabas
197,40	Gabbro, fattig impregnasjon
206,	" uhyre fattig impregnasjon
208,30	" meget " "
215,92	" middels impregnasjon
216,22	" med granater
218,43	" middels impregnasjon
218,69	" meget fattig impregnasjon
223,67	Granat fels
225,50	Gabbro, meget fattig impregnasjon
231,05	Lysere gabbro, uhyre fattig impregnasjon
231,57	Kvarts , feltspatt

Fortsettelse Dbh. 7.

252.08 Lysere gabbro, uhyre fattig impregnasjon

256,10 Finkornet mørk gabbro

262,30 Gneis ?

263,25 Granat fels

268, Lysere gabbro

278,29 Gneisbergarter, delvis med granat

282,16 Skifrig pegmatitt

281,77 Gabbroid gneis.

Prøver for analyse uttatt:

183,20 - 197,20 m.

24. august 1960.

Jernmalmforekomster i Sør-Skjomen, Ankenes, Nordland fylke.

I Sør-Skjomen finnes to jernmalmanvisninger, Lappheimen og Matlilemmen. Anvisningene ble besøkt den 23/8 1960 sammen med direktør E.H. Landmark og berging. J. Lakselv.

Lappheimen ligger ved Sneskarelven, ca. 405 m o h. Forekomsten ble opprinnelig funnet ved forstyrrelser av magnetnålen i kompass. Senere ble det foretatt noen magnetometriske målinger hvorpå det ble skutt ut en mindre røsk ca. 20 m fra Sneskarelven.
Røsken er nu delvis gjengrodd, men viste glimmerskifer eller glimmerrik gneis med noen ubetydelige striper impregnert magnetitt. Impregnasjonen var ujevn, men synes å forekomme i ca. 10 cm tykke striper på tvers av skifrighetsflaten.
Forekomsten må betegnes som fullstendig verdiløs.

Matlilemmen ligger nederst i skråningen fra Gangnesaksla, ca. 100 m o h og ca. 1.5 km fra bukten innerst i Sør-Skjomen.
Det er her skutt ut en skjæring som viser to jernmalmlag. Efter kjentmannen, Sandvold fra Sør-Skjomen, skal det finnes yderligere to tynne lag under som nu er dekket av rasa.
Det øverste laget er ca. 0.5 m mektig. Under dette kommer en glimmerskifer eller gneis og en rotete granatførende glimmerskifer, derefter hovedmalmen. Det var vanskelig med sikkerhet å fastslå mektigheten av denne, men det kan maksimalt dreie sæg om 2.1 m.
Det ble sett foldninger i gråberget mellom malmsonene. Foldningsaksen har ca. 45° fall i østlig retning.
Strukturen i hovedmalmen kan tydes slik at denne i virkeligheten er en liggende fold og at den derfor i utgående har dobbelt mektighet. Det spiller imidlertid ingen rolle hvis den forsetter tilstrekkelig langt i NV-lig retning. Det foreligger også den mulihet at alle sonene i virkeligheten er samme lag som på grunn av foldninger kommer til syne flere ganger.

For å undersøke denne forekomsten vil jeg anbefale at man rensker opp i skjæringen og at man ren-skyter de tre sidene slik at man kan få et bedre billede av strukturene. Diamantboring her vil falle for kostbart i forhold til hva man kan vente å oppnå.

I følge et analysebevis fra"N.T.H:s Prøvningsanstalt" av 29/6 1928 viser 2 analyser henholdsvis 55.3 % og 47.7 % Fe. Det opplyses ikke om det er totaljern eller saltsyreløslig jern. Analysene representerer ikke gjennomsnittsprøver. Et annet analysebevis viser 48.5 % og 47.9 % Fe med 0.02 og 0.016 % P. Dette analysebeviset er imidlertid av en så eiendommelig karakter at det ikke kan antas at det er fagmessig utførelse av analysene.

Såvidt jeg kan se er det eneste man her kan håbe at hovedmalmen kan brukes som forskningsmalm og at man kan sette igang en svært beskjeden drift med det for øyet.
Forekomsten er imidlertid svært liten og jeg kan derfor ikke anbefale dyrere undersøkelser enn det som er anført ovenfor.

Johs. Færden.

Johs. Færden.

Diamantboring - Tårstad.

På grunnlag av rapport fra Geofysisk Malmleting, samt uttalelser fra professor Vogt og bergmester Bøckmann, har A/S. Bjørkåsen Gruber (Ofoten) boret 2 diamantborhull på Tårstad.

Borhullene er påsatt som angitt i rapport fra Geofysisk Malmleting, d.v.s. ved Stunes-synken og ca. 300 m lenger nord.

Borkjernene er gjennemgått av vår grubeingeniør og opptegnelsene følger som bilag.

Spor av kis forekom høyst uregelmessig og da hovedsakelig på stikk og sprekker. I opptegnelsene er kun angitt hva man rent bergmessig kaller kisimpregnasjon, og da denne var ubetydelig har vi heller ikke gjort analyse over disse partier.

Alt tyder på at det er disse impregnasjonspartier som har gitt de indikasjoner som er omtalt i rapport fra Geofysisk Malmleting.

Ballangen, den 21. juni 1954.

Ole Klæstad

A/S BJØRKAASEN GRUBER

Tårsbad

Diamantborhull 2.70° **den** 9/6 19 57

Tid og arbeid		Lengde borhull	
Flytting	8 timer	Boret tidligere	49.23 m.
Oppsetting	»	» idag	15.62 m.
Farings- og spisetid	»	Tilsammen	64.85 m.
Boring inkl. opptak	8 »		
Tilsammen	16 timer		

Merk. Kalkfjell. Krone 52816 Ring 15737

Borhullet avsluttet E.J.

A/S BJØRKAASEN GRUBER

Diamantborhull 2. 70° den 8/6 1954

Tid og arbeid		Lengde borhull	
Flytting	timer	Boret tidligere	35.23 m.
Oppsetting	»	» idag	14.00 m.
Farings- og spisetid	»	Tilsammen	49.23 m.
Boring inkl. opptak	8 »		
Tilsammen	8 timer		

Merk. Kalkfjell - Krone 52816 Ring 15-5-737

E. J.

A/S BJØRKAASEN GRUBER

Diamantborhull 2. 70° den 3/6 1954

Tid og arbeid		Lengde borhull	
Flytting	timer	Boret tidligere	11,10 m.
~~Oppsetting~~ Vedlikehold	2 »	» idag	24.13 m.
Farings- og spisetid	»	Tilsammen	35.23 m.
Boring inkl. opptak	12 »		
Tilsammen	14 timer		

Merk. Kalkfjell. Krone 52816. Ring 155-737

E. J.

A/S BJØRKAASEN GRUBER

Diamantborhull 2. 70° den 2/6 1954

Tid og arbeid		Lengde borhull	
Flytting	timer	Boret tidligere	0.00 m.
Oppsetting	6 »	» idag	11.10 m.
Farings- og spisetid	»	Tilsammen	11.10 m.
Boring inkl. opptak	5 »		
Tilsammen	11 timer		

Merk. Kalkfjell. Krone 52816. Ring 155737

E. J.

A/S BJØRKAASEN GRUBER

Diamantborhull

den 1/6 1954

Tid og arbeid		Lengde borhull	
Flytting	10 timer	Boret tidligere	m.
Oppsetting	2 »	» idag	m.
Farings- og spisetid	»	Tilsammen	m.
Boring inkl. opptak	»		
Tilsammen	12 timer		

Merk.

E. J.

A/S BJØRKAASEN GRUBER

Diamantborhull / 70° den 31/5 1954

Tid og arbeid		Lengde borhull	
Flytting	timer	Boret tidligere	45,54 m.
Oppsetting	»	» idag	19,81 m.
Farings- og spisetid	»	Tilsammen	65,35 m.
Boring inkl. opptak	11 »		
Tilsammen	11 timer		

Krone 52816
Ring 153-737

Merk. Kis fra 51,70 til 51,90. Glimmerskifer fra 61,14 til 61,54. Forvitret kalkfjell

E. Jansen

A/S BJØRKAASEN GRUBER

Diamantborhull 1. 70° den 28/5 1954

Tid og arbeid		Lengde borhull	
Flytting	timer	Boret tidligere	32,19 m.
~~Oppsetting~~ Vedlikehold	1 »	» idag	13,35 m.
Farings- og spisetid	»	Tilsammen	45,54 m.
Boring inkl. opptak	7 »		
Tilsammen	8 timer		

Krone 52816
Ring 155-737.

Merk. Kalkfjell til 33.85. Fra 33.85 til 34.19 sterk impregnasjon fra 34.19 svak spredt impregnasjon. Ej

A/S BJØRKAASEN GRUBER

Førstad

Diamantborhull / 70° **den** 27/5 **19** 54

Tid og arbeid		Lengde borhull	
Flytting	timer	Boret tidligere	18.00 m.
Oppsetting	»	» idag	14.19 m.
Farings- og spisetid	»	Tilsammen	32.19 m.
Boring inkl. opptak	6 »		
Tilsammen	6 timer		

Krone 52816
Ring 155-737.

Merk. Kalkfjell fra 31.00. Fra 31.00 til 31.26 m sterk ingsregnasjon. Fra 31.26 m kalk. E. J.

A/S BJØRKAASEN GRUBER

Tårstad

Diamantborhull 1. 70° **den** 26/5 **19**54

Tid og arbeid			Lengde borhull	
Flytting		timer	Boret tidligere	m.
Oppsetting	3	»	» idag	18.00 m.
Farings- og spisetid		»	Tilsammen	18.00 m.
Boring inkl. opptak	8	»		
Tilsammen	11	timer		

Merk. Kalkfjell

Krone 52816 Ring 15-5-737. E. Jansen

A/S BJØRKAASEN GRUBER

Diamantborhull

den 25/5 1954

Tid og arbeid		Lengde borhull	
Flytting	timer	Boret tidligere	m.
Oppsetting	11 »	» idag	m.
Farings- og spisetid	»	Tilsammen	m.
Boring inkl. opptak	»		
Tilsammen	11 timer		

Merk. E. J.

A/S SØRKAASEN GRUBER

Diamantborhull den 24/5 1954

Tid og arbeid		Lengde borhull	
Flytting	Arb. Tørstad. 12 timer	Boret tidligere	m.
Oppsetting	»	» idag	m.
Farings- og spisetid	»	Tilsammen	m.
Boring inkl. opptak	»		
Tilsammen	timer		

Merk. E. T.

A/S RØRKAASEN GRUBER

Diamantborhull den 22/5 1954

Tid og arbeid		Lengde borhull	
Flytting til Kaie	8 timer	Boret tidligere	m.
Oppsetting	»	» idag	m.
Farings- og spisetid	»	Tilsammen	m.
Boring inkl. opptak	»		
Tilsammen	8 timer		

Merk. E.J

Borhull nr. 1.

Stunessynken, Tårstad.

Nr. 1.	Meter.		
0	-	31.oo	Kalkspatmarmor
31.oo	-	31,34	Kisimpr. på sprekker
31,34	-	34.oo	Kalkspatmarmor
34.oo	-	34,19	Kisimpregnasjon
34,19	-	51,67	Kalkspatmarmor
51,67	-	51,87	Kisimpregnasjon
51,87	-	53,55	Kalkspatmarmor
53,55	-	53,75	Glimmerskifer og kalk-spatmarmor.
53,75	-	61,18	Kalk + spor glimmer
61,18	-	61,56	Glimmerskifer
61,56	-	65,35	Kalk + spor glimmer.

Borhull nr. 2.

300 m. nord Stunessynken, Tårstad.

Nr. 2.	Meter.		
0	-	34,80	Kalkspatmarmor
34,80	-		Spor av kis
34,80	-	64,85	Kalkspatmarmor

R a p p o r t

over diamantboring ved Brattåshammeren sommeren 1952.

Rapporten omfatter:

1. Angivelse av borested, samt profiler av borehullene.
2. Diamantboringsutstyr.
3. Deltider og effekter.
4. Forbruk av diamanter etc.

Bilag 1. Skissert borefelt.

2. -"- borehullsprofiler.

3. Teknisk-økonomisk statistikk.

Bjørkåsen, 26/9. 1952.

John Lakselv.

D i a m a n t b o r i n g e r

sommeren 1952.

(opptegnelser ved ingeniør Lakselv).

Diamantborhull nr. 1.

Meter:			Bergart:
0	-	105.57	Granat-glimmer-skifer. Sterkt bølget. Små kvarts-striper (opptil 2 cm. enkelte steder).
105.57	-	105.70	Glimmer-skifer, svakt kisimpr. (svovelkis). Små kis-krystaller og enkelte større anhopninger.
105.70	-	105.75	Glimmer-skifer.
105.75	-	106.oo	-"- svakt impr. med magnetkis, Såvidt merkbar grafitt.
106.oo	-	107.50	Glimmer-skifer
107.50	-	109.oo	-"- med antydning til magnetkis
109.oo	-	111.80	-"-
111.80	-	112.30	-"- med litt grafitt og magnetkisimpr.(svakt)
112.30	-	117.50	-"- Litt kvarts.
117.50	-	119.50	-"- med grafitt.Magnetkisimpr.Spor av Cu. (S).
119.50	-	122.oo	Grafitt-skifer med magnetkis impr. (svakt).
122.oo	-	123.40	Glimmer-skifer med grafitt og impr.(svakt).
123.40	-	124.30	Grafitt-skifer med magnetkis impr. (svakt)
124.30	-	125.15	Glimmer-skifer -"- -"-
125.15	-	126.oo	Grafitt-skifer -"- -"-
126.oo	-	126.70	Glimmer-skifer med grafitt og magnetkis impr.(svakt).
126.70	-	141.40	Grafitt-skifer vekslende med glimmer-skifer og magnetkis impr. (svakt).
141.40	-	142.30	Glimmer-skifer.
142.30	-	144.60	Hornblende-skifer i veksel med glimmer-skifer.
144.60	-	145.oo	Grafitt-skifer, svakt impr. med magnetkis
145.oo	-	152.oo	Glimmer-skifer med små grafittbånd impr. med magnetkis.
152.oo	-	155.15	Hornblende-skifer sterkt vekslende med glimmer-skifer og grafittbånd (såvidt).
155.15	-	155.90	Impr. av magnetkis (svakt) i bergart som ovenfor.

Meter:			Bergart:
155.90	-	157.20	Glimmer-skifer.
157.20	-	159.95	Hornblende-skifer
159.95	-	160.oo	Grafitt med impr. av magnetkis (svakt).
160.oo	-	160.30	Glimmer-skifer
160.30	-	167.70	Hornblende-skifer
167.70	-	168.10	Kvarts med grafittstriper med magnetkis
168.10	-	168.30	Hornblende-skifer
168.30	-	169.40	Glimmer-skifer
169.40	-	177.70	-"- med grafitt, magnetkis impr. (svakt)
177.70	-	179.oo	Hornblende-skifer
179.oo	-	180.oo	Glimmer-skifer med grafitt. Impregnasjon (svakt)
180.oo	-	184.90	Hornblende-skifer
184.90	-	186.15	Grafitt-skifer, magnetkis impr. (svakt)
186.15	-	192.40	Hornblende-skifer
192.40	-	193.90	Grafitt-skifer, magnetkis impr. (svakt).
193.90	-	194.40	Kvarts
194.40	-	196.oo	Grafitt-skifer, magnetkis impr. (svakt).
196.oo	-	197.10	Hornblande-skifer
197.10	-	198.oo	Grafitt og glimmer-skifer, magnetkis impr. (svakt)
198.oo	-	200.oo	Hornblende-skifer, enkelte lag grafitt, magnetkis impr. (svakt).
200.oo	-	209.10	Kvarts og grafitt, magnetkis impr. (svakt)
209.10	-	210.50	Kjernetap
210.50	-	210.55	Grafitt, magnetkis impr. (svakt)
210.55	-	210.90	Glimmer-skifer
210.90	-	211.70	Grafitt, magnetkis impr. (svakt) men rikest hittil.
211.70	-	213.70	Glimmer-skifer
213.70	-	214.oo	Kvarts
214.oo	-	216.80	Hornblende-skifer med granater
216.80	-	217.70	Kvarts
217.70	-	225.oo	Hornblende-skifer med granater
225.oo	-	238.80	-"- -"-

Meter:	Bergart:
238.80 - 238.81	1/2 cm. bånd svovelkis
238.81 - 244.05	Magnetkis impr. (svakt) Hornblende-skifer med granater
244.05 - 244.06	-"- svakt impr.
244.06 - 244.60	Glimmer-skifer
244.60 - 247.30	Først o.5 cm svovelkis impr., derefter glimmerskifer.
247.30 - 252.20	Glimmer-skifer
252.20 - 252.55	Kvarts
252.55 - 258.60	Glimmer-skifer
258.60 - 259.50	Serisitt-skifer
259.50 - 260.oo	Grafitt-skifer med spor av magnetkis
260.oo - 260.40	Serisitt-skifer
260.40 - 263.55	Grafitt-skifer med spor av magnetkis
263.55 - 268.70	Kvarts
268.70 - 281.oo	Glimmer-skifer
281.oo - 285.15	-"-
285.15 - 285.60	Kvarts
285.60 - 286.30	Kjernetap
286.30 - 288.55	Glimmer-skifer

Diamantboring sommeren 1952.

Diamantborhull nr. 2. (Opptegnelser ved ingeniør Lakselv).

Meter:			Bergart.
0	-	80.00	Granat-glimmerskifer, sterkt bølget.
80.00	-	80.05	Svak impr. svovelkis - Store krystaller
80.05	-	85.60	Glimmer-skifer
85.60	-	86.40	Serisitisert glimmerskifer
86.40	-	100.00	Granat-glimmerskifer
100.00	-	140.30	-"- tettere med granater
140.30	-	142.60	Bitumeniøs glimmerskifer - antydning magnetkis.
142.60	-	145.00	Granat-glimmerskifer
145.00	-	145.90	Glimmer-skifer (ant. grafitt med magnetkis impr.)
145.90	-	150.00	Granat-glimmerskifer
150.00	-	160.00	Lys granat-glimmerskifer med kvartsårer
160.00	-	164.50	Granat-glimmerskifer
164.50	-	164.65	Feltspatt og kvarts
164.65	-	190.00	Granat-glimmerskifer
190.00	-	200.30	Sterk kvartsholdig glimmerskifer - Magnetkis impr. (svakt).
200.30	-	207.70	Granat-glimmerskifer
207.70	-	209.20	Bitumeniøs glimmer-skifer med svak magnetkisimpr.
209.20	-	219.05	Granat-glimmerskifer
219.05	-	219.50	Grafitt-skifer med magnetkis impr.(sv.) Spor Cu.
219.50	-	220.00	Glimmer-skifer
220.00	-	220.30	Grafitt-skifer med svak magnetkis impr.
220.30	-	221.50	Bitumeniøs glimmer-skifer
221.50	-	222.50	Uren hornblende-skifer
222.50	-	224.50	-"-
224.50	-	229.60	Grafitt-skifer med magnetkis og svovelkis impr.(svakt)
229.60	-	231.50	Glimmer-skifer
231.50	-	233.50	Grafittskifer med svak magnetkis impr.
233.50	-	234.85	Glimmer-skifer

Meter:			Bergart:
234.85	-	237.60	Kjernetap
237.60	-	240.90	Sersittisert glimmer-skifer med grafitt og magnetkis impr. Sterkest 238.80 - 239.10) Oppbevart.
240.90	-	246.70	Glimmer-skifer
246.70	-	249.35	Uren hornblende-skifer med svak magnetkis impr.
249.35	-	249.75	Glimmer-skifer
249.75	-	250.10	Grafitt-skifer med magnetkis impr. (svakt)
250.10	-	252.oo	Glimmer-skifer -"- -"-
252.oo	-	253.05	Glimmer-skifer
253.05	-	291.40	Hornblende-skifer med granater
291.40	-	294.70	-"- blandet med glimmer-skifer og svakt magnetkis impr.
294.70	-	310.30	Glimmer-skifer
310.30	-	317.50	Grafitt-skifer med svak magnetkis impr.
317.50	-	318.30	Glimmer-skifer.

Diamantboring sommeren 1952.

Diamantborhull nr. 3. (Opptegnelser ved ingeniør Lakselv).

Meter:			Bergart:
0	-	126.40	Granat-glimmerskifer- lite granater
126.40	-	140.00	-"-
140.00	-	145.00	-"-
145.00	-	150.00	-"- med mye kvarts
150.00	-	172.00	-"-
172.00	-	172.50	Grafittrik granat-glimmerskifer med svak impr. av magnetkis.
172.50	-	190.00	Granat-glimmerskifer, tettere med granater
190.00	-	200.50	-"-
200.50	-	201.00	Grafitt-skifer med svak magnetkis impr.
201.00	-	227.00	Granat-glimmerskifer
227.00	-	228.50	-"- med mye kvarts
228.50	-	230.15	Bitumeniøs skiffer med svak impregnasjon
230.15	-	236.50	Hovedsakelig glimmer-skifer med grafitt og svak magnetkis impr.
236.50	-	237.00	Kvarts
237.00	-	238.00	Grafitt-skifer med svak impregnasjon
238.00	-	240.15	Kvarts og grafitt med svak impregnasjon
240.15	-	244.30	Glimmer-skifer med grafitt og svak impregnasjon
244.30	-	253.70	Granat-glimmerskifer med grafitt og svak impregnasj.
253.70	-	271.00	Grafitt med svak svovelkis impr.
271.00	-	277.00	Glimmer-skifer med litt grafitt og svak impregnasj.
277.00	-	279.00	Uren hornblende-skifer
279.00	-	282.00	Glimmer-skifer
282.00	-	283.30	Hornblende-skifer uten granater
283.30	-	283.95	Kis - fattig, men 30 cm. av drivverdig kvalitet
283.95	-	290.00	Vekslende lag grafitt, glimmerskifer og kvarts
290.00	-	296.70	Hornblende-skifer
296.70	-	310.20	Glimmer-skifer
310.20	-	314.50	Grafittholdig glimmer-skifer

Meter:			Bergart:
314.50	-	316.20	Glimmer-skifer
316.20	-	318.oo	Grafitt-holdig glimmer-skifer
318.oo	-	320.oo	Glimmer-skifer
320.oo	-	321.oo	Grafittholdig glimmer-skifer
321.oo	-	322.60	Glimmer-skifer med kvarts

1. Angivelse av borested, samt profiler av borehull.

I alt ble foretatt boring av 3 diamantborhull ved Brattfjellhammeren som bilag 1 viser.

Høyder og koordinater er tilstrekkelig riktig innmålt med teodolit og optisk avstandsmåling.

En tilnærmet konstruksjon av strøk og fall er gjort på grunnlag av 3 diamantborhull. Denne ga et gjennomsnittlig fall på 35°.

Dette begrenser mulig boreområde i retning vinkelrett strøk til omkring der hvor hull 3 er boret. Vårt utstyr er nemlig ikke konstruert for større boringer enn 300 meter.

Efterfølgende sider, samt bilag 2, viser profilene av de 3 hull som er boret.

2. Diamantboringsutstyr.

1 XF-diamantbormaskin nr 65

1 motor Waukesha, modell FCUIU nr. 763877

1 Smart-Turner pumpe, modell 14RC, 4 HP.

Dessuten:

Enkle kjernerør til type A kroner, 3.0 m

Doble -"- " " B -"- 4.5 og 3.0 m

Dobbelt -"- " " T -"- 3.0 m

Borebukk av egen konstrukasjon,

samt borekroner og sidestenseringer etc.

3. Deltider og effekter.

I alt hadde en 4 mann, samt 1 formann, til boringen. En arbeidet i 2 skift, med 2 mann på skiftet.

Formannen boret ikke vanligvis. Først hadde man en vant borer med hjelper på hvert skift. På grunn av militær-innkallelser ble en nødt til å bruke hjelpere til boringen. Dette har sikkert innvirket på effekt og kronesalitasje.

Arbeidstiden fordelte seg som nedenstående oppstilling:

		Hull 1	Hull 2	Hull 3	Sum	h/10 m
T_1	Transport til borplass				68 h	o.732
T_2	Kjøring " -"-				65 "	o.699
T_3	Transport fra -"-				120 "	1.291
T_4	Kjøring " -"-				42 "	o.452
T_5	Veirydding og vanntilførsel				35 "	o.377
	T				330 h	3.550
F_1	Flytting mellom borplasser				114 h	1.227
F_2	Kjøring " -"-				192 "	2.066
	F				306 h	3.292
B_1	Montasje	38 h	46 h	39 h	123 h	1.323
B_2	Boring	540 "	631 "	544 "	1715 "	18.452
B_3	Kjernefisk, krossing	28 "	72 "	29 "	129 "	1.388
B_4	Rep. og vedlikehold	168 "	203 "	204½ "	575½ "	6.192
B_5	Farings- og spisetid	162 "	247 "	214½ "	513½ "	5.525
B_6	Demontasje	16 "	21 "	33 "	70 "	o.753
	B	942 h	1220 h	1064 h	3126 h	33.633
	Meter boret	288.55	318.30	322.60	929.45 m	
	T F B				3762 h	40.476
	Opptak				373 stk.	
					: ca. 2.5 m/opptak.	

Brutto	m/h	B	o.297
Netto	-"-	B_2	o.542
Brutto	-"-	T F B	o.247

Se forøvrig teknisk-økonomisk statistikk, bilag 5.

4. Forbruk av diamanter etc.

Forbruk av diamantborkroner og sidestenseringer.

Borkroner.

	Type.		Hårdhets-grad.	Boret m (242.05)	Boret lengst.	Boret minst.	Gjennomsnitt.
8 stk.	Diaborit A[x)]		H/oo	689.70	133.75	28.10	86.21 m/krone
1 "	-"-		H/3	88.05	88.05		88.05 -"-
2 "	-"-	T	H/oo	46.10	30.50	15.60	23.05 -"-
1 "	-"-	EX	-"-	66.95	66.95		66.95 -"-
2 "	Tritus	EX		51.25	16.65	24.60	25.63 -"-

Kroner medgått av andre årsaker (Brenning, løse diamanter etc.):

2 stk.	Diaborit A	H/oo	18.75	
2 "	-"- T	-"-	24.45	
1 "	-"- EX	H/1	o.oo	
1 "	Smith & Son EX		5.40	

Kroner som ikke er utslitte, men kan omsettes eller brukes videre:

2 stk.	Diaborit A	H/oo	44.15	
1 "	-"-	H/3	2.75	(Slitt mye og uttatt)
1 "	-"- T	H/oo	3.90	
1 "	-"- EX	-"-	13.20	
3 "	Smith & Son EX		116.85	38.95 m/krone

28 borkroner med 1171.50 m + (242.05 m tidl.) = 929.45 m

x) 3 stk. Diaborit A nesten utslitt fra før.

Sidestenseringer.

1 stk.	Smith & Son EX	efter	222.oo m	222.oo m/ring
Må omsettes:				
3 stk.	Diabor A	-"-	763.35 "	254.45 -"-
Kan brukes videre:				
1 stk.	Diabor A	-"-	4.40 "	
1 "	-"- EX	-"-	31.40 "	
1 "	-"- T	-"-	64.45 "	

Ødelagt ring innsendt og diamantverdi avskrevet nykjøp:

1 stk.	Diabor A	efter	51.95 m

Tilsammen medgått 17 (3 utslitte fra før) diamantborkroner, mens 8 fortsatt er mer eller mindre brukbar.

Av sidestensringer medgikk 1, mens 3 er fortsatt godt brukbare. 4 borkroner kan omsettes med gjenstående diamanter (1 av disse er allerede sendt og diamantverdi avskrevet nykjøp).

Levetid diamantborkroner og ringer.

For denne boring er gjennomsnittlig levetid for borkroner:

20 kroner gått 990.65 m = 49.50 m/krone

Regner vi ikke med kroner ødelagt av andre årsaker, blir levetiden for kroner med hårdhetsgrad:

			Lengst.	Minst.
H/oo	802.75 m/11	= 73.oo m/krone	133.75	28.10
H/3	88.05 "/1	= 88.05 -"-	88.05	
Tritus	51.25 "/2	= 25.63 -"-	26.65	24.60
Smith & Son	116.85 "/3	= 38.95 -"-	kan omsettes	

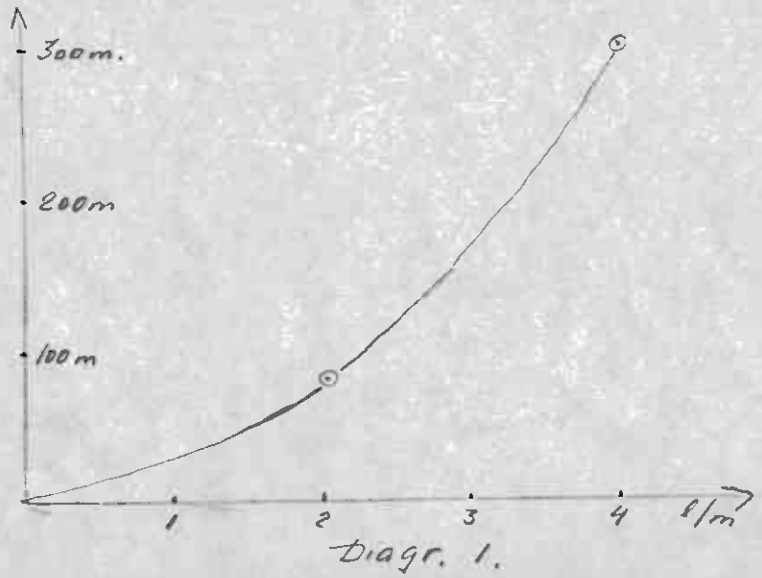
Av sidestensringer gikk fabrikat Smith & Son 222.oo m/ring (1 ring), hvorpå ringen ble ødelagt av fastboring.

Annet materiell.

Bensinforbruk.

	Hull 1	Hull 2	Hull 3	Tilsammen.
	1290 l	1250 l	1295 l	3.835 l.
Meter boret	288.55	318.30	322.60	929.45 m
	4.47 l/m	3.93 l/m	4.01 l/m	4.12 l/m.

Ifter rapport juni 1951 er oppgitt 2 l/m for hull-lengder på ca. 70 meter.



Diagr. 1.

Diagram 1 skulle vise tilnærmet riktig bensinforbruk for vår maskin og vårt utstyr, efter boret hull-lengde.

Bor-rør.

En kjenner enmu ikke forbruket av borrør.

I teknisk-økonomisk statistikk er regnet med at 300 m borrør skal være kassabel efter 2000 bormeter. Dette ga 6.45 kr/m borhull.

Kjerne-rør.

En har regnet med o.21 kr/bormeter. Dette tilsvarer ca. 1000 bormeter.

Kommentarer.

En har slått sammen kroner type EX, T og A ved utregning av levetid for H/oo hårdhet, tiltroda før at oppstillingen viser mindre levetid for T og EX kroner.

En har gått ut fra at dette skyldes andre forhold. Her hadde en bare uøvde borrere på kroner type T.

H/3 viser lengst levetid, men resultatet bygger bare på 1 krone. Denne var nesten utslitt før den ble tatt i bruk i det fjell rapporten omfatter. Andre kroner med H/3 måtte tas ut av boring øyeblikkelig, da det viste seg at de var for bløte.

Smith & Son kroner kan ved omsetting kanskje vise seg å gi mest meter/krone, og i lengden bli mest økonomisk.

Ulempe ved å gå over til denne kronetype er, at en behøver større kronebeholdning, da kronene ikke bør slites for meget før omsetting.

Økonomisk er det svært vanskelig å gi noe billede over diamantborkroner av de forskjellige fabrikata, siden en ikke kjenner nåværende priser. Mange av de kroner som er brukt ved denne boring er av gammelt innkjøp, og prisene varierer fra tid til tid.

En kan nevne:

1951	kostet	Diaborit A	kr. 885.-
"	"	Diabor sidestenar.	" 495.-
1952	"	Diaborit T	" 936.-
"	"	Diabor sidestenar.	" 458.-
"	"	Diamy kroner	" 665.-

I teknisk-økonomisk statistikk er regnet med:

kr. 885.80 pr borkrone

" 495.- " sidestensring.

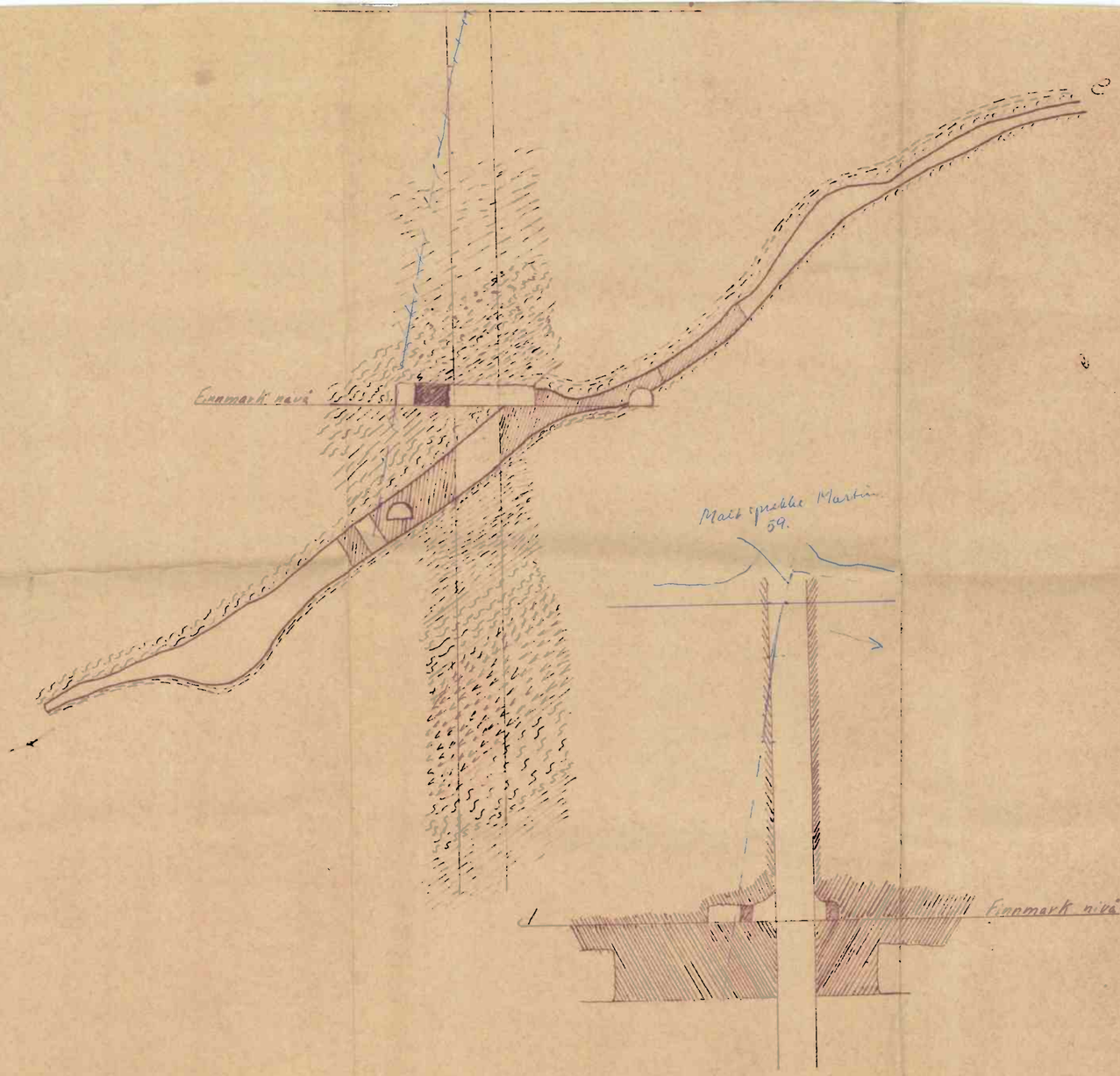
Det er ikke foretatt tidsstudier over boringen, men det viste seg at en boret hurtigst med diamantsatte kroner.

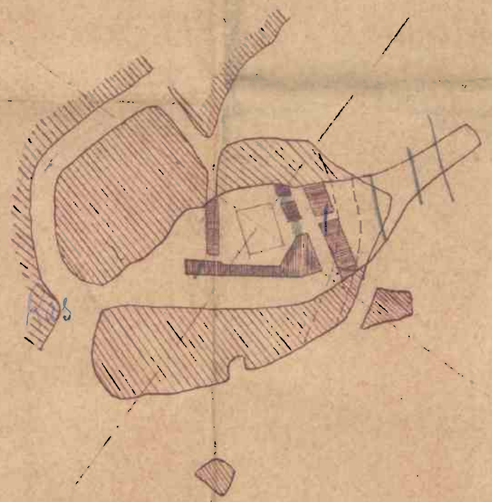
Kart og profil over

Olavs-sjakt ved Finnmark nivå.

28. april 1954

M 1:400





I fjellsprekken sprekker i betongen

Okt 59

Nye sprekker

26/4-54

Jens Lehmann

A/S. BJÖRKAASEN GRUBER (OFOTEN).

12/11-55

Undersökelsesarbeider - Gruben.

Som avbygningsplanen viser kan den malm, som allerede er påvist ved malmberegning av 30/6.-55, tas ut forholdsvis greitt og med bra produksjon. Dette forutsatt alt klaffer med tilredningsarbeider og transport. (Samt at malmberegningen holder; senere tids malmberegning har jo vært usikker p.g.a. uregelmessigheter.)

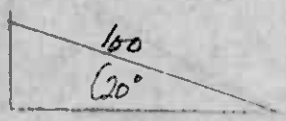
Undersökelsesarbeidene skal ikke forhindre eller bli forhindret av produksjonen når den nye sjakten blir tatt i bruk. Iallfall ikke i nevneverdig grad (kun Möre feltort). Til tross for de gunstige forhold avbygningsplanen viser, så mener vi første stresse under Möre bör være klar til bryting i löpet av 1958 (sikkerhet). Er det påvist et forholdsvis stort område med brytbar kis på Sogn til denne tid, så kan arbeidene nedenfor på Bergen utsettes for å fullföre oppfaringsarbeider på Sogn. Er området lite, må tilredings- og oppfaringsarbeider på Bergen settes igang tilsvarende tidligere. Derfor må malmforrådet på Sogn undersökes så snart som mulig, samtidig som synken fortsettes mot Bergen. Dette kan - for midtpartiet (omkring synken) - gjöres efter nedenstående plan som synes gunstigst og billigst.

Under Möre.

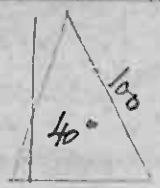
Største skivelengde (efter fallet) 40 m.

Synkens dragning i forhold til fallet er ca. 40°. Denne er målt ut efter strökretningen på Möre feltort. Synken har et fall på 20° og går parallelt malmen.

Synklengde 100 m.

Höydeforskjell X 

X = 34,2 m.

Lengde efter fall X 

X = 100 cos. 40° = 76,5 m.

Malmens fall sin. X = $\frac{34,2}{76,5}$ X = 26,5°

Med skiver på 40 m og 3 skiver = 120 m.

Höydeforskjell X = 120 sin. 26,5° = 53,7 m.

Efter dette vil det passe med 50 m höydeforskjell som för.

Plan for undersökelsesarbeidet:

1. Synken fortsettes under Sogn nivå så langt at ny lomme her kan påhugges og drives. Lommen påhugges i siden av synken (sidetapping) og slik at den eventuelt i fremtiden kan benyttes for nysjakten.
2. Derefter drives tverrslag korteste retning til malmen i Sogn nivå.
3. Feltorten drives til lommen og denne sprenges ferdig. Tappesluse bygges.

4. Ny heis (O-heisen) monteres for ny synk under Sogn. Samtidig påhugges stigort efter retning og feltorter.

5. Subort 1 og subort 2 får ~~felles~~ tappesluse direkte til synken. Sidetapping også her. Derved kan oppfaringsarbeidene på Sogn etasje komme fortere igang.

0,5 – 0,75 m³ Ny H synkspill 1,5 m/sek

Betingelsene for at dette kan gjöres er at heisekapasiteten er stor nok, og at ventilasjonsproblemet löses tilfredsstillende.

Siden kan skiven under Sogn löses på samme måte.

Ulemper utenom de ovenfor nevnte med heisekapasitet og ventilasjon er at partiet omkring Nysynken blir forholdsvis snart oppfart og tilredet, mens partiene i nord og syd står igjen.

Vi vet intet om disse partier för feltorter og suborter er drevet langt nok. Dette er desto verre siden vi ikke har noen garanti for malm omkring Nysynken.

Setter vi opp tidtabell for arbeidet efter ovenstående plan: Vi regner med ca. 20 m pr måned for feltort, stigört og synk.

	Synk 1.	Lomme.	Tverrslag.	Feltort S.	Utstr. lomme.	Feltort N.	Mont. hals.	Synk 2.	Stigort.	Lomme for sub. 1 og 2.	Subort 1.	Subort 2.	Stigort 1.	Stigort 2.	Ny synk fra Møre.
Gjennt	58		34	20					140						
1955 Nov.	20														
Des.	20														
1956 Jan.	20														10
Febr.		—													20
Mars			20												20
April			14	10											10
Mai				10											20
Juni					—			5	10				10	10	
Juli				20		20		20	20						
Aug.				20		20		20	20						
Sept.				20		20		20	20						
Okt.				20		20		20	20		20,2	20,2			
Nov.				20		20		20	20		20,2	20,2			
Des.				20		20		20	20		20,2	20,2			

Ovenstående tabell er sansynligvis - som de fleste sådanne - for optimistisk. Allikevel ser det ut som om forholdsvis nye arbeide kan utføres i löpet av neste år - den nye synk nesten nede til Bergen -(stigorten er ikke drevet til gjennemslag med Helgeland ennå, og det er jo denne som skal skaffe ventilasjon. Derfor er det også usansynlig at subortene virkelig kan påbegynnes og drives som angitt.) Alt avhenger av ventilasjonsforholdene og transporten. For å avhjelpe ventilasjonsforholdene og for å komme fortere igang med subortene, bör derfor påhugges en ny synk på Möre for å påskynde gjennemslaget med stigorten fra Sogn. Se tidplan.

Når det gjelder partiene i Nord og Syd kan ikke disse undersökes för feltortene er drevet langt nok (event. subortene). Dette må i tilfelle gjöres med ny synk eller tverrslag på heng med boring.

Forholdene under Sogn blir omtrent tilsvarande Sogn - sansynligvis bare dårligere ventilasjon. Finnes det malm i nærheten av nysynkene kan stressedrift settes igang, kanskje för 1958 på Sogn og 1959 på Bergen. I Nord og Syd er dette avhengig i större grad av at planene holder. På Sogn vil vi sansynligvis rekke tilredningsarbeider i Nord og Syd innen den tidsfrist vi har.

Alternativ 2.

Ovenstående lösning synes å kunne holdes innen nödvendig tidsfrist. Erfaringen viser imidlertid at tidsplaner sjelden holder. Alternativ 2 er derfor frembrakt som en lösning på tidsnöden.

Skiven mellem Möre og Sogn deles i 2, hver på 45 m (50). Sogn blir dermed flyttet opp 30 m efter fallet, og arbeidet kan ta til straks med oppfaring. Ellers som ovenstående plan.

Omlasting for synken på Sogn er betinget av at heise-kapasiteten er for liten og ~~dessuten hindrer övrig oppfaringsarbeide.~~ at övrig oppfaringsarbeide ikke skal hindres.

Vognen må holdes kun for synken mens lastingen her pågår.

12/11-55

Kristensen Jensen Lauritz.

A/S BJÖRKAASEN GRUBER

HENGMALMEN

M:1:2000

- 1955
- 1956
- 1957
- 1958

Tromsø

Nordland

Trondelag

Møre

Bergen

Sogn

0.75 Kls

1.85 Kls

2.50 Kls

0.0

0.95 Kls

0.60 Kls

Samlet oversikt over kjent malm pr. 1/10. 1959.

Helgeland	. . . . .		5 000 tonn
Tröndelag	. . . . .		29 100 "
Möre	Nord	44 000 tonn	
	Syd	25 160 "	69 100 "
Sogn	Nord	10 400 tonn	
	Syd Nysjakt	104 000 "	
	Syd	36 850 "	151 200 "
Bergen	. . . . .		59 200 "
		Tilsammen	313 600 tonn

Malmberegning

pr. 1/10. 1959.

Bergen.

Ennå for utilstrekkelig oppfaret til
å kunne justere tidligere beregning . . . . . 59 200 tonn

Sogn.

Nord Nysjakt.

o,7 + 1,5 + 1,5 + 1,5 + 1 = 6,2
6,2 : 4 = 1,55 x 40 = ... 62 m^2

o,9 + 1,8 + o,7 = 3,4
3,4 : 2 = 1,7 x 10 = ... 17 "
79 m^2: 2 = 39,5 m^2

39,5 m^2 x 56 = 2210 m^3

2210 x 3,7 = ... 8200 tonn
+ 27% . . . . 2210 " . . . 10 400 tonn

Syd Nysjakt.

Övre skive.

1 + 4,4 + 4 + 5,2 + 4,4 + 2,5 + 1 = 22,5
22,5 : 6 = 3,7 x 40 = ... 148 m^2
1,1 + 2,3 + 5,6 + 2,9 + 2,5 + 2,5 + 2,5 + 3 = 22,4
22,4 : 7 = 3,2 x 70 = ... 224 "
372 m^2: 2 = 186 m^2

186 m^2 x 60 = 11530 m^3

Nedre skive.

Mellemort 224 m^2
Sogn feltort 85 "
309 m^2 : 2 = 155 m^2

155 m^2 x 56 = 8680 m^3

Övre skive - mellemparti.

Möre . . . . . 24 m^2
Subort 6 + 2 = 8 : 2 = 4 x 8 = . . 32 "
56 m^2 : 2 = 28 m^2

28 m^2 x 44 = 1230 m^3

Nedre skive - mellemparti.

Subort . . . . . 32 m^2

Sogn . . . . . 71 "

103 m^2 : 2 = 51 m^2

51 m^2 x 62 = 3160 m^3

Samlet Sogn - syd Nysjakt: 11 530 m^3

8 680 "

1 230 "

3 160 "

24 600 m^3

24600 m^3 x 3,7 = 91 020 tonn

+ 27% . . . . . 24 570 "

115 590 tonn

÷ 10% feste 11 560 " = ... 104 000 tonn

Sogn - syd.

Som tidligere 41 150 tonn

÷ brutt . . . 4 300 " = ... 36 800 tonn

Samlet Sogn 10 400 tonn

104 000 "

36 800 " = 151 200 tonn

Möre.

Nord Nysjakt.

Som tidligere ÷ brutt . . . . . 44 000 tonn

Syd Nysjakt.

Som tidligere . . . . . 2 700 "

Midtre parti - nedre skive 5 312 m^3

5312 m^3 x 3,7 = 19 650 tonn

+ 27% . . . . 5 300 "

24 950 tonn

÷ 10% feste 2 490 " = ... 22 400 "

Samlet Möre 69 100 tonn

Tröndelag.

Kun fester i nord anslåes til . . . . . 10 000 tonn

Syd Nysjakt som tidligere . . . . . 19 100 "

Samlet Tröndelag 29 100 tonn

Helgeland.

Rester anslåes til . . . . . 5 000 tonn

Malmbryting.

Sted.	Malmberegning pr 1/1. 1959 tonn.	Malmreserve pr tonn.	Brutt m³ i stresser	Brutt tonn.	Brutt ved oppfaring tonn.	Sum brutt tonn.	Malmreserve tonn.	I/a stresse-ort.
Helgeland.								
Trøndelag.								
1 - 6	14 000							
7 - 9	3 500							
Sum Trøndelag	17 500							
Møre.								
10	57 000							
11 - 12	2 700							
13 - 16	28 800							
Sum Møre	88 500							
Sogn.								
17	41 150							
18	16 650							
19	57 000							
20								
Sum Sogn	114 800							
Bergen.	59 200							
Total	280 000							

Avdelningar.	Arbetsförtjänst för 1/1 1951 kronor.	Omkostnader kronor.	Rörelsevinst kronor.	Rörelseförlust kronor.	Kassa- och postgiro kronor.	Bankkonto kronor.	Fordringar kronor.	Skulder kronor.
Helsingborg.								
Trondheim.								
A - D	44 000							
E - F	3 500							
Oslo Trondheim	12 500							
Norra.								
10	17 000							
11 - 13.	7 500							
14 - 15	28 500							
Oslo Norra	28 500							
Södra.								
16	42 100							
17	14 650							
18	17 000							
19								
Oslo Södra	114 000							
Fredrikstad.	23 500							
Total	580 000							

Malmbrytingen.

S t e d.	Malmberegning pr 1/1. 1958 tonn.	Malmreserve pr tonn.	Brutt i stresser m³	Brutt i stresser tonn.	Brutt ved oppfaring tonn.	S u m brutt tonn.	Malmreserve tonn.	L/m stresse ert.
1. Tröndelag. I syd a	3 000							
2. b	2 100							
3. c	2 500							
4. d	2 400							
5. e	500							
6. Syd Nysjakt	19 100							
7. Nord -"- a	25 200							
8. b	1 500							
9. c	2 850							
Sum Tröndelag	59 150							
10. Möre. Nord Nysjakt	77 670							
11. Syd Nysjakt övre sk.	6 255							
12. nedre "	3 700							
13. Midtre parti	51 000							
14. Möre syd övre sk.	12 000							
15. midtre "	12 400							
16. nedre "	10 100							
Sum Möre	173 125							
17. Sogn. Syd	12 330							
18. Midte "	6 210							
19. -"- Nysjakt	49 400							
20. Nord -"-								
Sum Sogn	67 940							
21. Bergem								
S u m	300 215							

19. mai 1958.

Direktör Carl Nielsen,
Korsgaten 27,
H a m a r.

Kjære direktör Nielsen!

Det var beklagelig at vi ikke kunne treffes ved mitt Oslo-besök i april; jeg fikk heller ikke anledning til å reise opp til Dem til Hamar, blant annet på grunn av sterkt forkjölelse som jeg forsåvidt ikke er kvitt enda.

Jeg forstår at De er noe bekymret over de uoverensstemmelser som måtte være mellem de tidligere malmberegninger og den siste. Det har vel aldri vært mulig å kunne få full overensstemmelse mellem malmberegningene her i Björkaasen, helt siden Foslies og senere Carlsons beregninger. Dertil har jo forekomsten oppfört seg for uregelmessig, og dette har jo spesielt gjort seg gjeldende i de senere år. Våre malmberegninger, særlig for de nyere områder av gruben, har derfor nærmest blitt en ramme hvorinnen summen av de forventede malmmengder forhåpes å stemme, men hvor detaljene, enkeltpartiene, kan vise höyst forskjellige resultater fra det opprinnelig beregnede.

Denne justering, om vi kan bruke et slikt uttrykk, foretaes nu oftere, slik at vi til enhver tid skal ha et så sandt billede av forholdene som mulig. Derved kan forandringene komme mere brått ~~inn~~ enn tidligere, idet vi nu til enhver tid må ta konsekvensen av forholdene slik de viser seg å være, på grunn av den tidsnöd vi er i, og på grunn av den sterkt begrensede totale malmmengde vi opererer med. Uoverensstemmelsene med tidligere beregninger kan derved gi seg sterkere utslag, ved at de ikke utlignes over lengere perioder og större kvantum.

Av våre månedsrapporter fremgår forholdet mellem beregnet og virkelig malmbeholdning for enkeltpartiene i gruben. Herav vil man efterhvert kunne danne seg et billede av om beregningen har vært optimistisk eller pessimistisk.

Hittil iallfall, later det til at beregningene ligger noe i underkant av resultatet, hvilket jo er å foretrekke for vår planlegning av avslutningsdriften.

Jeg håper at disse almindelige betraktninger har kunnet kaste noe lys over forholdet.

Likedan håper jeg at det står riktig bra til med Dem, og at vi må kunne mötes her i sommer eller höst, da det jo alltid er lettere å dröfte slike forhold på selve åstedet.

Med de beste hilsenere

Deres

29. mars 1958.

JL/A.
15.

Direktör Carl Nielsen,
Korsgaten 27,

Hamar.

Malmberegning pr 1/1. 1958.

Deres brev av 13. d.m.

Det er riktig som antatt av Dem at de underste tall gjelder nedre såle. Forövrig forstår vi at det er vanskelig å summere malmarealene uten kartbilag, og vi sender derfor vedlagt kart med med påtegnet mektigheter.

Ved boringer i området omkring linjal 2 Sogn er det funnet en övre kisgang, som vi dessverre ikke fikk med på malmberegning pr 1/1. 1958.

Linjal 2 blir da: Möre 20 m^2
Sogn 71 "
91 m^2 : 2 = 45,5 m^2

som gir 22.200 tonn mot tidligere 6.210 tonn.

Vi beklager en feil i utregningen av malmbeholdning på Möre nord. Her skal 77.670 tonn rettes til 66.870 tonn.

Forövrig håper vi at vedlagte kart kan være til hjelp.

Summerer vi malmarealene for de forskjellige etasjer får vi:

Sogn	215 m^2
Möre	300 "
Tröndelag	1029 "
Helgeland	640 "

Sammenlignet med malmberegning pr 20/8. 1957 sees at det brytbare areal på Sogn er forminsket p.g.a. små og ikke brytbare mektigheter. Forövrig er det stort sett overensstemmelse. Et par steder divergerer arealet over og under orten, da malmen veksler sterkt i selve orten.

2. , 29. 3. 1958.

Direktör Carl Nielsen.

Av mektighetsmålene i selve synken sees hvor stor variasjon det er på mektigheten over forholdsvis små områder.

Malmberegningen pr 1/1. 1958 skal følgelig justeres oppover med 5.210 tonn.

Ærbödigst

Kart.

Malmberegning pr. 1/1. 1958.

Liggmalm.

Utdrevet.

Hengmalm.

I Helgeland. All kis utdrevet med undtak av:

1. Helgeland syd: Foldning ved rullsjakt 5. Diamantborhull viser ca. 1,5 m mektighet midt i foldningen. Dessuten kan endel fester helt i syd tas når transport i dette område kan innstilles.

2. Mellom rullsjakt 3 og 5: Stort hvitt parti. Nedre del viser endel kis. foreløbig er boret et diaborhull som viser kun o,10 m kis. (Hullet midt i sydligste halvpart.)

3. Helgeland midte: Muligheter for gjenstående feste i gamle "Dalen".

4. Helgeland nord: Utdrevet.

II Trøndelag.

1. Trøndelag syd:

a) Aller sydligste parti utdrevet. Mot feltorten står enkelte fester igjen som kan tas. Gjenstående fester her anslås til 2400 tonn

b) For nærværende arbeides i begrensing av denne kisen mot nord. En beregning her er ugjørlig. Anslås til . . . . . 3000 "
(Påtruffet dal. Malmberegn. overskudd på 10463 tonn)

c) Diamantboring gjennom feste ovenfor viser en mektighet på 2,5 m. Beregning gir (bilag 1) . . . . . 2100 "

d) Tidligere midtre parti. Nedre del mot Trøndelag såle og opp undersökt ved ort og strossing. Gjenstående kun mot Trøndelag feltort og mot subort.

Det övre parti undersökt ved diamantboring som viste ca. 1,5 m kis 10 m under subortnivået. Regner med en mektighet på 1 m 10 m nede (bilag 2) 2500 t.

Samt nede ved sålen anslått til 500 " 3000 tonn

2. Tröndelag syd Nysjakt.

(Bilag 3) . . . . . 20100 t.
+ brutt 1957 . . . . . 1000 " 19100 "

3. Tröndelag nord Nysjakt.

a) (Bilag 4) . . . . . 31400 t.
+ brutt 1957 . . . . . 6200 " 25200 "

Den gamle malmberegningen 117600 t har gjenstående 64596 t.
nåværende 19100 + 25200 = 44300 t.
ca. 20000 t. i underskudd. Underskuddet er hovedsakelig i sydpartiet.

I tillegg får vi et mindre område i nord:

b) Efter Bryns beregning . . . . . ca. 1500 "

c) " " " 5900 t.
Kisen er meget uregelmessig og vi kan kun regne med å få halvparten ca. 2850 "

III Möre.

1. Nord Nysjakt. Området er som ovenfor meget uregelmessig.
(Bilag 5) . . . . . 77670 "

2. Syd Nysjakt. a) Övre skive
(Bilag 6) . . . . . 6255 "

b) Nedre skive
(Bilag 7) Gjensetting mot trafokiosk 3700 "

3. Syd Nysjakt midtre parti.

(Bilag 8) . . . . . 44200 "

(Bilag 8 b) . . . . . 6800 "

4. Möre syd. a) Övre skive.

Av midtre feste kan muligens brytes litt fra skiven under.
Gjenstående kun i sydgrense.
(Bilag 9) . . . . . 12000 ton

b) Midtre skive.

Denne beregningen muligens usikker p.g.a. foldninger. Sansynligvis berört av samme foldninger som ovenfor.
(Bilag10) . . . . . 12400 "

c) Nedre skive som för . . . . . 10100 "
Også denne skive kan bli berört av foldninger.

IV Sogn.

1. Syd. (Bilag 11) . . . . . 12330 "

2. Midte. (Bilag 12) . . . . . 6210 t.
(Bilag 13) . . . . . 49400 " 55610 "

Helt i nord finnes små partier som sansynligvis kan avbygges, men ennå er disse for lite undersökt.

Sammendrag.

Trøndelag.

Trøndelag syd	2400 t.			
	3000 "			
	2100 "			
	3000 "	10500 t.		
Trøndelag syd Nyajakt		19100 "		
-"- nord -"-	25200 t.			
	1500 "			
	2850 "	29550 "	59.150 tonn	

Møre.

Nord Nyajakt		77670 t.		
Syd -"- övre skive	6255 t.			
nedre "	3700 "	9955 "		
Midtre parti		44200 "		
-"-		6800 "		
Møre syd övre skive	12000 t.			
midtre "	12400 "			
nedre "	10100 "	34500 "	173.125 "	

Sogn.

Syd		12330 t.		
Midtre	6210 t.			
	49400 "	55610 "	67.940 "	

300.215 tonn

7/2-58

Arne Lahseld

Bilag til malmberegning pr 1/1. 1958.

1. Feste. 2,5 . 10 . 20 = ... 500 m³

500 . 3,7 = ... 1850 tonn
+ 27% . . . . . 500 "
2350 tonn
+ 10% . . . . . 235 "
2115 tonn

2. 0,6 + 2 + 1,3 + 1 + 0,5 = 5,4 : 4 = 1,35 m x 50 = 67,5
1 x 50 50,0
117,5/2 = 58,7 m²

58,7 x 10 = ... 587 m³

587 . 3,7 = ... 2170 tonn
+ 27% . . . . . 610 "
2780 tonn
+ 10% . . . . . 278 "
2500 tonn

3. 2 + 3 + 2 + 0,7 = 7,7/3 = 2,6 x 58 = ... 151 m²
2,5 + 4,4 + 4,3 + 1 + 1,1 + 1,1 + 2,1 + 1,3 =
17,8/7 = 2,54 x 70 = 178 "
329/2 = 164 m²

164 . 29 = ... 4750 m³

4750 . 3,7 = 17575 tonn
+ 27% . . . . 4740 "
22315 tonn
+ 10% . . . . 2232 "
20100 tonn

4. 0,7 + 1,1 + 1 + 1,4 + 1,6 + 2,2 + 3,5 + 1,5 + 1 + 1
+ 2 + 2 + 2 + 2,6 + 2,5 + 1,5 = 27,6 : 15 = 1,84 . 81,6 = 150 m²

0,7 + 1,5 + 1 + 1 + 1,5 + 2 + 2,3 + 3,9 + 3,4 + 4,4
+ 4,2 + 3,1 + 1,6 = 30,6 : 12 = 2,55 x 112 = ... 286 "
436/2
= 218 m²

218 . 34 = ... 7412 m³

7412 . 3,7 . . . . . 27424 tonn
+ 27% . . . . . 7400 "
34824 tonn
+ 10% . . . . . 3480 "
31400 tonn

5. o,7 + 1,5 + 1 + 1,5 + 3 + 2,3 + 3,9 + 3,4 + 4,4
+ 4,2 + 3,1 + 1,6 = 30,6 : 11 = 3,36 x 110 = 370 m²

o,5 + o,7 + 1 + 1,2 + o,8 + 1,2 + 2 + 1,2
+ 1,3 + 1,4 + 1,9 + 1,5 + 1,6 + 1 + o,8
+ o,5 + 1,4 + o,4 + o,2 + o,4 + 0 + 1,7
+ 1,7 + 1,7 + o,8 + o,8 + o,4 = 28,1 : 26
= 1,1 x 120 = 132 "
502/2 = 251 m²

251 x 83 = 20833 m³

+ Beskyttelse Trøndelag såle 370 x 5 = 1850
+ Dødt parti o,5 + o,8 + o,5 + 1,4 + o,4 + o,2 + o,4 + 0 + o,8
= 5,o : 8 = o,6 x 50 = 30 m²

30/2 x 36 = ... 540 m³

Fratrekkes: 1850 + 540 = 2390 m³

Kisparti: 20833 + 2390 = 18400 m³ . 3,7 = 68000 tonn
+ 27% 18300 "
86300 tonn
+ 10% 8630 "
77670 tonn

6. 1,1 + 1 + 4,3 + 2 = 8,4: 3 = 2,8 x 35 = 98 m²
1 + 2,5 + 1,5 = 50,o : 2 = 2,5 x 20 = 50 "
148 : 2 = 74 m²

74 x 20 = ... 1480 m³

1480 x 3,7 . . . . . 5470 tonn
+ 27% . . . . . 1480 "
6950 tonn
+ 10% . . . . . 695 "
6255 tonn

7. 1 + 2 + 1,5 = 4,5 : 2 = 2,25 x 30 = 69 m^2

o,1 + o,1 = o,2 : 2 = o,1 . 25 = 1 "

70 : 2 = 35 m^2

35 . 25 = 875 m^3

875 . 3,7 = . . . 3240 tonn

+ 27% 875 "

4115 tonn

+ 10% 412 "

3700 tonn

8. o,7 + 5,6 + 2,7 + o,2 = 9,2 : 3 = 3,10 x 27 = . . 84 m^2

o,5+2 + 4,4 + 4 + 5,2 + 4,4 + 2,5 + 0

= 23,o : 7 = 3,30 x 40 = . . 132 "

216 m^2 : 2 = 108 m^2

108 . 83 = ... 8964 m^3

+ 1,5 . 100 . 20 . ½ = 1500 "

10464 m^3 . 3,7 = 38700 tonn

+ 27% . . . . 10400 "

49100 tonn

+ 10% . . . . 4910 "

44200 tonn

8 b. Tillegg samme parti: I nord - mektighet 2 m.

$\frac{80 \times 20}{2} \times 2 = 1600\ m^3$

1600 . 3,7 = ... 5930 tonn

+ 27% 1600 "

7530 tonn

+ 10% 753 "

6800 tonn

9. 2,3 + 3,3 = 5,6 : 2 = 2,8 x 10 = ... 28 m^2

Midtre parti svakt. Regner mektighet

2,8 øverst. 2,7 x 7 = 18,9 " = 47 m^2

47 x 60 = 2820 m^3 2820 . 3,7 = 10500 tonn

+ 27% 2840 "

13340 tonn

+ 10% 1330 "

12010 tonn

10. 3,25 + 1 + 0,7 + 0,1 + 2 = 7,1 : 4 = 1,8 x 40 = 72 m²
1,5 + 2,1 + 2,3 + 0,2 + 0,4 + 0,4
+ 2,5 + 1,3 = 10,7 : 7 = 1,53 x 80 = ... 122 "
194 m²

194 m² x 15 = 2910 m³

2910 . 3,7 = ... 10800 tonn
+ 27% 2920 "
13720 tonn
+ 10% 1370 "
12400 tonn

11. 0,7 + 1 + 1,8 + 2,2 + 0,3 = 6 : 4 = 1,5 x 30 = 45 m²
0,6 + 1 + 0,8 + 0,5 = 2,9 : 3 = 0,90 . 23 = 20,7 "
65,7 : 2 = 32,8 m²

32,8 . 89 = ... 2920 m³

2920 . 3,7 = 10800 tonn
+ 27% 2900 "
13700 tonn
+ 10% 1370 "
12330 tonn

12. 0,4 + 1 + 1,4 + 1 + 0,6 + 1,3 + 0,6 = 6,3 : 6 = 1 . 20 = 20 m²
0,8 x 7 . . . . . 5,6 "
25,6 : 2
= 12,8 m²

12,8 . 115 = ... 1470 m³

1470 . 3,7 = 5440 tonn
+ 27% 1460 "
6900 tonn
+ 10% 690 "
6210 tonn

13. 1 + 4,4 + 4 + 5,2 + 4,4 + 2,5 + 1
= 22,5 : 6 = 3,7 x 40 = ... 148 m^2

0,3 + 2,5 + 0,7 + 1,3 + 1,3 + 1,5 + 3
= 10,6 : 6 = 1,8 x 35 = ... 63 "

211 : 2 = 105 m^2

105 m^2 x 110 = ... 11550 m^3
+ 1 x 20 x 10 x ½ = ... 100 "

11650 m^3

11650 x 3,7 = ... 43200 tonn
+ 27% . . . . . 11650 "

54850 tonn
+ 10% . . . . . 5485 "

49400 tonn

Bratthåshammeren, Ballangen

A/S Björkåsen Gruber

Oppfaring, blad 1: Diamantboring.

1952				Drift																						Reparasjon						Tilsyn		Total								Anmerkninger
				Boring					Transport			Sum boring og transport				Materialer					Sum drift						Lønn		Verksted		Materialer		Sum												
Måned	l/m bor-hull	Netto bor-timer	l/m bor-hull pr. netto bor-time	Gj.sn. antall arbeidere	Arbeids-timer	l/m. bor-hull pr. arbeids time.	Beløp	Lønn pr. l/m bor-hull		Arbeids-timer	Beløp	Lønn pr. l/m bor-hull		Gj.sn. antall arbeidere	Arbeids-timer	l/m bor-hull pr. arbeids time	Sum lønn Beløp	pr. arbeids time	pr. l/m bor-hull	Diamanter Beløp	pr. l/m bor-hull	Andre driftsmat. Beløp	pr. l/m bor-hull	Sum Beløp	pr. l/m bor-hull	Beløp	pr. l/m bor-hull	Arbeids timer	Beløp	pr. arbeids time	pr. l/m bor-hull	Beløp	pr. l/m bor-hull	Beløp	pr. l/m bor-hull	Beløp	pr. l/m bor-hull	Arbeids timer	Beløp	pr. arbeids time	pr. l/m bor-hull	Beløp	pr. l/m bor-hull	Beløp	pr. l/m bor-hull	Beløp	pr. l/m bor-hull	
Sum og gjennomsnittstall for forrige år.																																										
Januar																																										
Februar																																										
Mars																																										
April																																										
Mai	1356	180	0,25	4	324	0,42	1557,14	11,48		Lastebil 90	72,40 432,65 505,05	3,72	4	414	0,33	72,40 198,77 270,25	481	1521	3149,60	23,23	1535,89	11,33	4685,29	34,55	6747,16	49,76									Drosje 136	565 660,60	5	550	0,41	2728,42	20,12	871,22	6,42	5071,09	37,40	8670,73	63,96	Diamanter og borrer er av gammel beholdning og tidligere ak-kontert på diamantboring. Her likevel medtatt for statistikkens skyld
Juni	2328	470	0,56	4	834	0,28	3613,41	15,52	121		124,20 124,20	5,37	4	955	0,24	46,37 46,37	433	20,89	4186,76	17,98	3711,75	15,94	7898,45	33,93	12762,57	54,82									Drosje 12		5	1170	0,20	5847,42	25,12	701,77	3,01	7990,80	34,32	14539,99	62,46	
Juli																																											
August	5466	1002	0,55	4	1726	0,32	8154,68	14,92		Lastebil 223	164,- 1324,15 1488,15	2,72		1949	0,28	164,- 9478,83 9642,83	496	17,44	12460,59	22,80	1002,69	18,34	22485,28	41,14	32128,11	58,78	935	4411,62	4,72	0,81	848,31	1,55	2483,32	0,95	1538,25	2,81	Drosje 424	54,45 2511,-	5	21467	0,22	12651,60	23,15	848,31	1,55	22733,60	41,59	36233,51	66,29	Diamanter og borrer delvis av gammel beholdning.
September	1416	63	0,23	4	148	0,10	738,34	50,91	202		1007,74	69,02	4	350	0,04	1746,08	499	119,57	1101,86	78,47	438,45	30,01	1540,31	105,48	3280,09	224,50									Drosje 90	4,40 342,38	5	440	0,03	2085,36	143,53			1541,80	105,48	3635,51	249,01	Boring over 300 m, samt avslutning.
Oktober																																										
November																																										
Desember																																										
Året 1952	9294	1715	0,54	4	3032	0,31	14063,57	15,13	626	Lastebil	944,40 3288,08 4251,48	4,57	4	3668	0,25	963,50 17352,50 18.315,-	1,73	19,70	20.898,55	22,48	15.710,68	16,90	36.609,23	39,38	54.924,23	59,08	93	441,62	4,72	0,01	2421,30	2,61	7262,71	0,78	3589,49	3,86	865	4982,78 4544,38	8	4627	0,20	23.323,-	2,50	2421,30	2,61	37335,50	40,16	63079,30	67,85	

Diamantboring

Brattås - Bruksås

sommeren 1952.

Dbh. 1, 2 og 3.

Koter løst skissert.

N

S

Forhaugen
123

Børsvand
(87)

A

B

C

Strøk

Fall 35°

Undersøkelsesort
N.v.ø. Trøndelag (308 under
gruvens opr. 0-punkt)

Snitt A-A

(87)

Snitt B-B

~ 24° fall

Snitt C-C

~ 196 m

121.4 m

~ 32° fall.

~ 121.4 m

~ 18° fall

dbh. a - 58.56 m vert. kalt ned
-"- b - 74.05 " ca. 30° m. horisontalpl. opp.
-"- c - 120.- " vert. kalt ned.

* Inge. opplysn om dbh 2&3. (Ingen kjs)

5.9-52
b.l.

M 1:3000

Brev av 11/11-52 fra C.W.
Svar " 20/11-52 fra C.W.

i mappe
Diverse m.m. C.W.

R a p p o r t

over diamantboring ved Brattåshammeren sommeren 1952.

Rapporten omfatter:

1. Angivelse av borested, samt profiler av borehullene.
2. Diamantboringsutstyr.
3. Deltider og effekter.
4. Forbruk av diamanter etc.

Bilag 1. Skissert borecmråde.
2. -"- borehullsprofiler.
3. Teknisk-økonomisk statistikk.

Bjørkåsen, 26/9. 1952.

John Lakselv.

1. Angivelse av borested, samt profiler av borehull.

I alt ble foretatt boring av 3 diamantborhull ved Brattåshammeren som bilag 1 viser.

Høyder og koordinater er tilstrekkelig riktig innmålt med teodolit og optisk avstandsmåling.

En tilnærmet konstruksjon av strøk og fall er gjort på grunnlag av 3 diamantborhull. Denne ga et gjennomsnittlig fall på 35°.

Dette begrenser mulig borefelt i retning vinkelrett strøk til omkring der hvor hull 3 er boret. Vårt utstyr er nemlig ikke konstruert for større boringer enn 300 meter.

Efterfølgende sider, samt bilag 2, viser profilene av de 3 hull som er boret.

2. Diamantboringsutstyr.

1 XF-diamantbormaskin nr 65

1 motor Waukesha, modell FCUIU nr. 763877

1 Smart-Turner pumpe, modell 14RC, 4 HP.

Dessuten:

Enkle kjerneør til type A kroner,						3.0 m
Doble	-"-	"	"	B	-"-	4.5 og 3.0 m
Dobbelt	-"-	"	"	T	-"-	3.0 m

Borebukk av egen konstruksjon,

samt borekroner og sidestensringer etc.

3. Deltider og effekter.

I alt hadde en 4 mann, samt 1 formann, til boringen. En arbeidet i 2 skift, med 2 mann på skiftet.

Formannen boret ikke vanligvis. Først hadde man en vant borer med hjelper på hvert skift. På grunn av militær-innkallelser ble en nødt til å bruke hjelpere til boringen. Dette har sikkert innvirket på effekt og kronesalitasje.

Arbeidstiden fordelte seg som nedenstående oppstilling:

		Hull 1				
		1	2	3	Sum	h/10 m
T_1	Transport til borplass				68 h	o.732
T_2	Kjøring " -"-				65 "	o.699
T_3	Transport fra -"-				120 "	1.291
T_4	Kjøring " -"-				42 "	o.452
T_5	Veirydding og vanntilførsel				35 "	o.377
	T				330 h	3.550
F_1	Flytting mellem borplasser				114 h	1.227
F_2	Kjøring " -"-				192 "	2.066
	F				306 h	3.292
B_1	Montasje	38 h	46 h	39 h	123 h	1.323
B_2	Boring	540 "	631 "	544 "	1715 "	18.452
B_3	Kjernefisk, krossing	28 "	72 "	29 "	129 "	1.388
B_4	Rep. og vedlikehold	168 "	203 "	204½ "	575½ "	6.192
B_5	Faringe- og spisetid	162 "	247 "	214½ "	513½ "	5.525
B_6	Demontasje	16 "	21 "	33 "	70 "	o.753
	B	942 h	1220 h	1064 h	3126 h	33.633
	Meter boret	288.55	318.30	322.60	929.45 m	
	T F B				3762 h	40.476
	Opptak				373 stk.	
					i ca. 2.5 m/opptak.	

Brutto	m/h	B	o.297
Netto	-"-	B_2	o.542
Brutto	-"-	T F B	o.247

Se forøvrig teknisk-økonomisk statistikk, bilag 5.

4. Forbruk av diamanter etc.

Forbruk av diamantborkroner og sidestensringer.

Borkroner.

	Type.	Hårdhets-grad.	Boret m (242.05)	Boret lengst.	Boret minst.	Gjennomsnitt.
8 stk.	Diaborit A x)	H/oo	689.70	133.75	28.10	86.21 m/krone
1 "	-"-	H/3	88.05	88.05		88.05 -"-
2 "	-"- T	H/oo	46.10	30.50	15.60	23.05 -"-
1 "	-"- EX	-"-	66.95	66.95		66.95 -"-
2 "	Tritus EX		51.25	16.65	24.60	25.63 -"-

Kroner medgått av andre årsaker (Brenning, løse diamanter etc.):

2 stk.	Diaborit A	H/oo	18.75
2 "	-"- T	-"-	24.45
1 "	-"- EX	H/1	o.oo
1 "	Smith & Son EX		5.40

Kroner som ikke er utslitte, men kan omsettes eller brukes videre:

2 stk.	Diaborit A	H/oo	44.15	
1 "	-"-	H/3	2.75	(Slitt mye og uttatt)
1 "	-"- T	H/oo	3.90	
1 "	-"- EX	-"-	13.20	
3 "	Smith & Son EX		116.85	38.95 m/krone

28 borkroner med 1171.50 m +(242.05 m tidl.) = 929.45 m

x) 3 stk. Diaborit A nesten utslitt fra før.

Sidestensringer.

1 stk.	Smith & Son EX	efter	222.oo m	222.oo m/ring

Må omsettes:

3 stk.	Diabor A	-"-	763.35 "	254.45 -"-

Kan brukes videre:

1 stk.	Diabor A	-"-	4.40 "
1 "	-"- EX	-"-	31.40 "
1 "	-"- T	-"-	64.45 "

Ødelagt ring innsendt og diamantverdi avskrevet nykjøp:

1 stk.	Diabor A	efter	51.95 m

Tilsammen medgått 17 (3 utslitte fra før) diamantborkroner, mens 8 fortsatt er mer eller mindre brukbar.

Av sidestensringer medgikk 1, mens 3 er fortsatt godt brukbare. 4 borkroner kan omsettes med gjenstående diamanter (1 av disse er allerede sendt og diamantverdi avskrevet nykjøp).

Levetid diamantborkroner og ringer.

For denne boring er gjennomsnittlig levetid for borkroner:

20 kroner gått 990.65 m = 49.50 m/krone

Regner vi ikke med kroner ødelagt av andre årsaker, blir levetiden for kroner med hårdhetsgrad:

				Lengst.	Minst
H/oo	802.75 m/11	= 73.oo m/krone		133.75	28.10
H/3	88.05 "/1	= 88.05	-"-	88.05	
Tritus	51.25 "/2	= 25.63	-"-	26.65	24.60
Smith & Son	116.85 "/3	= 38.95	-"-	kan omsettes	

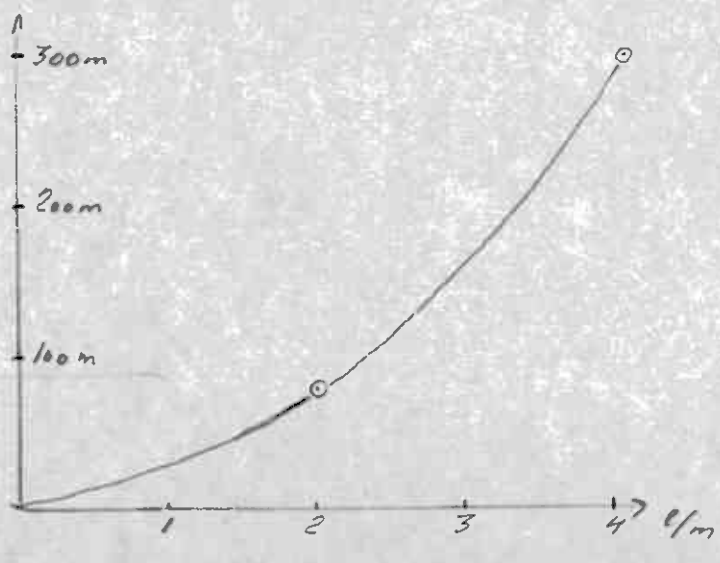
Av sidestensringer gikk fabrikat Smith & Son 222.oo m/ring (1 ring), hvorpå ringen ble ødelagt av fastboring.

Annet materiell.

Bensinforbruk.

	Hull 1	Hull 2	Hull 3	Tilsammen.
	1290 l	1250 l	1295 l	3.835 l.
Meter boret	288.55	318.30	322.60	929.45 m
	4.47 l/m	3.93 l/m	4.01 l/m	4.12 l/m.

Efter rapport juni 1951 er oppgitt 2 l/m for hull-lengder på ca. 70 meter.



Diagr. 1.

Diagram 1 skulle vise tilnærmet riktig bensinforbruk for vår maskin og vårt utstyr, efter boret hull-lengde.

Bor-rør.

En kjenner enna ikke forbruket av borrør.
I teknisk-økonomisk statistikk er regnet med at 300 m borrør skal være kassabel efter 2000 bormeter. Dette ga 6.45 kr/m borhull.

Kjerne-rør.

En har regnet med o.21 kr/bormeter. Dette tilsvarer ca. 1000 bormeter.

Kommentarer.

En har slått sammen kroner type EX, T og A ved utregning av levetid for H/oo hårdhet, tiltrods for at oppstillingen viser mindre levetid for T og EX kroner.
En har gått ut fra at dette skyldes andre forhold. Her hadde en bare uøvde borrere på kroner type T.

H/3 viser lengst levetid, men resultatet bygger bare på 1 krone. Denne var nesten utslitt før den ble tatt i bruk i det fjell rapporten omfatter. Andre kroner med H/3 måtte tas ut av boring øyeblikkelig, da det viste seg at de var for bløte.

Smith & Son kroner kan ved omsetting kanskje vise seg å gi mest meter/krone, og i lengden bli mest økonomisk.
Ulempe ved å gå over til denne kronetype er, at en behøver større kronebeholdning, da kronene ikke bør slites for meget før omsetting.

Økonomisk er det svært vanskelig å gi noe billede over diamantborkroner av de forskjellige fabrikata, siden en ikke kjenner nåværende priser. Mange av de kroner som er brukt ved denne boring er av gammelt innkjøp, og prisene varierer fra tid til tid.

En kan nevne:

1951	kostet	Diaborit A	kr. 885.-
"	"	Diabor sidestener.	" 495.-
1952	"	Diaborit T	" 936.-
"	"	Diabor sidestener.	" 458.-
"	"	Diamy kroner	" 665.-

I teknisk-økonomisk statistikk er regnet med:

kr. 885.80 pr borkrone

" 495.- " sidestensring.

Det er ikke foretatt tidsstudier over boringen, men det viste seg at en boret hurtigst med diamantsatte kroner.

D i a m a n t b o r i n g e r

sommeren 1952.

(opptegnelser ved ingeniør Lakselv).

Diamantborhull nr. 1.

Meter:			Bergart:
0	-	105.57	Granat-glimmer-skifer. Sterkt bølget. Små kvarts-striper (opptil 2 cm. enkelte steder).
105.57	-	105.70	Glimmer-skifer, svakt kisimpr. (svovelkis). Små kis-krystaller og enkelte større anhopninger.
105.70	-	105.75	Glimmer-skifer.
105.75	-	106.oo	-"- svakt impr. med magnetkis, Såvidt merkbar grafitt.
106.oo	-	107.50	Glimmer-skifer
107.50	-	109.oo	-"- med antydning til magnetkis
109.oo	-	111.80	-"-
111.80	-	112.30	-"- med litt grafitt og magnetkisimpr.(svakt)
112.30	-	117.50	-"- Litt kvarts.
117.50	-	119.50	-"- med grafitt.Magnetkisimpr.Spor av Cu. (S).
119.50	-	122.oo	Grafitt-skifer med magnetkis impr. (svakt).
122.oo	-	123.40	Glimmer-skifer med grafitt og impr.(svakt).
123.40	-	124.30	Grafitt-skifer med magnetkis impr. (svakt)
124.30	-	125.15	Glimmer-skifer -"- -"-
125.15	-	126.oo	Grafitt-skifer -"- -"-
126.oo	-	126.70	Glimmer-skifer med grafitt og magnetkis impr.(svakt).
126.70	-	141.40	Grafitt-skifer vekslende med glimmer-skifer og magnetkis impr. (svakt).
141.40	-	142.30	Glimmer-skifer.
142.30	-	144.60	Hornblende-skifer i veksel med glimmer-skifer.
144.60	-	145.oo	Grafitt-skifer, svakt impr. med magnetkis
145.oo	-	152.oo	Glimmer-skifer med små grafittbånd impr. med magnetkis.
152.oo	-	155.15	Hornblende-skifer sterkt vekslende med glimmer-skifer og grafittbånd (såvidt).
155.15	-	155.90	Impr. av magnetkis (svakt) i bergart som ovenfor.

Meter:			Bergart:
155.90	-	157.20	Glimmer-skifer.
157.20	-	159.95	Hornblende-skifer
159.95	-	160.oo	Grafitt med impr. av magnetkis (svakt).
160.oo	-	160.30	Glimmer-skifer
160.30	-	167.70	Hornblende-skifer
167.70	-	168.10	Kvarts med grafittstriper med magnetkis
168.10	-	168.30	Hornblende-skifer
168.30	-	169.40	Glimmer-skifer
169.40	-	177.70	-"- med grafitt, magnetkis impr. (svakt)
177.70	-	179.oo	Hornblende-skifer
179.oo	-	180.oo	Glimmer-skifer med grafitt. Impregnasjon (svakt)
180.oo	-	184.90	Hornblende-skifer
184.90	-	186.15	Grafitt-skifer, magnetkis impr. (svakt)
186.15	-	192.40	Hornblende-skifer
192.40	-	193.90	Grafitt-skifer, magnetkis impr. (svakt).
193.90	-	194.40	Kvarts
194.40	-	196.oo	Grafitt-skifer, magnetkis impr. (svakt).
196.oo	-	197.10	Hornblande-skifer
197.10	-	198.oo	Grafitt og glimmer-skifer, magnetkis impr. (svakt)
198.oo	-	200.oo	Hornblende-skifer, enkelte lag grafitt, magnetkis impr. (svakt).
200.oo	-	209.10	Kvarts og grafitt, magnetkis impr. (svakt)
209.10	-	210.50	Kjernetap
210.50	-	210.55	Grafitt, magnetkis impr. (svakt)
210.55	-	210.90	Glimmer-skifer
210.90	-	211.70	Grafitt, magnetkis impr. (svakt) men rikest hittil.
211.70	-	213.70	Glimmer-skifer
213.70	-	214.oo	Kvarts
214.oo	-	216.80	Hornblende-skifer med granater
216.80	-	217.70	Kvarts
217.70	-	225.oo	Hornblende-skifer med granater
225.oo	-	238.80	-"- -"-

Meter:	Bergart:
238.80 - 238.81	1/2 cm. bånd svovelkis
238.81 - 244.05	Magnetkis impr. (svakt) Hornblende-skifer med granater
244.05 - 244.06	-"- svakt impr.
244.06 - 244.60	Glimmer-skifer
244.60 - 247.30	Først o.5 cm svovelkis impr., derefter glimmerskifer.
247.30 - 252.20	Glimmer-skifer
252.20 - 252.55	Kvarts
252.55 - 258.60	Glimmer-skifer
258.60 - 259.50	Serisitt-skifer
259.50 - 260.oo	Grafitt-skifer med spor av magnetkis
260.oo - 260.40	Serisitt-skifer
260.40 - 263.55	Grafitt-skifer med spor av magnetkis
263.55 - 268.70	Kvarts
268.70 - 281.oo	Glimmer-skifer
281.oo - 285.15	-"-
285.15 - 285.60	Kvarts
285.60 - 286.30	Kjernetap
286.30 - 288.55	Glimmer-skifer

Diamantboring sommeren 1952.

Diamantborhull nr. 2. (Opptegnelser ved ingeniør Lakselv).

Meter:			Bergart.
0	-	80.oo	Granat-glimmerskifer, sterkt bølget.
80.oo	-	80.05	Svak impr. svovelkis - Store krystaller
80.05	-	85.60	Glimmer-skifer
85.60	-	86.40	Serisitisert glimmerskifer
86.40	-	100.oo	Granat-glimmerskifer
100.oo	-	140.30	-"- tettere med granater
140.30	-	142.60	Bitumeniøs glimmerskifer - antydning magnetkis.
142.60	-	145.oo	Granat-glimmerskifer
145.oo	-	145.90	Glimmer-skifer (ant. grafitt med magnetkis impr.)
145.90	-	150.oo	Granat-glimmerskifer
150.oo	-	160.oo	Lys granat-glimmerskifer med kvartsårer
160.oo	-	164.50	Granat-glimmerskifer
164.50	-	164.65	Feltspatt og kvarts
164.65	-	190.oo	Granat-glimmerskifer
190.oo	-	200.30	Sterk kvartsholdig glimmerskifer - Magnetkis impr. (svakt).
200.30	-	207.70	Granat-glimmerskifer
207.70	-	209.20	Bitumeniøs glimmer-skifer med svak magnetkisimpr.
209.20	-	219.05	Granat-glimmerskifer
219.05	-	219.50	Grafitt-skifer med magnetkis impr.(sv.) Spor Cu.
219.50	-	220.oo	Glimmer-skifer
220.oo	-	220.30	Grafitt-skifer med svak magnetkis impr.
220.30	-	221.50	Bitumeniøs glimmer-skifer
221.50	-	222.50	Uren hornblende-skifer
222.50	-	224.50	-"-
224.50	-	229.60	Grafitt-skifer med magnetkis og svovelkis impr.(svakt)
229.60	-	231.50	Glimmer-skifer
231.50	-	233.50	Grafittskifer med svak magnetkis impr.
233.50	-	234.85	Glimmer-skifer

Meter:			Bergart:
234.85	-	237.60	Kjernetap
237.60	-	240.90	Sersittisert glimmer-skifer med grafitt og magnetkis impr. Sterkest 238.80 - 239.10) Oppbevart.
240.90	-	246.70	Glimmer-skifer
246.70	-	249.35	Uren hornblende-skifer med svak magnetkis impr.
249.35	-	249.75	Glimmer-skifer
249.75	-	250.10	Grafitt-skifer med magnetkis impr. (svakt)
250.10	-	252.oo	Glimmer-skifer -"- -"-
252.oo	-	253.05	Glimmer-skifer
253.05	-	291.40	Hornblende-skifer med granater
291.40	-	294.70	-"- blandet med glimmer-skifer og svakt magnetkis impr.
294.70	-	310.30	Glimmer-skifer
310.30	-	317.50	Grafitt-skifer med svak magnetkis impr.
317.50	-	318.30	Glimmer-skifer.

Diamantboring sommeren 1952.

Diamantborhull nr. 3. (Opptegnelser ved ingeniør Lakselv).

Meter:			Bergart:
0	-	126.40	Granat-glimmerskifer- lite granater
126.40	-	140.00	-"-
140.00	-	145.00	-"-
145.00	-	150.00	-"- med mye kvarts
150.00	-	172.00	-"-
172.00	-	172.50	Grafittrik granat-glimmerskifer med svak impr. av magnetkis.
172.50	-	190.00	Granat-glimmerskifer, tettere med granater
190.00	-	200.50	-"-
200.50	-	201.00	Grafitt-skifer med svak magnetkis impr.
201.00	-	227.00	Granat-glimmerskifer
227.00	-	228.50	-"- med mye kvarts
228.50	-	230.15	Bitumeniøs skiffer med svak impregnasjon
230.15	-	236.50	Hovedsakelig glimmer-skifer med grafitt og svak magnetkis impr.
236.50	-	237.00	Kvarts
237.00	-	238.00	Grafitt-skifer med svak impregnasjon
238.00	-	240.15	Kvarts og grafitt med svak impregnasjon
240.15	-	244.30	Glimmer-skifer med grafitt og svak impregnasjon
244.30	-	253.70	Granat-glimmerskifer med grafitt og svak impregnasj.
253.70	-	271.00	Grafitt med svak svovelkis impr.
271.00	-	277.00	Glimmer-skifer med litt grafitt og svak impregnasj.
277.00	-	279.00	Uren hornblende-skifer
279.00	-	282.00	Glimmer-skifer
282.00	-	283.30	Hornblende-skifer uten granater
283.30	-	283.95	Kis - fattig, men 30 cm. av drivverdig kvalitet
283.95	-	290.00	Vekslende lag grafitt, glimmerskifer og kvarts
290.00	-	296.70	Hornblende-skifer
296.70	-	310.20	Glimmer-skifer
310.20	-	314.50	Grafittholdig glimmer-skifer

Meter:			Bergart:
314.50	-	316.20	Glimmer-skifer
316.20	-	318.oo	Grafitt-holdig glimmer-skifer
318.oo	-	320.oo	Glimmer-skifer
320.oo	-	321.oo	Grafittholdig glimmer-skifer
321.oo	-	322.60	Glimmer-skifer med kvarts

Anlage 1


Börgvatn
(+87 m)
Diamantbohrloch
DBl.
Gründriss
a
Angenommene
Faltungsachse
a
DBl.
DBl.
250-300 m
DBl.
DBl.
350 m
350 m
Gabbro- u. Hornblendeschiefer
Grünschiefer
Bratåshammeren
Gabbro- u. Hornblendeschiefer
Grünschiefer
Gabbro- u. Hornblendeschiefer
Grünschiefer
Gabbro- u. Hornblendeschiefer
Grünschiefer

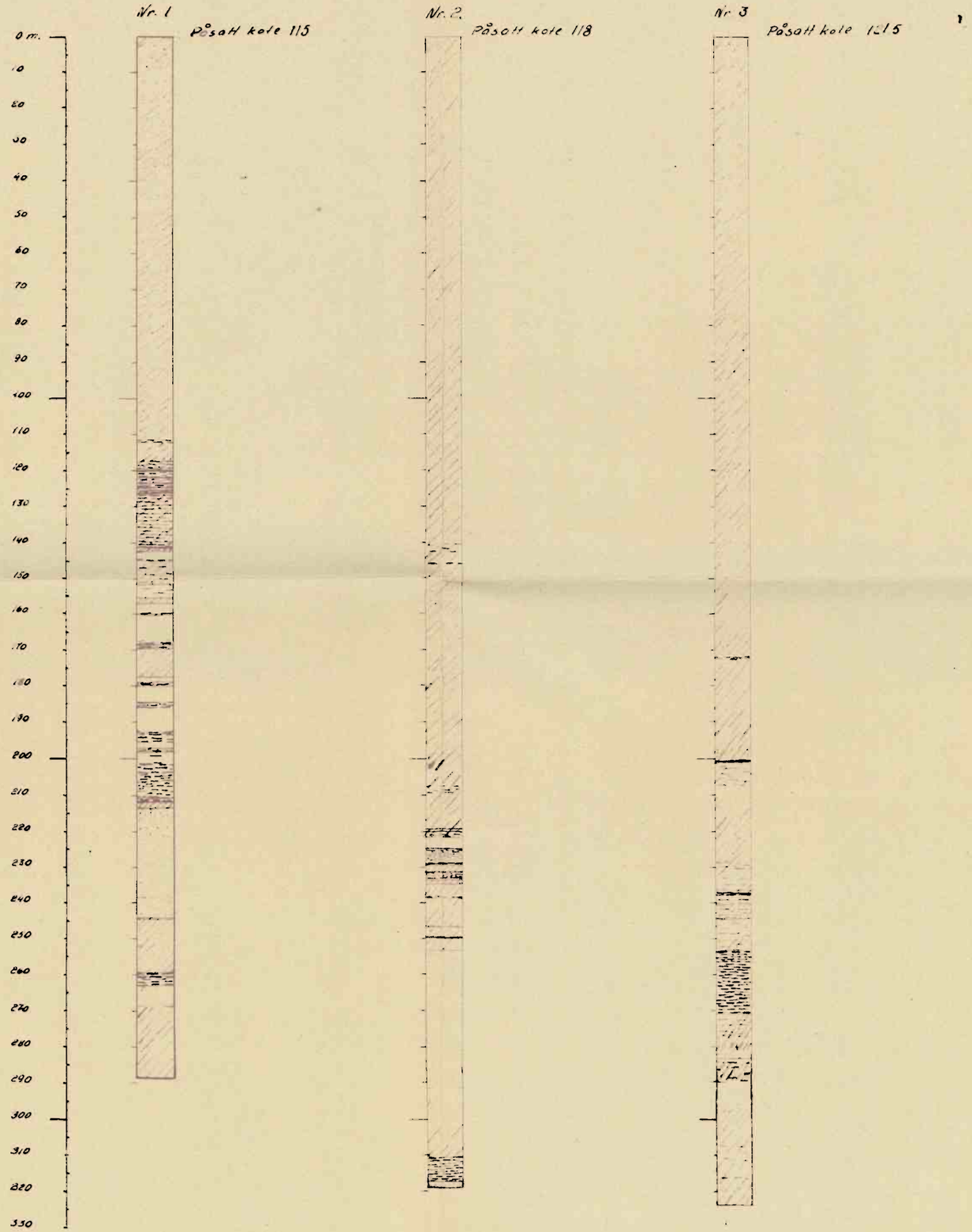
Diamantboring Brattåsvik - Bruksås

Sommeren 1952

Hull nr 1 - 2 - 3

(alle hull påsatt vertikalt)

- Glimmerskifer m og uten granater
- Hornblendeskifer m og uten granater
- Grafittskifer og grafitt-holdig
- Vekslende bergart
- Kisholdig (lm.or.)
- Kvarts og kvartsholdig.



5/9 - 52

Olalemmen, Ballangen

Topografisk - geologisk kart
over
Olalemmens kobberfelt
Ballangen, Ofoten

Av statsgeolog Steinar Foslie

Maalestok 1:1000

Æquidistance ca. 1 m.

(Coterne er kun skizzeret.)

N.

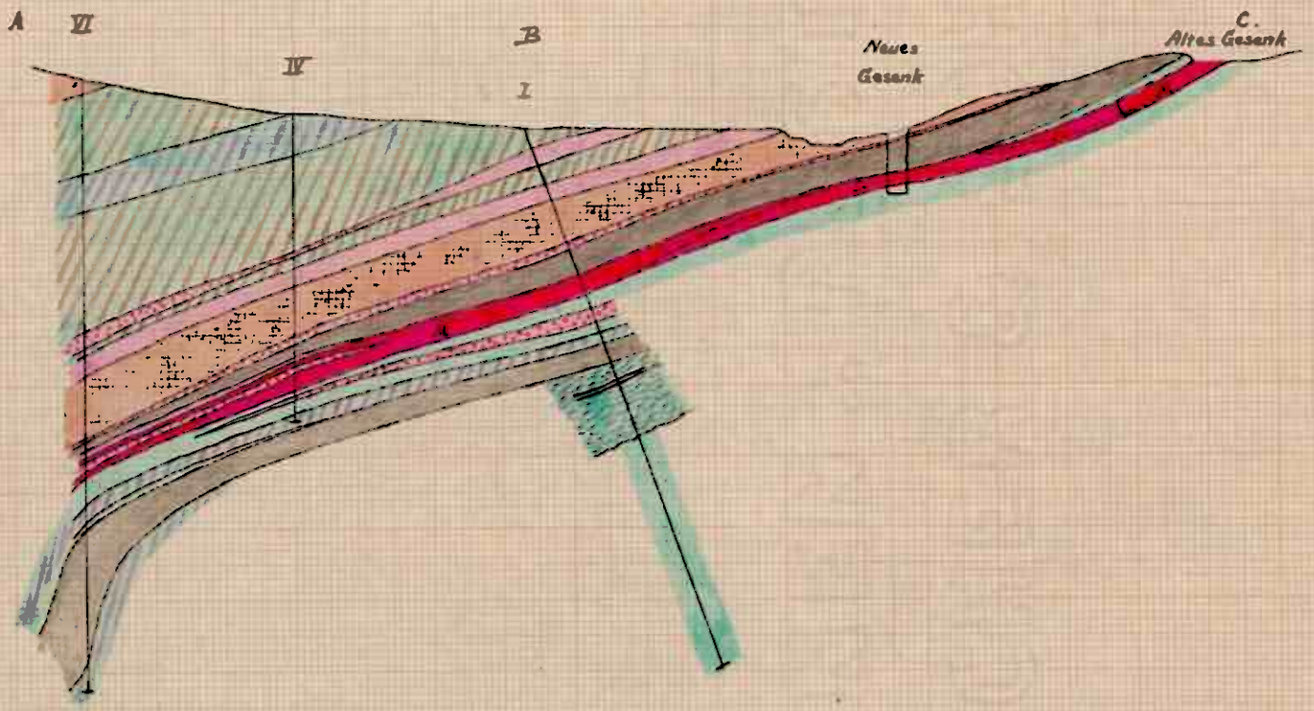
Strosse
Avdækning (Abraumarbeit)
Synk mere end 2m dyp.
— · — mindre — · —
Berghald.
Fjeldort
Borhul 1912
— " — 1916.
Profillinje
Geologiske grænser, sikre
——— , ——— , formodede.
Foldningsakser (Faltungsachsen)
Strøk og fald.
Malmens begrænsning

Farveforklaring se Profilerne.

Kristiania, Januar 1917.
Steinar Foslie

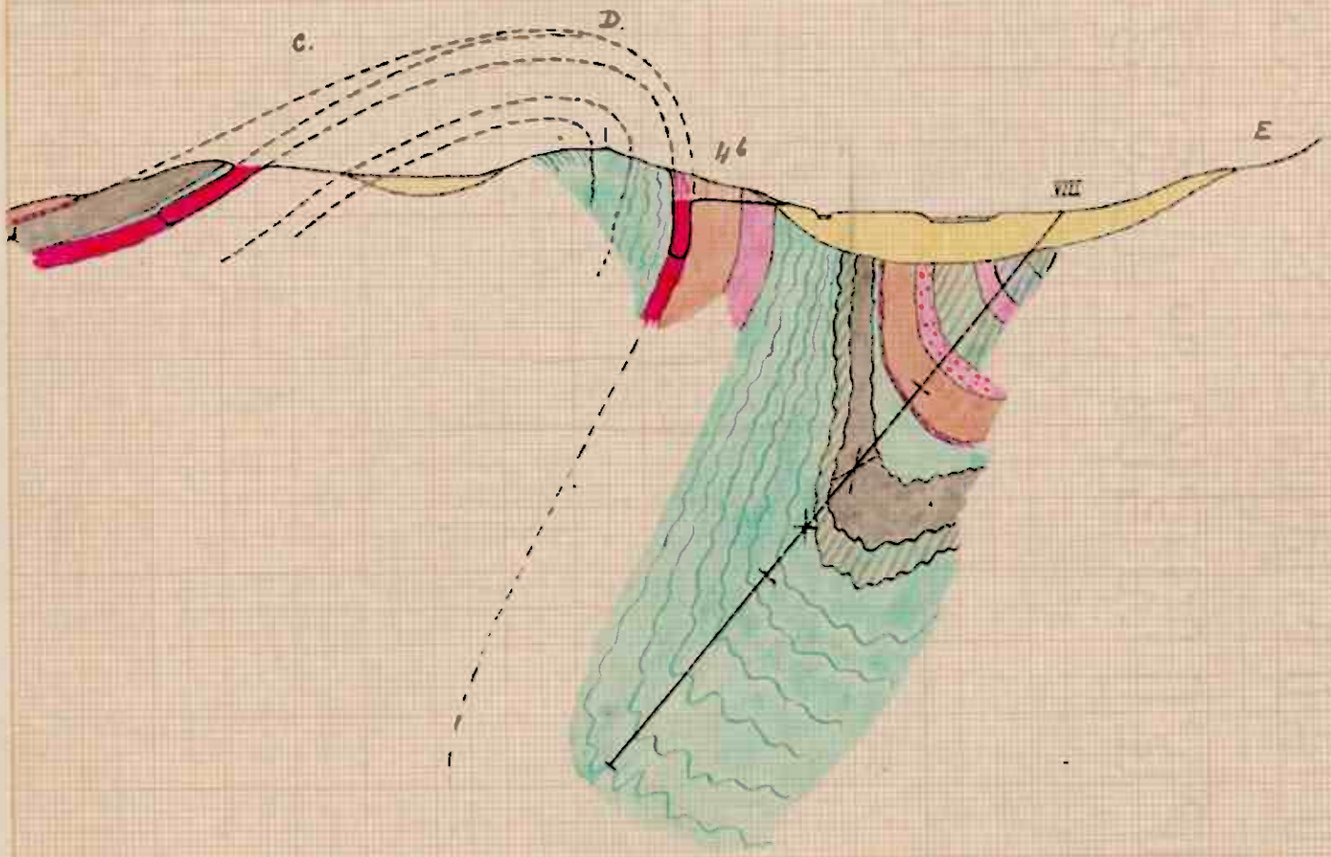
HALVORSEN & LARSEN KRISTIANIA

Profil A - B - C.



Ottmar Fochs

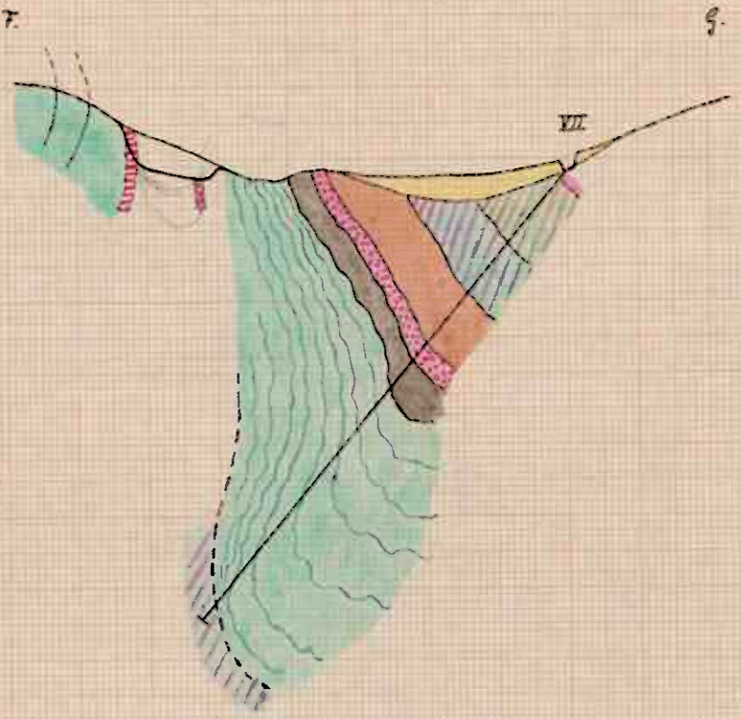
Profil (B) - C - D - E



Stellwaagfabrik

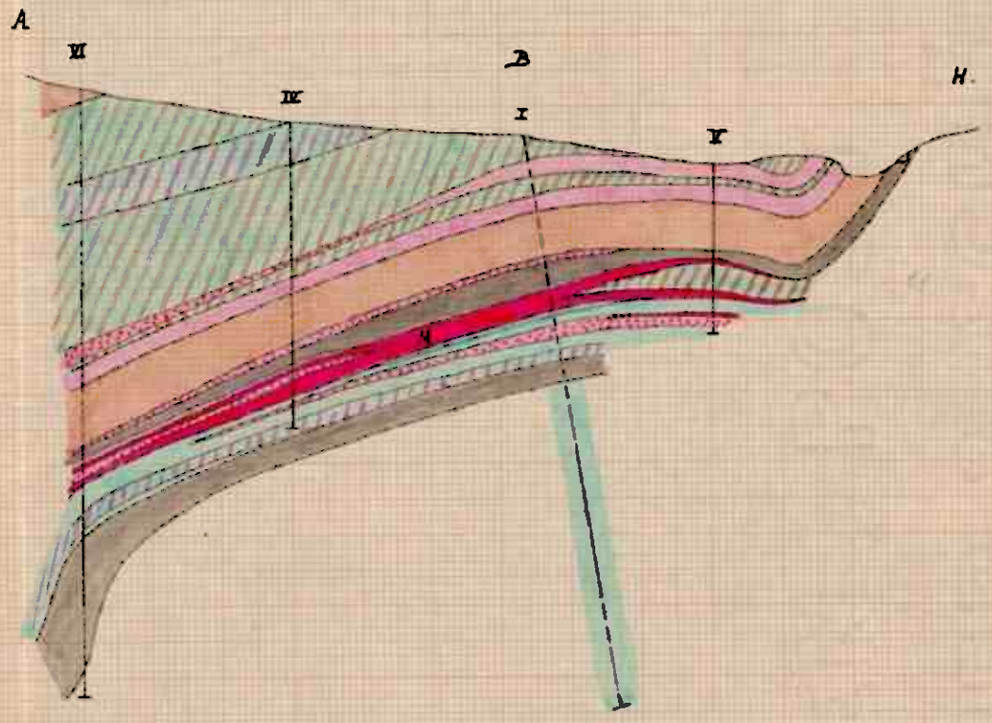
Gestohlen geschildet
C.S.S.N° 1324 K

Profil F-G



Gesetzlich geschützt.
CSaS Nr. 3224 K

Profil A-B-H



Farbenerklärung:

- Granat-hornblende schiefer (Basische eruptiven)
- Biotit cloritschiefer. (Teilweise hornblende führend.) (Stark umgewandelten basischen Eruptionen ?)
- Granitschiefer und Granitaplit sowie sauren, zweilhaften Schiefer.
- Biotitschiefer, teilweise Serizitschiefer
- Bituminöse Schiefer
- Grafitschiefer
- Schwefelkies (S) oder Magnetkies (M)
- Kiesführenden Aplite und Quartze. Ganz arme Impregnationen
- Glaciale und Postglaciale Ablagerungen.
- Kalkspathadern reichlich.

Attinas Fochi

S

Bohrloch III

60°

Schurf

70 m

Olalimmen Kupfererzfeld

Bohrung III.

Maßstab 1:500

10 5 0 10 20

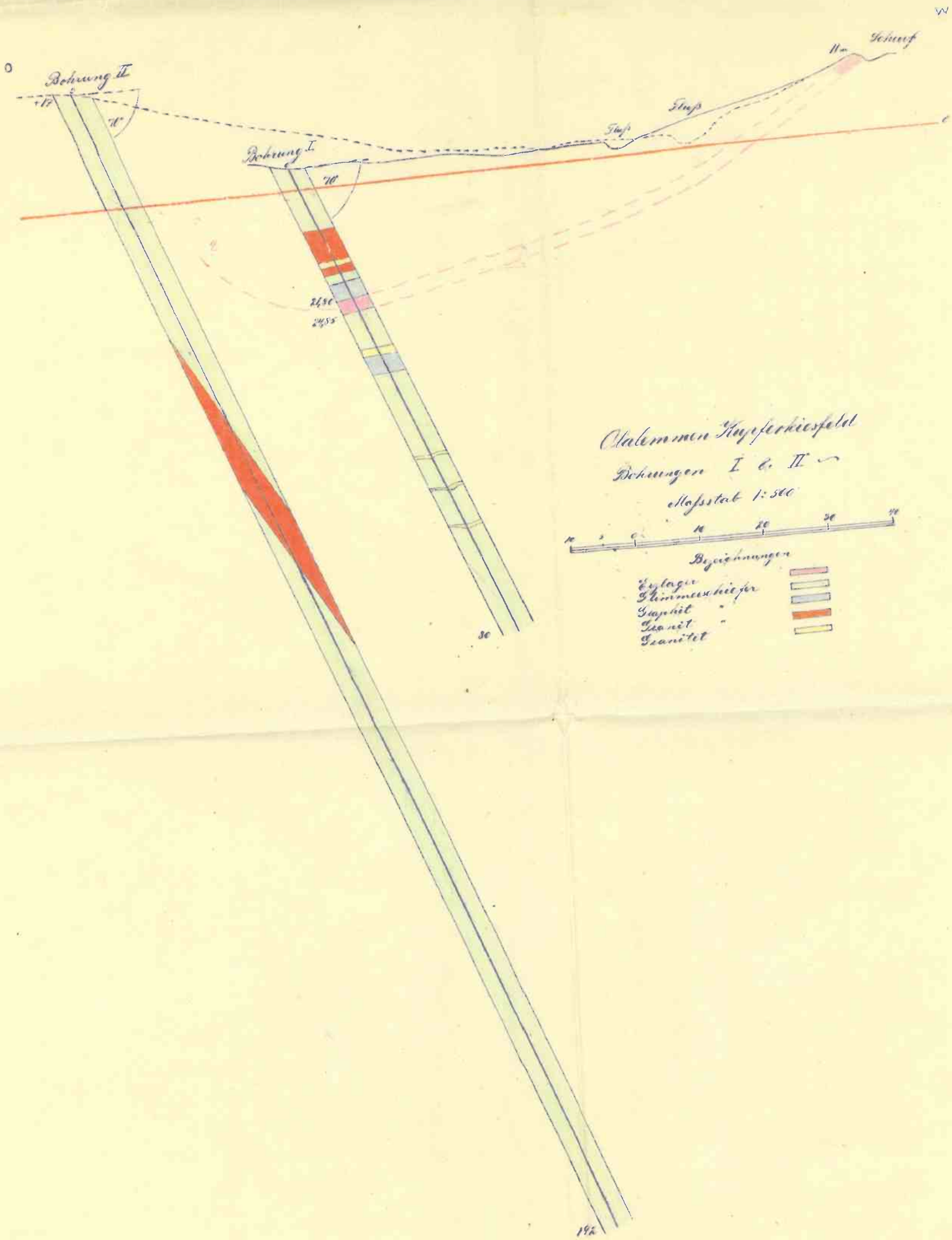
Erzlager

Glimmerschiefer

Graphit "

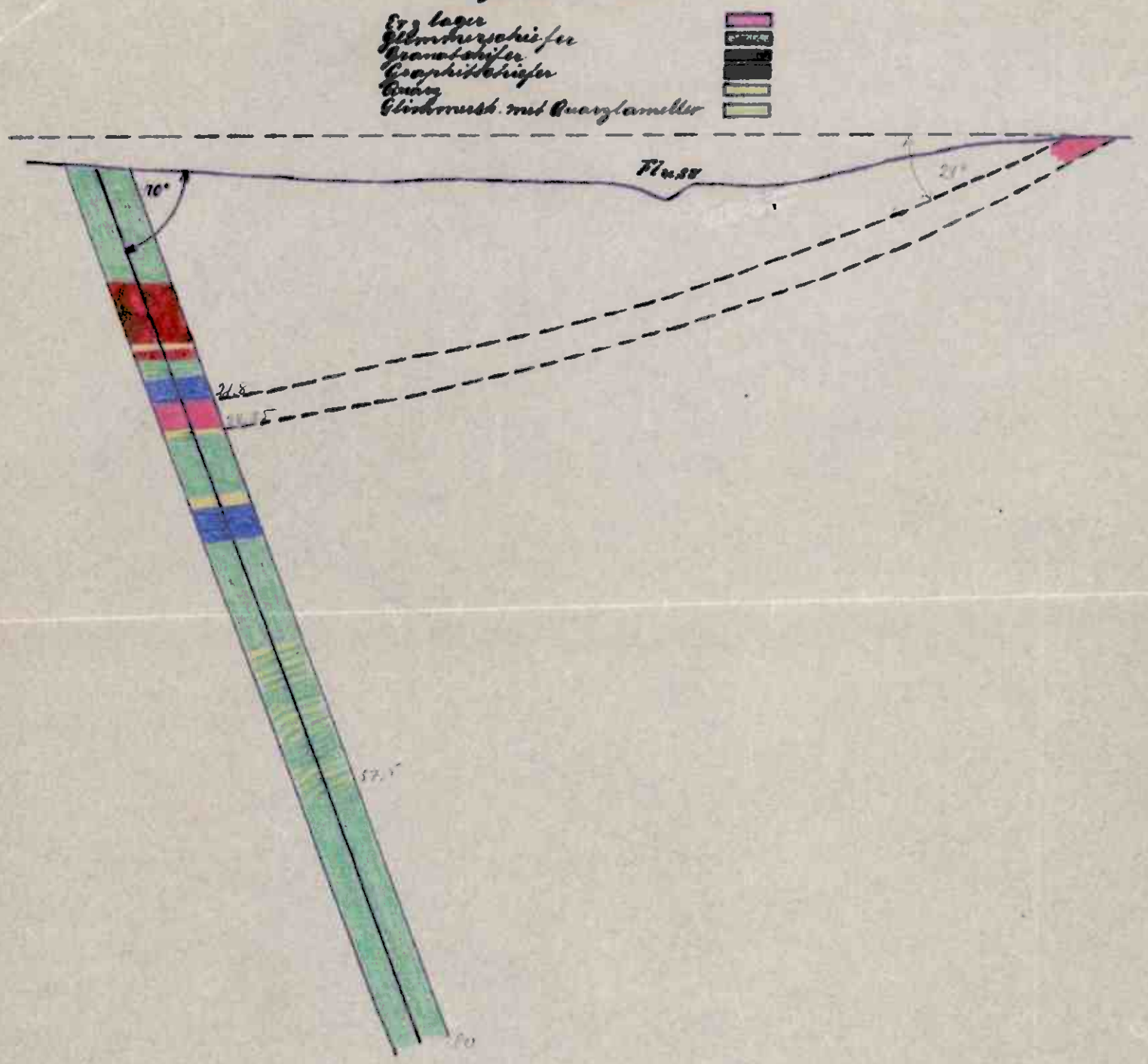
Granat "

Granitit, Quarz


O
W
Bohrung II.
Bohrung I.
Schurf
Fluß
Fluß
11 m
70°
70°
+12
2456
2455
30
Glatemmen Kupferkiesfeld
Bohrungen I u. II
Maßstab 1:500
Bezeichnungen
Erzlager
Glimmerschiefer
Graphit "
Trapp "
Granitet

BOHRLOCH I, OLALEMMEN

Maßstab 1:500



Folie
Jan 1917
55.2

Bericht

über

Die Schwefel- und Kupferkies- Lagerstätte

OLAVSGRUBEN

in Ballangen, Ofoten, Norwegen.

Von

STAATSR. FOERSTER.

Bergingenieur, Staatsgeologe.

1 Kartenbeilage.

4 Profilbeilagen.

OLAJÄNGEN

Schwefel- und Kupferkiesvorkommen.

Historisches.

Die vielen Erzvorkommen der Bergslagen sind alle in verhältnissmässig neuer Zeit aufgefunden. Abgesehen von die alte, sagenhafte Grube von Basl ist Björkasen die älteste bekannte Lagerstätte, ungefähr ein Menschenalter. Dann folgt eine lebhafte Schurfperiode etwa vom Jahre 1900 ab, und wieder in den letzten Jahren ein erneutes, teilweise erfolgreiches Nachsuchen nach Erzen.

Olofsmon ist ungefähr ein halben Menschenalter genau bekannt, und gehört somit zur älteren Periode.

Einige Jahre nach der Auffindung, wurde es in 1907 von B.M.B. Schöllberg in Bad gemuthet, und er ist noch der Besitzer des Vorkommens.

In der Gegend hat ausserdem noch Advokat Lundbohm und Rechtsanwalt Lundbohm Schürfe, die indessen ausserhalb des hier behandelten Gebietes liegen, und wo bis jetzt nur ganz arme Imprägnationen nachgewiesen sind.

Nach der Einmuthung hat Schöllberg einige Untersuchungsarbeiten im Felde ausführen lassen, und diese wurden in 1912 von A/B Björkasen fortgesetzt, u. a. durch drei Diamantbohrlöcher (I - III), davon nr.I. fündig.

Nach beendigung dieser Untersuchung (1913) standen die Sachen folgendermassen: Man hatte das Ausgehende einer Cu-haltigen Magnetkieslagerstätte in 22 m. streichender Länge und 1,5 bis 2,5 m. Mächtigkeit entblösst, ebenso eine vermutete Fortsetzung 18 m. weiter im Streichen.

Die Lagerstätte war mit ein Gesenk bis 13 m. nach dem Fallen verfolgt sowie mit Bohrloch I in 22 m. Tiefe und 30 m. vom Ausgehenden durchgebohrt, hier indessen sehr Kupferarm.

Wegen starker Überdeckung und verwickelten tektonischen Verhältnissen war noch die Art des Auftretens der Lagerstätte gar nicht aufgeklärt

und der weitere Vorgang der Untersuchung ziemlich unsicher.

Als ich im 1915 das Gebiet für 'Norges Geologiske Undersökelse' untersuchte, musste ich erst eine genaue topografisch-geologische Detaljkarte aufnehmen, ehe die tektonischen Verhältnissen erst klargelegt werden konnten.

Im Januar 1916 wurden die Untersuchungsarbeiten wieder von A/S Björkasen aufgenommen und mit 10 - 12 Mann fortgesetzt. Die Planlegung und teilweise die Aufsicht mit diesen Arbeiten wurden mir anvertraut.

Es wurde die alte Lagerstätte weiter aufgeschlossen, eine neue und wahrscheinlich grössere Lagerstätte weiter gegen N entdeckt und 6 Diamantbohrlöcher gebohrt. Bei meiner Abreise Ende Oktober 1916 war noch im Januar 1917 setzen die Arbeiten noch immer fort.

Topografische Lage.

Das Vorkommen liegt im Tälchen des kleinen Flusses Olselven am NO Plattform des Gebirges Kufjeld, zwischen Afjord und Haafjeld. Die Meereshöhe ist ungefähr 250 Meter.

Bis Aufbereitungswerk Björkasens ist der Abstand in Luftlinie 8,7 km. Dazu kommt 2,5 km. Gleisweg zum Hafen in Ballangen.

Von Björkassen Grube gegen Olslamman führt ein austündiger Fahrweg 6,1 km., dem Hofe Kalvasa vorbei. Weiter folgt 2,1 km. sehr schlechter Fahrweg bis Dybdalsaa, und 4,8 km. Reitweg bis Olslammen, zusammen 12,0 km, oder 14,5 km. vom Hafen in Ballangen.

Nach Vorset in Afjord ist es bedeutend kurzer, nur 3 km. Luftlinie, und dies ist überhaupt der kurzeste Weg zum Meere, führt indessen über die Bergkette von Kufjeld. Die ersten 1,25 km. haben eine Steigung von 250 m. die letzten 1,75 km ein Abfallen von 300 m. bis zum Meeresniveau.

Ein dritter Weg von Interesse ist nach Forsvand, ausserhalb Skafossen, 3,5 km über sehr regelmässig abfallendes Gelände, dazu 1,5 km Transport übers Wasser und einige hundert Meter schon vorhandenen Gleisweg bis Afjord, wo Verladeeinrichtungen schon da sind. Die zwei letzten Etappen

fallen mit dem Transportwege des Molybdänerzes zusammen.

Aus dem Vorangehenden ersieht man, dass die Transportfrage eine schwerwiegender Faktor wird, wenn die Lagerstätte sich nicht gross genug für selbstständiger Betrieb mit eigene Aufbereitungs- und Verladeanlagen zeigen sollte. Für Transport nach den Aufbereitungswerke von Björkmasen kommt nur ein 9 Km. langen Geleise in Betracht.

Das Gelände bei Olaisemmen ist hügelig, teilweise mit viel Moorboden in Talsenkungen. Da die Lagerstätten im Thale zu Tage treten, kommen Stollenbetrieb nicht in Betracht.

Geologie.

Der Gegend von Olaisemmen ist derjenigen von Björkmasen in geologischer Hinsicht sehr ähnlich. Es ist auch leicht nachzuweisen, dass diese zwei Vorkommen in genau derselben geologischen Horizont auftreten.

Etwa 120 m. im Liegenden des unteren Björkmasenerzes kommt eine Zone sedimentärer Magnetitimprägnationserzen vor und weiter 650 m. im Liegenden ein 10 m. mächtiger Kalkbank, der einzige in dieser Teil der Schichtenserie. Diese beiden, sehr charakteristischen Horizonten können kontinuierlich zum Liegenden des Olaisemmenvorkommens und weiter verfolgt werden, und treten hier in derselben Relation zur Eisenlagerstätte auf.

Wie bei Björkmasen sind die Schichten in der nähe der Lagerstätte von Granatglimmerschiefern aufgebaut, die teilweise pegmatitisiert sind, ebenso von Bituminösen Schiefern und Lagen von Graphitschiefer.

Wir finden auch dieselben eruptiven Lagergänge injiziert. Die basischen Eruptiven treten uns jetzt als Granat-hornblendeschiefer entgegen oder sind weiter in Chloritschiefern umgewandelt. Die sauren Eruptiven finden wir als Granitschiefer oder Granitaplite. Im allgemeinen sind die Gebirgsarten bei Olaisemmen wegen der stärkeren Faltung, mehr umgewandelt und weniger leicht erkennbar als bei Björkmasen.

Als weitere Glieder der magmatischen Prozes folgen dann auf beiden Stellen kiesführenden Granitaplite und kiesführenden Quarze (Kiesquarze)

beide ohne technische Bedeutung, und dann die eigentlichen Kieslagerstätten. Dazu kommen noch zahlreichen reinen Quergängen, bisweilen mit Rutil, und weiter im Liegenden - gegen das grosze Granitmassiv von Afjorden - eine Unmenge von unregelmässigen Granitpegmatitgänge.

Es hätte kein Zweck hier näher auf die Bildungsweise dieser Kieslagerstätten einzugehen, und ich werde daher die selben nur ganz kurz berühren.

In dem bestimmten geologischen Horizonte, Björkasen - Olalemmen - Tjelmarken sind viele Kiesvorkommen bekannt, die meisten doch von dem armen Kies-quartztypus. Alle sind genetisch eng mit einander verbunden.

Diese Thatsachen haben einige Beobachter zu der Vermutung geführt, die Kiesvorkommen seien sedimentären Ursprungs. Ich habe genügende Beweise dafür, dass dies nicht der Fall sein kann. Die Horizontbeständigkeit ist nicht allein für die Kieslagerstätten karakteristisch, sondern für alle die Eruptiven des Gebiets, sowohl die basischen wie die sauren. Sie sind ausgesprochene Lagergänge. Der Kiesführende Horizont ist speciell durch die bituminösen Schiefern und Graphitschiefern karakterisiert, die hier reichlicher als irgendwo sonst auftreten. Dies erklärt sich dadurch, dass die Graphitschiefern speciell zu Bildung von Gleitflächen geneigt sind und daher während der Faltung eine Schwächheitszone repräsentiert haben, auf der auch eine gegenseitige Bewegung stattgefunden hat. Dies ersieht man auch an dem häufigen Kneten dieser Schichten, die fast allgemein mit Kiesen imprägniert sind, darunter sehr oft etwas Kupferkies.

Bei Olalemmen sind die Verhältnisse jetzt durch Bohrungen und Abraumarbeiten einigermassen aufgeklärt. Es giebt wesentlich zwei Zonen, die von interesse sind, beide sowohl durch basische Eruptiven (Granatharnblendeschiefer) wie Kiesführung karakterisiert. In der liegenden Zone treten die beiden Kieslagerstätten auf, in der hangenden sind bis jetzt nur Imprägnationserze nachgewiesen.

Betrachten wir die Profile vom Liegenden bis zum Hangenden finden wir, dass unterhalb der Hauptlagerstätten fast nur gewöhnlichen Glimmerschie-

fern auftreten, teilweise sericitisiert, und mit eine ausgeprägte bituminöse zone, jedoch fast gar kein eruptives Material.

Im Hangenden der alten Lagerstätte findet man ein typischer Graphitschiefer, an den meisten Stellen direkt gegen die Lagerstätte liegend, und selbst kiesimprägniert. Dieser Graphitschiefer ist am ausgesprochen ca. 5 m. mächtig, in Bohrloch VI bis zu 1 m. verschmälert. Gegen die neue Lagerstätte scheint er gänzlich auszukeil zu sein, indem wir hier den Granathornblendeschiefer, der sonst im Hangenden des Graphitschiefers steht, hier direkt den Kies anstossend finden. Dieser Hornblendeschiefer steht mit einer Mächtigkeit von 5-8 m. überall im Gebiet und gilt als ein sicheres Hangendgestein der ganzen Hauptlagerstättenzone. Gegen SO kann es ausserhalb des Kartengebietes noch weit dem Glaelven entlang verfolgt werden, gegen NW scheint es schon in Schurf 5 schmal geworden zu sein und wird vielleicht auskeilen.

Im mittleren Teil Glaelvens (20-30 m. der Grundlinie) bildet er den Steilbank des Flusses, und ist hier mit flachen Einfallen gegen SO sehr schön anstehend, und bildet weiter nördlich noch eine dünne Decke an der Oberfläche von Erosion übrig geblieben. Er ist an einigen Stellen von schmalen Granitadern durchgesetzt, überall randlich injiziert, und sein Hangendes ist über die ganze Strecke ein Granitschiefer von 6-8 m. Mächtigkeit.

Weiter gegen das Hangende werden die Profile der alten Lagerstätte (A-B-C) und der neuen Lagerstätte (D-E & F-G) etwas verschieden.

Im ersten Profil begegnen wir eine über 30 m. Mächtigen Serie von dunklen chlorit-biotitschiefern, wechselnd mit dickten quarzreichen, feldspatführenden Biotitschiefern, und dazu eine Kiesimprägnationszone. Die Natur dieser Zone ist noch zweifelhaft. Die dunkeln Schiefern, die oft auch etwas Hornblende führen, möchten ein stark umgewandeltes basisches eruptivgestein repräsentieren, die lichten Schiefern ein entsprechendes granitisches Gestein. Es ist indessen nicht ausgeschlossen, dass beide sedimentär sind. Im obersten - am Ansatzpunkt des Bohrlochs VI - kommt ein typisches Granathornblendeschiefer, das wir im kleinen Gesenk NW der Schmiede wieder-

finden.

In den W-lichen Profilen finden wir dagegen zuerst eine ziemlich mächtige Serie von typisch sedimentären Biotit-sericitschiefern, sehr stark gefaltet, dann folgt 4-5 m. typischer, kiesimprägnierter Graphitschiefer, 4-6 m. armer Kieselmineralisationserz (Kiesquartz etc). 6 m. typischer Grammathornblendeschiefer, und am obersten die vorhererwähnten zweifelhaften dunklen und lichten Schiefer.

Dieser Unterschied der Profile scheint auffallend, speciell das Auskeilen der Graphitschiefer im Hangenden der alten Lagerstätte, und das Wiederauftreten eines ähnlichen Graphitschiefers in ein scheinbar höheres Niveau im Nordwesten, an beiden Stellen mit Hornblendeschiefer als Hangendes. Es ist möglich oder wahrscheinlich, dass die zwei Graphitschiefer in Wirklichkeit dem selben Niveau gehören. Die zwei Hornblendeschiefer dagegen scheinen mit Sicherheit zwei verschiedene Injectionsgänge zu reproduzieren. Die Sache sollte sich dadurch erklären können, dass die Gruben hier lokal die Schichten durchqueren. Eine Faltenverwerfung - an die nur in Verbindung mit der starken Inversion denken könnten - scheint dagegen nicht vorhanden zu sein. Bei den weiteren Aufschlussarbeiten wird sich die Sache besser aufklären.

Ich als so genau auf diesen Verhältnissen eingegangen, weil sie von Wichtigkeit bei weiteren Untersuchungen gegen NW sind.

Tektonik.

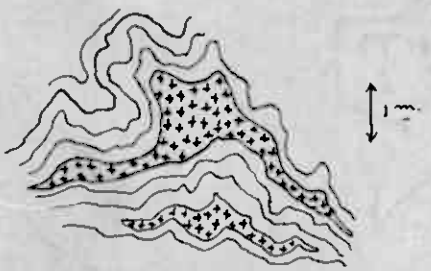
Wie erwähnt sind die tektonischen Verhältnisse bei Olalemon ziemlich verwickelt. Streichen und Fallen variieren in den verschiedenen Teilen des Feldes in hohem Masse. Bei näherem Studium zeigte es sich, dass man doch ein konstanter Faktor hat, nähmlich die Richtung der Faltungsachsen, die über das ganze Feld dieselbe ist. Sie fallen schwach gegen 0,35-40° S ein. Diese Richtung ist sozleich die Hauptstreichrichtung des grösseren Gebietes zwischen Hanfield und Lofjeld, meistens mit Einfallen gegen NO. Über der grössten Teil dieses Gebiets zeichnen sich die Faltungs-

achsen nur durch kräusela und Kleinfaltung der Schiefers aus, bei Olalemmen vergrössern sich diese zu eine bedeutende Faltung mit eine Hauptmulde und ein markierter, teilweise überkippter Sattel, abgesehen von den kleineren Secundärfalten. Die Achsenlinien dieser Mulde und Sattel sind an der Kartenbeilage abgezeichnet. Von den Profilen ergiebt man die wahrscheinlichen Tectonik.

Die grosse Mulde (Im südlichen Teil der Karte) ist ziemlich breit, mit relativ flachen Einfallen der Schichten von beiden Seiten gegen die Achse. Am NO Flügel der Sattel da gegen stehen die Schichten steil, und sind teilweise sogar überkippt. Das letzte scheint nur der Fall zu sein zwischen 100 - 200 m. der Grundlinie, und scheint den unteren Horizonten am stärksten zu beeinflussen. Diese Überkippung ist am Bache bei der Strossen 4 und 5 zwar deutlich sichtbar, muss aber nach den Bohrlöchern VII & VIII viel grösser und tiefgehend sein, als man sonst hätte glauben sollen.

Je gegen gleicht sich nämlich die Überkippung nach beiden Seiten ziemlich schnell aus. Die Deutung der Profile über die Bohrlöcher VII & VIII ist daher noch ein wenig zweifelhaft, wird sich aber später eindeutig verstehen lassen. Im SO-lichsten Teil der Karte ist die ganze Falte schon beinahe schluss.

Fig. 1.



Ein Beispiel von der Intensität der Faltung entnehmen wir eine Strosse mitten in der Muldenachse (siehe Karte 140 x 80 m). Hier haben wir mitten im Graphitschiefer ein Paar kleinen Linsen von armen Kiesquartz, deren umgekehrt-linsenförmigen Form lotrecht der Faltungsachsen in Fig. 1. dargestellt ist.

In solchen Fällen wird die Längsrichtung der Injectionen fast allgemein den Faltungsachsen parallel sein. Für die sogenannte "Alte Lagerstätte" ist es auch schon nachgewiesen, dass dies der Fall ist . In den höheren Horizonten wird die Faltung indessen immer weniger ausgesprochen und ist schon oben im Hornblendeschiefer wenig ausgesprochen.

Die Kieslagerstätten.

Wie schon früher erwähnt treten in der sogenannten Kiesführenden Zone eine Reihe von Kiesimprägnierten Eruptiven auf, sowohl Thalabwärts von Olalemmen wie Thalaufwärts bis Hosken und weiter, über eine Länge von mehreren Kilometer. Es handelt sich hier ausschliesslich um Kiesführenden Granitaplite und Kiesquartze, teilweise von bedeutender Mächtigkeit, aber ganz arm (unterhalb 10 % S) und ohne praktische Bedeutung.

Diese scheinen alle ein bestimmter Horizont anzuhören, die einigermassen mit derjenigen von Olalemmen zusammenfällt. Wegen starker Überdeckung ist es aber nicht möglich gewesen, eine direkte Verbindung zu vermitteln. Nur bei Olalemmen sind reichere Kiesvorkommen bekannt. Die Kiese treten hier in zwei Horizonten auf, nur etwa 40 m. von einander, und zwar in der unteren Horizont die zwei reicheren Lagerstätten, im oberen nur Imprägnationserzen, die den obenerwähnten etwa gleichwärtig ist.

Wir wollen zuerst diesen oberen Horizont betrachten. Die Hauptaufschlussstelle ist Schurf 6, am linken Ufer des Flusses. In der alten Längsstrosse steht hier direkt an der Grenze zwischen Trachit- und Hornblendeschiefer ein etwa 2 m. Mächtiger Kiesquartz mit ein wenig Kupferkies.

Zwölf meter weiter gegen N setzte ich in kleinen Hügel eine Querstrosse auf. Nach durchbrechen einen dünnen Graphitschiefers, setzte es 7 m. weiter in Kiesquarz fort ohne den Hornblendeschiefer zu erreichen (wegen Tiefer Moorbedeckung). Der Kiesquartz hat ein variierender, aber durchwegs geringer Gehalt an Schwefelkies und teilweise Magnetkies und nur lokal etwas Kupferkies. Alles ist stark gefaltet, mit variierendes Einfallen, und die grosse Mächtigkeit muss wenigstens teilweise dieser Faltung zugeschrieben werden. In ein 2 m. tiefen Gesenk im innersten der Strosse wurde ein bedeutend reicherer Schwefelkiesstreifen angetroffen, bis 0,4 m. mächtig.

Nach diesen Resultaten könnte nun auch von dieser Zone vielleicht etwas erhoffen, und die Bohrlöcher VII und VIII wurden angesetzt um sie weiter zu untersuchen. Die Kieszone wurde auch angetroffen in resp. 23 und 27 m. vertikaler Tiefe, jedoch noch schlechter als oben im Tage.

In Bohrloch VII steht 3,1 m. armer Kiesquarz und imprägnierter Sericitschiefer, teilweise mit ein wenig Kupferkies. In Bohrloch VIII fand sich nur ein Kiesstreifen von einige Decimeter. Die Bohrungen zeigen, dass diese oberen Horizonten noch normal gegen NO einfallen, und also in die Inversion nicht mit eingezogen sind.

In Bohrloch VI ist am obersten wieder dieselbe Zone durchgebohrt, jedoch ohne Spuren von Erz.

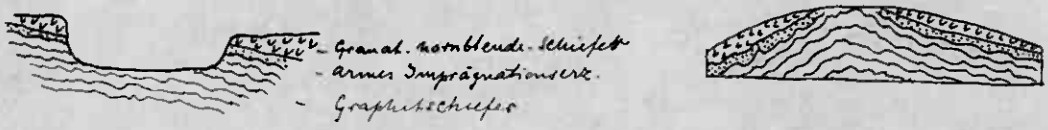
Von Schurf 6 gegen NW ist alles die folgenden 90 m. von Moor überdeckt, dann aber ist die Zone wieder in Schurf 7 in derselben Position wieder entblösst, vielleicht mit 1 m. armes Imprägnationserz, ein wenig Kupferkies und Spuren von Bleiglanz. Weiter gegen N sind die hier unbedeutenden Abraumarbeiten zu weit ins Liegende gelegt, und die Zone selbst wahrscheinlich schwer überdeckt.

Nach diesen Ergebnissen kann angenommen werden, dass die kernende Kieszone von Schurf 6 gegen NO allenfalls ganz verflacht ist, gegen NW ist sie wenig bekannt, zeigt aber an der bekannten Stelle noch keine Veränderung der Charachter.

Die Hauptkieszone befindet sich wie gesagt im Liegenden einer regelmässigen und charachteristischen Zone von Granathornblendeschiefer, die neue Lagerstätte direkt im Liegenden davon, die alte Lagerstätte mit 5 m. Graphitschiefer inzwischen. Jedoch finden wir auch in dieser letzten an Stelle etwas armes Kies direkt zwischen Graphit- und Hornblendeschiefer. Es führt eine reichliche Menge von Koinzitatorgeln, dazu Spuren von Titanit und Turmalin und ausser den gewöhnlichen Erzen ein wenig Bleiglanz. Es hat keine praktische Bedeutung, ist bei den älteren Arbeiten aber teilweise mit der eigentlichen Lagerstätte verwechselt worden, da man es zuerst antrifft wenn die dünne Decke von Hornblendeschiefer durchbrochen wird.

So zeigt die kleine rundliche Strosse bei 60x40 m. auf der Karte solche Verhältnisse wie Fig. 2 es darstellt.

Fig. 2.



Profil NW - SO parallell Faltungsachse.

Seitenwand SO - SW quer über Faltungsachse.

An dieser Stelle wird die Hauptlagerstätte etwa 5 m. tiefer liegen. Dasselbe Verhältnies finden wir in ein Paar kleinen Strossen in der Nähe.

Die alte Lagerstätte.

Mit diesem Namen bezeichnen wir die südlichste und am längsten bekannte Lagerstätte. Dieses Vorkommen ist jetzt ganz gut aufgeschlossen. Sein Ausgehendes ist durch die Längsstrosse 1, das alte Sonnäggesenk I, eine neue Längsstrosse weiter gegen SW und ein kleines Gesenk in Strosse 2 entblösst, überall mit einförmiges, ziemlich kupferreiches Magnetkieserz. In Strosse 1 ist die Länge 12 m. mit durchschnittlich 1,2 m. wirkliche Mächtigkei, weiter bis Gesenk I vorbei 10 m. mit 2 m. Mächtigkeit. In der neuen Längsstrosse 7 m. weiter gegen SW ist nur das Liegende Partéi des Erzes abgedeckt, die Mächtigkeit kann auf 1,2 m. geschätzt werden. Dann folgt eine scharfe Umbiegung und Verdrückung des Erzes, mit scharfen Faltungen im Liegenden, und die folgenden 9 m. sind noch überdeckt. Das alte, 2 m. tiefe Gesenk in Strosse 2 steht voll Wasser, und ich habe es nicht leer gesehen.

Die Lagerstätte ist aber wiedergefunden in geringer Mächtigkeit, allenfalls unterhalb 1 m. Bis hierher schätzen wir die Mächtigkeit auf 0,7 m. über 13 m. Länge. Weiter im Streichen ist nichts von Bedeutung zu erwarten.

Die ganze Länge ist also 42 m., mit 55 m^2 normales Erzareal.

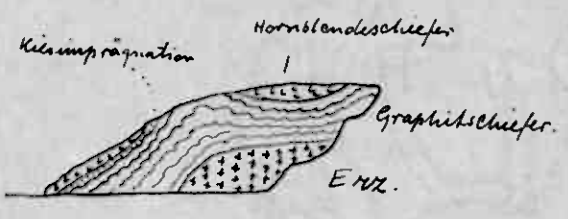
Am unteren Ende der Strosse 1 biegt die Lagerstätte am Sattelrücken scharf herum gegen die neue Lagerstätte, wird schwer überdeckt und ist auf dieser Strecke bis jetzt noch unbekannt.

Das Einfallen der alten Lagerstätte ist am Ausgehenden ca. 25° gegen SO. Die breite ist also an der Karte grösser als die Mächtigkeit gezeichnet.

Vom Ausgehenden ist die Lagerstätte mit ein schräggesenk, dem Einfallen entlang verfolgt. Auch dieses Gesenk steht voll Wasser, und ich habe es nicht leer gesehen. Die Aufgaben über seine Tiefe schwanken zwischen 12 und 21 m. An meinen Profilen habe ich es als 13 m. tief abgezeichnet, nach der alten vorhandenen Karte. Das Erz soll in diesem Gesenk mit 2,5 m. Mächtigkeit stehen, und von demselben Qualität wie oben. Doch beginnt im tiefsten Teil ein Schwefelkies unterhalb des Magnetkieses sich einzustellen.

Im der neuen Strosse 3 ist das Erz wieder angebrochen, und zwar am Rücken der Sattelachse. Das Erz hier ist also nicht eine streichende Fortsetzung des Ausgehenden, sondern eine aufschliessung weiter in der Fallrichtung. Der SÖ- liche Wand dieser Strosse ist in Fig. 3 abgebildet.
Das Erz ist hier ganz ähnlich demjenigen am Ausgehenden, vielleicht doch ein wenig kupferärmer.

Fig. 3.



Im Sommer 1916 wurde das Vertikalgesenk 11 angesetzt. Der Hornblendeschiefer am Fuge zeigte sich ganz dünn, dann folgten 3,5 m. kiesimprägnierter Graphitschiefer. Die Kieslagerstätte wurde bei 6,5 m. Tiefe angeschlagen, 47 m. vom Ausgehenden. Das Erz zeigte sich hier fast ausschliesslich aus Schwefelkies und Quarz zu bestehen, also ein armer Björkasentypus. Die Lagerstätte wurde hier mit Feldorte gegen SW und NO verfolgt. Mitte December war der erste 8 m., der zweite 25 m. vorgetrieben. In der letzten Richtung biegte das Vorkommen wie erwartet nach links um den Sattelrücken herum, und steht jetzt beinahe unterhalb Strosse 3, etwa 10 m. tiefer. Es wird jetzt in N-licher Richtung gegen der neuen Lagerstätte vorgetrieben. Über die ganze Länge ist die durchschnittliche Mächtigkeit des Erzes etwa 1,5 m., davon 1m im liegenden Schwefelkies und 0,5 m. im Hangenden Magnetkies. Die relative Mächtigkeit dieser schwankt doch ein wenig. Alles ist ziemlich kupferarm. Gegen Norden steht das Erz noch mit derselben Breite an, gegen SW dagegen scheint es zu zertrümmern, und führt mehr Magnetkies. Ich glaube doch, dass man auch in dieser

Richtung noch Erz über 15-20 m. Länge erwarten kann, aber vielleicht schmal und wertlos. Das flache Einfallen (etwa 20°) hat sich noch in dieses Gesenk beibehalten, im nördlichen Feldort wird es doch allmählich steiler, bis 45°, und bei weiterem Vortrieb wird es -glaube ich- bald ganz steil werden.

Weiter gegen der Tiefe ist die Lagerstätte nur durch Bohrlöcher aufgeschlossen. Die Bohrlöcher I,IV,V,und VI haben alle die Lagerstätte durchbohrt, teilweise in bedeutender Mächtigkeit, aber leider zeigte sich überall nur ein armes, mit Kalkspath gemischtes Magnetkieserz -, ganz arm an Kupfer. Nur in Bohrloch V ist dass im Liegenden ein ganz dünner Streifen von Schwefelkies getroffen. Die Resultate sind die Folgenden :

	Neigung.	Zusammengelegte Mächtigkeit.	Abstand zwischen obersten und untersten Erzstreifen.
Bohrloch I.	70°	3,05 m.	3,05 m.
= IV	90°	3,1 =	3,0 =
= V	90°	1,75 =	6,25 =
= VI	90°	1,1 =	2,2 =

In den Bohrlöchern V und VI ist also die Lagerstätte schon stark aufgetrümmert, was damit in Verbindung steht, dass beide die Lagerstätte in der Nähe der Auskeilung, an beiden Seiten der Centralachse, getroffen haben. Die zwischenliegenden Lagern bestehen grösstenteils aus armen Kiesquarze und kiesimprägnierten Schiefern, dasselbe ist auch oft der Fall mit den Lagern im nächsten Umkreise des Kieses.

Das alte Bohrloch II wurde mit 70° bis zu 192 m. Tiefe abgebohrt, aber kein Erz registriert. Zwar ist dieses Bohrloch ausserhalb der starken abbiegung der Schichten (siehe untere Teil von VI) angesetzt. Ein näheres Studium der Tectonik zeigt mir aber dass es sehr wahrscheinlich den Horizont des Kieslagers hat durchschneiden müssen. Leider waren die Kerne dieses Bohrloches augenblicklich nicht zu finden, sonst hätte ich diese Frage sicherer entscheiden können. Vorläufig können wir davon ausgehen, dass die Lagerstätte hier schon ausgekeilt ist.

Auf die beiliegende Karte habe ich die wahrscheinlichen Grenzen der Lagerstätte aufgezeichnet. Sicherlich wird sie auch weiter nach unten als bis IV und VI verfolgt werden können. Da aber die Erze hier augenblicklich wertlos sind, hätte es kein Zweck weiter in dieser Richtung zu ~~verfolgen~~. untersuchen.

In alles ist also diese Lagerstätte zwischen dem Ausgehende und Bohrloch VI ~~dem~~ der Achse entlang über 170 m. bekannt. Die Breite des Kieslineals kann auf etwa 40 m. geschätzt werden. Setzen wir die durchschnittliche Mächtigkeit zu 1,5 m. sollte die alte Lagerstätte ungefähr 40000 t. Erz, - Magnetkies und Schwefelkies enthalten. Wie wir später sehen werden ist indessen ein grosser Teil diesen Erzen wertlos. Für eine genaue Berechnung des Schwefelkieses, des kupferreicheren und kupferarmen Magnetkieses, sind die Aufschlüsse noch nicht genügend.

Die neue Lagerstätte.

Bei Anfang der Untersuchungsarbeiten 1916 waren drei kleine Strossen vorhanden am Fusse der kleinen Kuppe unterhalb der neuen Lagerstätte. Die waren alle im Hornblendeschiefer eingestellt. Die Strosse 4b zeigte damals folgendes Profil : (Fig. 4)

Fig. 4.

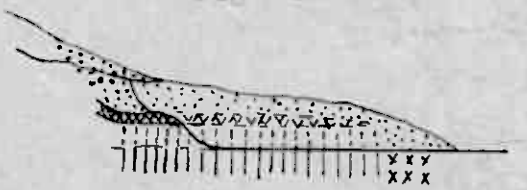
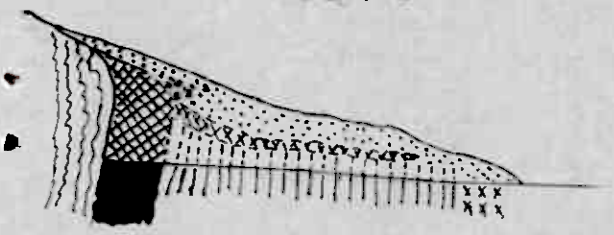


Fig. 5.



Granitschiefer
Hornblendeschiefer, frisch
— · — , verwittert
Glimmerschiefer
Kieslagerstätte
Rostmasse.
Schotter.

Der im Boden fest anstehende Hornblendeschiefer war am obersten stark verwittert, darüber folgte ein 2 dm. mächtiges Lager von massiven Rostmasse und zuletzt die jüngsten Schottermassen, die den ganzen Betrachtung bedeckten, bis 9 m. weiter oben, wo Glimmerschiefer fest anstehend war. Da das Rostlager vom unterstehenden Hornblendeschiefer nicht herstammen konnte, musste es sich um transportierter Rost handeln, das nur von oben gekommen sein könnte. Ich konnte daher keinesfalls mit Sicherheit schliessen, dass innerhalb den erwähnten 8 m. eine sulfidische Lagerstätte anstehen

musste. Die Strosse wurde daher weiter getrieben, und nach beendigung zeigten sich die Verhältnisse wie in fig. 5 dargestellt. Das Erz zeigte eine Mächtigkeit von 2,5 m. alles Kupferführend. Im obersten Teil war es fast nur Magnetkies, doch mit einigen Schwefelkiesführenden Klumpen. Schon im Boden der Strosse zeigte sich indessen im hangenden und mittleren Teil der Lagerstätte verhältnissmässig mehr Schwefelkies.

Die Verrostung am Ausgehenden ging etwa 4 m. tief, und zeigte im unteren Teile mehreren Klumpen und Adern von fast reiner Kupferkies.

Nachher wurden die Strossen 4^a und 4^c angesetzt, 17, resp. 25 m. im Streichen von 4^b. An der ersten Stelle war die Mächtigkeit schon bedeutend geringer. Es wurde 0,5 m. Kupferführender Erz angetroffen. Da etwas Verwitterung noch im Hangenden anstehend war, konnte die Mächtigkeit eventuell ein wenig grösser sein. In Strosse 4^c wurde eine sehr grosse und tiefgehende Rostmasse angetroffen, die bei meiner Reise noch nicht durchgebrochen war. Im unteren Teil der Rostmasse fanden wir Klumpen von Kupferkies sorte eine, der die dasselbe einhüllende und kleinglanz führte, alles secundär. Nach späteren, vom Direktor Junger eingegangenen Mitteilungen, war die Rostmasse in alles 6 m. tief, und darunter wurde die Lagerstätte mit 5,3 m. Mächtigkeit angetroffen, die folgenden Profil vom Hangenden zum Liegenden zeigte :

0,5 m.	kupferreicher Magnetkies.
2,0 m.	Schwefelkies
0,6 m.	Imprägnationserz.
2,2 m.	Schwefelkies.
5,3 m.	

In Strosse 4^b wurde nachher ein Gesenk angesetzt, das bis Mitte December 8 m. Tiefe erreicht hatte. Das Erz hatte hier eine Mächtigkeit von 2,9 m. alles ziemlich kupferreich, und relativ viel mehr Schwefelkies im Verhältniss zum Magnetkies als höher oben. Nur die liegenden 0,5 m. bestanden ausschliesslich aus kupferreicher Magnetkies. Das Gesenk soll weiter getrieben werden, und dann bei 14 m. Tiefe Feldorte ins dasselben Niveau wie bei der alten Lagerstätte.

Das einfallen der neuen Lagerstätte ist überall steil. In den Strossen

4^b und 4^c am Tage lotrecht, im Boden des Gesenkes 80°SW, in 4^a 70°SW, also invertierte Stellung.

Weiter in den Streichrichtungen ist das Vorkommen noch nicht bekannt. Von Strosse 4^c bis zur alten Lagerstätte ist noch 42 m. überdeckt und unbekannt. Es ist eine Möglichkeit dafür, dass die zwei Lagerstätten direkt zusammenhangend sind, allenfalls liegen sie genau in der Fortsetzung von einander. Es ist aber wahrscheinlich, dass sie auf dieser Strecke nur schwach entwickelt ist. Der Vortrieb der Feldorte wird aber bald diese Frage endgültig entscheiden.

Eine Fortsetzung weiter gegen W ist auch nicht bekannt. Hier haben wir die grosse alte Strosse 5, in deren unteren Teil ein Liegang angetroffen ist. Er besteht aus ziemlich armer Kieselquarz mit Klumpen von reiner, ganz feinkörniger oder dichter Schwefelkies von einem Typus, der sonst nicht bei Oisalemmen angetroffen ist. Dieser Gang, der vielleicht ein meter Mächtig sein kann, tritt aber im Liegenden des Hauptvorkommens auf. Die Strosse scheint auch die Zone des Hangendganges geschnitten zu haben, aber nur in geringer Tiefe. Kein Kies ist hier angetroffen, auch kein massiver Rost, aber die Schiefern sind stark verwittert. Es ist daher möglich, dass wenn man auf frisches Gebirge herabkommt, etwas Kies angetroffen kann, aber allenfalls in bedeutend geringere Mächtigkeit als in Strosse 4^a, und sicher kann man darauf nicht rechnen. Wir finden hier auch nicht den Hornblendeschiefer der sonst überall im Hangenden ansteht. Wenn meine frühere Vermutung richtig ist, dass er hier den Schichten gegenüber hat, ist auch eine Auskeilen der beiden leicht verständlich.

Der bis jetzt aufgeschlossene Teil der neuen Lagerstätte hat an Tage ein Areareal von ca. 150 m^2, und gegen W glaube ich dass wir noch ziemlich sicher mit weitere 40 m^2 rechnen können.

Gegen die Tiefe ist aber diese Lagerstätte noch wenig bekannt. Die Bohrlöcher VII und VIII haben es nicht getroffen. Ob dies auf einer starken Inversion der Schichten beruht, oder auf einer Auskeilung sowohl des Erzes als des Hornblendeschiefer, werden die weiteren Aufschlüsse zeigen.

Auch wenn dies letzte nicht der Fall wäre, könnte man nicht sicher darauf rechnen die Lagerstätte zu treffen, so lange man ihre Achsenrichtung nicht kennt. Die feststellung dieser wird daher einer der Hauptaufgaben der weiteren Arbeiten. Eine solche Aufgabe wird auch die weitere Untersuchung gegen NW, sowohl unmittelbar in der Fortsetzung des Vorkommens, wie weiter oben wo das Gelände stark überdeckt und noch wenig bekannt ist.

In der SO Teil des Kartenblattes dagegen ist nicht viel Neues zu erwarten.

Qualität des Erzes.

Die Lagerstätten von Olalemmen sind alle am Ausgehenden stark verwittert, mit Auslaugung sowohl des Schwefels wie des Kupfers. Die wirkenden Tagewässer sind nicht durch das Hangendgestein gedrungen, auch wenn dies noch so dünn ist, sondern nur vom Ausgehenden selbst, und zwar zu 2 bis 6 m. Tiefe. Unterhalb dieser Zone finden wir eine deutliche Zementationszone mit Klumpen und Adern von Kupferkies, teilweise auch Zinkblende und Bleiglanz. Wegen der geringen Verwitterungstiefe spielt diese Zone indessen keine ökonomische Rolle.

Weiter unten kommen wir zum anscheinend primären Erz, das bei Olalemmen durch viele verschiedenen Typen gekennzeichnet ist. Wir können den folgenden Typen unterscheiden :

A. Kupferreicher Magnetkies. Der Kupferkies teilweise einsprengt, teilweise in kleinen Adern. Dieser Typus finden wir in obersten Teil der alten Lagerstätte, in den Strossen 1,2,3 und zum Boden des Gesenks I. Etwas davon finden wir auch im aller-obersten Teil der neuen Lagerstätte, sowohl wie in Streifen weiter nach unten.

B. Kupferarmer Schwefelkies mit Quarz. Dieser findet sich im Tiefsten des Gesenks I , ist ganz überwiegend in Gesenk II und den beiden Feldorten, reicht aber nicht zu den Bohrlöchern I & V.

C. Kupferarmer Magnetkies mit Feldspath. Dies ist das einzige Erz in den Bohrlöchern I,IV,V und VI. Das Erz ist jetzt als wertlos zu betrachten.

D. Grobkörniger Schwefel - Magnetkies, bis jetzt hauptsächlich Kupferreich.

E. Kiesquarze und Imprägnationserze. Früher beschrieben. Wertlos.

Von Dislemmen liegen eine ganze Menge von älteren Analysen vor. Die meisten davon sind aber mehr oder weniger zufällig genommen, repräsentieren also kein Durchschnitt und sind daher nicht viel wert.

Um ein vorläufiger Übersicht zu gewinnen habe ich 4 genaue Durchschnittsproben genommen, die von A.Store bei 'Björkasen' analysiert worden sind. Die Proben sind alle zusammenhängende Kernproben vom Hangenden zum Liegenden des Ganges. Es ist eine Selbstfolge, dass bei ein so variables Feld wie Dislemmen eine ganze Menge solcher Proben genommen werden muss, ehe die Untersuchungen abgeschlossen werden.

Meine 4 Proben zeigen :

	% S	% Cu	% Fe	Über eine Mächtigkeit von :
0.I	18,90	0,69		1,0 m.
0.II[a]	24,94	0,64	41,58	0,8 m.
0.II[b]	26,66	1,86	37,07	1,7 m.
0.III	20,66	2,08	36,12	1,3 m.

Ich bin nicht ganz überzeugt, dass die Eisengehalte nicht zu hoch ausgefallen sind, denn bei der Berechnung ~~zeigt es sich~~ für den 4 letzten Proben II[a] & III zeigt es sich, dass noch 3-4 % Fe übersehnasig werden nachdem alles auf ausschliesslich Magnetkies berechnet worden ist. Dieses Fe müsste dann von eisenhaltigen Silikaten aufgelöst sein, aber solche Silikaten kommen fast gar nicht vor. Unter allen Umständen bestehen die 4 letzten Proben fast ausschliesslich aus Magnetkies, die erste nur aus Schwefelkies.

Probe 0.I ist im NO Feldort, 5 m. vom Gesenk II genommen, und zwar über die ganze Mächtigkeit des Schwefelkieses (1 m.), ein wenig Magnetkies im Hangenden nicht mitgenommen. Das Erz besteht demnach aus 34 % Schwefelkies 2 % Kupferkies und 64 % Berge, mithin bedeutend schlechter als dasjenige von Björkasen. Es ist also ein schlechtes Erz. Indessen ist mir später mitgeteilt worden, dass der Schwefelgehalt weiter gegen Norden besser geworden ist. So zeigt eine spätere Analyse von einer Probe Steiger Aamos

14 m. vom Gesenk 27,38 % S. und 0,49 % Cu. Es ist aber nicht erwähnt ob dies ein Durchschnitt repräsentiert. Ein loses Handstück, von Direktor Hunger genommen, vom äusseren Teil desselben Feldorts zeigte so auch 26,28 % S.

O.II^a & O.II^b sind beide Proben von demselben Profile quer über die Lagerstätte in Strosse 4^b. Der oberste Teil des Vorkommens besteht hier wie erwähnt fast ausschliesslich aus Magnetkies. Es zeigte sich aber dass der hangende Teil kupferärmer und der liegende Teil kupferreicher war (liegende Teil am innersten) und daher wurden die zwei Proben genommen. Der Durchschnittsgehalt über die ganze Mächtigkeit von 2,5 m wird also 26 % S. und 1,5 % Cu.

Nach Berechnung der Proben bestehen die Erze aus :

O.II^a : 62,4 % Magnetkies, 1,55 % Kupferkies und 36,75 % Berge.

O.II^b : 37,9 % Magnetkies, 15,7 % Schwefelkies, 5,4 % Kupferkies und 38,0 % Berge.

Wie schon früher erwähnt stellte sich schon im Boden der Strosse etwas mehr Schwefelkies ein. Ein grosses Stück gewöhnliches Erz vom hier, beim Arbeitsvormann heruntergebracht, zeigte 27,3 % S. und 0,93 % Cu.

Ein Handstück des besseren Schwefelkieses, von direktor Hunger genommen zeigte 36,01 % S. und ~~1,71~~ 1,71 % Cu.

Im hiesigen Gesenk, das bis Mitte December 8 m. tief war, ist die Anreicherung am Schwefelkies noch deutlicher. Drei Analysen von diesem Gesenk zeigen resp. 24,98 % S. und 1,08 % Cu, 33,06 % S. und 1,17 % Cu, 39,3 % S. und 1,48 % Cu. Es ist mir aber nicht mitgeteilt worden, ob einige von diesen ein Durchschnitt repräsentieren.

O.III. Diese Durchschnittsprobe habe ich mitten in der Strosse 1 der alten Lagerstätte genommen, quer über die ganze Mächtigkeit von 1,3 m. Die Berechnung zeigt 47,7 % Magnetkies, 5,9 % Kupferkies und 46,4 % Berge.

Eine alte Analyse von 1912 vom Hangenden zum Liegenden dieser Strosse zeige 3,39 % Cu.

Es muss doch erinnert werden, dass man durch Handscheidungvon dieses Erz

ein reiches Kupferschmelzerz ausklauben kann. So wurde von Stross 3 ein Paar Tonnen Primerz ausgeschieden, deren Mittelgehalt 8,33 % Cu betrug.

Von den ältesten Analysen ist wesentlich diejenige von Bohrkerne des Bohrloches I von Interesse. Das Erz besteht nur aus Magnetkies und zeigt 29,98 % S. und 0,76 % Cu. Die neuen Bohrkerne der unseren Bohrlöcher sind noch nicht analysiert. Nach dem Aussehen glaube ich doch sicher dass die Resultate nicht 25 % S und 0,5 % Cu übersteigen will.

Zuletzt kann erwähnt werden eine Analyse einer Klumpen Schwefelkies von der Cementationszone der Strecke 4^{0}. Die zeigte natürlich einen relativ hohen Kupfergehalt : 4,17 % Cu und 34,64 % S. Hier findet man auch häufig Stücken fast reiner Kupferkies.

Blicken wir jetzt an diesen Analysenresultaten zurück, ersehen wir zuerst, dass die Anzahl der Durchschnittsanalysen, die für eine Schätzung zu Grunde gelegt werden können, noch allzu gering ist.

Für die alte Lagerstätte können wir doch einigermassen ein Überblick bekommen :

Die obere Zone mit Erztypus A, wird nach einer kleinen Ausscheidung des tauben Materials vielleicht ein Erz von 2,5 % Cu und 25 % S (in Magnetkis) verschaffen können.

Die mittlere Zone mit Erztypus B wird unter denselben Voraussetzungen vielleicht 0,5 - 0,7 % Cu und 2. % S enthalten.(in Schwefelkies)

Die untere Zone mit Erztypus C wird kaum mehr als im Durchschnitt 25 % S. und nicht über 0,5 % Cu enthalten. (nur Magnetkies)

Bei der neuen Lagerstätte können wir noch den Durchschnitt nicht schätzen Nach den bisherigen Resultaten scheint es als ob wir wenigstens auf 1,5 % Cu und mehr als 30 % S rechnen können, vielleicht auch höhere Gehalte. (Zwischen Schwefel- und Magnetkies verteilt). Der Schwefelgehalt hat bis jetzt gegen der Tiefe gestiegen.

Für ganz Oläemmen scheint es auf den ersten Blick, als ob der Kupfergehalt gegen der Tiefe abnehmen sollte. Der kupferreich Magnetkies tritt in beiden Vorkommen in den oberen Teufen auf, und es ist eine Möglichkeit

dafür, dass es sich auch hier um eine secundäre Anreicherung handelt, so viel mehr als der Kupferkies teilweise in .dem auftritt. Auf der anderen Seite ist auch der ganze Charakter dieses Erzes von den anderen teilweise verschieden, und es scheint mir unwahrscheinlich, dass wir eine secundäre Umwandlung des Schwefelkieses in Magnetkies haben sollte. Ich darf die Frage noch nicht sicher entscheiden, die weiteren Aufschlüsse werden indessen vielleicht neue Momente bringen, die Frage ist aber von sehr grosser praktischer Bedeutung für die Aufbereitung des Vorkommens.

Schlussbemerkungen.

Aus der vorangehenden Beschreibung ziehe ich einige Hauptmomente :

1. Die Erze von Dieleggen sind fast alle Aufbereitungserze, und die Ausbeute also von einer Aufbereitungsarbeit abhängig, entweder allein oder in Verbindung mit einer anderen Grube.
2. Die Kupfergehalte sind nicht genügend hoch, um die Grube allein auf Kupfererze zu bearbeiten.
3. Bei den relativ niedrigen Schwefelgehalten, und die bedeutende Transportlänge wird die Fracht des Erzes an den entfernt belegenen Aufbereitungswerk sehr kostspielig fallen, und teilweise um 100 % steigen im Verhältnis zu transportaufbereiteter Erze.
4. Der Magnetkies spielt für Dieleggen eine quantitativ sehr grosse Rolle, und seine Ausnützung wäre daher von grosser Bedeutung. Es ist daher von Interesse, dass man in den letzten Jahren (z.B. in Helsingfors) Versuche über seine Ausnützung gemacht haben, mit den Resultate, dass er bei genügender Verkleinerung sehr gut abgeröstet werden kann.

Im allgemeinen darf ich sagen, dass obgleich Dieleggen zu den kleineren Kieslagerstätten gehört, ist es doch das beste von den bisher bekannten Vorkommen des Gebiets, abgesehen von Björkasen, und die bisherigen Resultate verteidigen sehr gut eine weitere Untersuchung.

Ein Gutachten über den wirklichen Wert des Vorkommens ist jetzt - während den Untersuchungsarbeiten - nicht auf dem Platze.

Kristiania . Januar 1917

Steinar Foslie

7.

Abschrift

BJØRKAASEN
CUPFER & SCHWEFELKIESGRUBEN
BALLANGEN :: OFOTEN
NORWEGEN
BANKVERBINDUNG: PRIVATBANK-BODÖ

Ballangen, den 2.-9. 1912

An

Herrn Bergassessor Dr. Martin

Berlin

Sehr geehrter Herr Doktor !

Betr. das Zinkvorkommen
am Haafjeld

bestätige ich ergebenst den Empfang Ihres werten Schreibens vom 13.-8. und lasse einen Befahrungsbericht hierbei folgen. Dazu möchte ich bemerken, dass, wenn auch die vorhandenen Aufschlüsse zur Fortsetzung derselben nicht sonderlich ermutigen, für den Eigentümer der Björkaasen-Grube die Sache insofern günstiger ist, als sich für ihn aus der Lage des Vorkommens zu der gen. Grube wesentliche Erleichterungen bei einer eventuellen Betriebsaufnahme ergeben : Einer besonderen Verwaltung und Beaufsichtigung bedürfte es nicht; eine etwa 2 Km. lange Seilbahn schafft den Aufschluss an die Kaianlage der Björkaasen-Grube, eine Abteilung der Aufbereitung der letzteren könnte die evtl. nötige Aufbereitung des Zinkerzes übernehmen und eine Abgabe eines Teiles des überflüssigen elektr. Kraft in Björkaasen würde die Frage des Kraftbedarfes lösen. Falls der Optionsgeber auf ein Optionsgeld bei Abschluss des Vertrages verzichtet und sich zu einer wesentlich geringeren Kaufsumme versteht, erscheint es mir wertsam der Sache näher zu treten. Sollte es sich erweisen dass der Bettieb auf diesem Vorkommen nicht in den Rahmen der Björkaasen Betriebes geht, so würde m. E. das Haafjeld Vorkommen immer noch ein gutes Spekulationsobjekt für die Zeit nach der Betriebseröffnung auf Björkaasen insbesondern seiner Kraftstation darstellen.

BJØRKAASEN
CUPFER & SCHWEFELKIESGRUBEN
BALLANGEN :: OFOTEN
NORWEGEN
BANKVERBINDUNG: PRIVATBANK-BODÖ

Ballangen, den 2.-9. 1912

Im Übrigen möchte ich noch darauf hinweisen, dass ein weiteres Zinkvorkommen am nördlichen Ufer des Ballangenfjords bei Balsnes (etwa in der Verlängerung des Björkaasen Vorkommens) angeboten wird, sodass ein evtl. Zinkbergbau in hiesiger Gegend auf eine breitere Grundlage gestellt werden könnte.

Mit hochachtungsvollem Glückauf

ergebenst

gez. Paehr

Anliegend

1 Befahrungsbericht

1 Vertragsentwuff

1 Brief von Herrn W.Thilo

BJØRKAASEN
CUPFER & SCHWEFELKIESGRUBEN
BALLANGEN :: OFOTEN
NORWEGEN
BANKVERBINDUNG: PRIVATBANK-BODÖ

Ballangen, den 2.-9. 19[illegible]

Befahrungsbericht

über das Zinkvorkommen am H A A F J E L D

Dieses Vorkommen streicht mit dem Ostabhang eines Ausläufers ä aus, den das Haafjeld östlich des Bö-Elven nach N O vorschickt. Die Schürfarbeiten liegen auf einer Terasse die sich auf halber Höhe des gen. Abhanges hinziehen, man gelangt hierhin von Elvesletten auf einem steil ansteigenden Pfad.

Es zeigt sich hier (von oben nach unten) folgendes Profil :

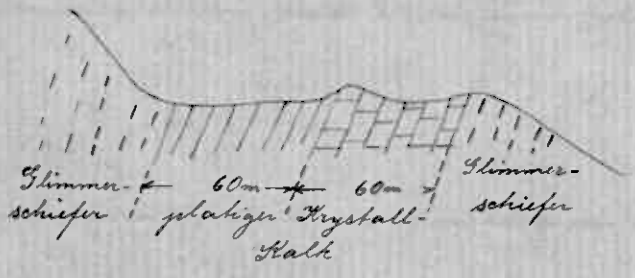
Glimmerschiefer

Dichter glattiger, grauer Kalk

Krystalliner, marmorartiger, weisser Kalk

Glimmerschiefer

Etwa 1 Km. vom Aufstieg konnte ich folgendes Profil aufnehmen :

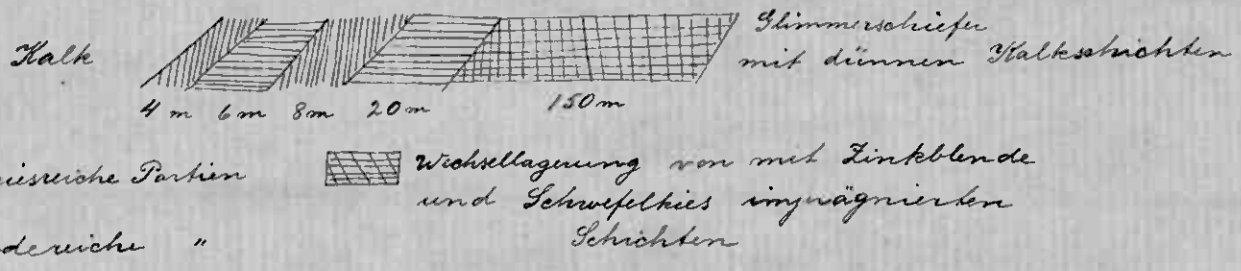


Das Erz tritt an der Granze vom krystallinen Kalk und unteren Glimmerschi fer auf und zwar, wie es scheint, sehr unregelmässig in Form von Nestern. In den ersten Aufschl ssen, einem Stollen und einem Schürf (etwa 200 m vom Aufstieg, zeigt sich nur ein 30 m mächtigen Streifen von Zinkblende. 200 m weiter südlich fanden sich 2 Schürfe, die des anstehenden Tassers wegen selbst wenig erkennen liessen, deren Halde aber ansprechendes Erz zeigte. Es handelte sich um grobe Verwachtungen von über faustgrossen rei nen Zinkblende Partien mit Kalk. Die weiteren nach Süden folgenden Auf-

BJØRKAASEN
CUPFER & SCHWEFELKIESGRUBEN
BALLANGEN :: OFOTEN
NORWEGEN
BANKVERBINDUNG: PRIVATBANK-BODÖ

Ballangen, den 2.-9. 1912

schlüssehatten Erz nicht angetroffen. Erst etwa 1½ Km weiter nach S hat man Erfolg gehabt: mehrere Schürfe, Stollen und Gesenke liegen hier in einer Wechsellagerung von dünnen Glimmerschiefer- & Kalkschichten. Das Erz, Zinkblende und Schwefelkies ist in Schichten und Streifen abgelagert In dem grössten Aufschluss zeigte sich folgendes Profil :



Nach dem Aussiehen des Erzes an und für sich und nach seiner Stellung im geologischen Verband, dürfte es nicht zweifelhaft sein, dass es sich hier praktisch um eine metasomatische Lagerstätte am Kontakt von Schiefer und Kalk handelt.-

Aus dieser Genesis ergeben sich für eine evtl. Niederaufnahme der Schürfarbeiten folgende Punkte :

1. Die Schürfarbeiten haben nur im krystallinen Kalk im besonderen an der Grenze mit dem liegenden Glimmerschiefer, Erfolg
2. Wegen der Unregelmässigkeit des Vorkommens sind für eine Massenberechnung spätere Aufschlussarbeiten notwendig.
3. Aus gleichem Grunde können die Arbeiten unerwartete Ergebnisse nach der guten und schlechten Seite hin zulegen.-

gez. Paehr
Bergassessor

Übersetzung

BJØRKAASEN
CUPFER & SCHWEFELKIESGRUBEN
BALLANGEN :: OFOTEN
NORWEGEN
BANKVERBINDUNG: PRIVATBANK-BODÖ

Ballangen, den 191

Kurze Beschreibung der Zinkvorkommen auf Haafjeld in Ballangen

Am 23. Juni 1913 befuhren die Herr n Ingenïör Stören und Ober-steiger Mikkelsen einige Schürfe auf Zink den östlichen Abhang des Haafjelds entlang belegen. Der Eigentümer der Schürfe Ingvald Amundsen war anwesend. Zwar wurden nicht alle Schürfe besehen, die Untersuchung des Hauptvorkommens muss aber als endlich angesehen werden können. Eine XXX Soizze wurde aufgenommen.

Lage. Das Vorkommen streicht den östlichen Abhang des Haafjelds entlang XXXXXXX von Elvesletten (Balsnes) aus ca 7 Km in südwestlicher Richtung bis zu dem Hofe Dyrhaug gehörigen unangebauten Land und liegt 150 - 350 m über das Meer. Das Hauptvorkommen liegt 2½ Km von Ballangens Hafen entfernt.

Geologisches. In ziemlich grossen Abständen ist (abgeschlossen) worden, gleichfalls hat man Querschläge durch das Streichende geschlagen welche grauen und weissen, krystallinen Kalkstein mit Glimmerschiefer im Hangenden und Liegenden zeigen. Es treten Adern und Linsen von Zinkblende und auch von Schwefelkies - am meisten andem weissefsten Kalks-tein auf, die wahrscheinlich metasomatisch gebildet worden sind. Einzelne Parteien zeigen reine Breccienstruktur, der Zinkblende füllt das Raum zwischen den Kalksteinpartien aus.

Im Lager, dessen Mächtigkeit gewöhnlich auf ein Paar Zoll in Abständen von ½ bis 1 Fuss beträgt, ist der Zinkblende ziemlich dicht ohne XXXXXX Mischungen von Kupferkies oder Bleiglanz, nur etwas Schwefelkies. (Auf einigen Strecken geht die Mächtigkeit bis auf 1 bis mehrere dcm.

BJØRKAASEN
CUPFER & SCHWEFELKIESGRUBEN
BALLANGEN :: OFOTEN
NORWEGEN
BANKVERBINDUNG: PRIVATBANK-BODÖ

 Beschreibung Zinkvorkommen Haafjeld

Ballangen, den 191

Es giebt doch nicht überall Schwefelkies, dieser findet sich hauptsächlich im dem auf der Scizze mit "A" bezeichneten Vorkommen.
Auf diesem Vorkommen (der fünfte von Balsnes aus gerechnet) ist Probenbetrieb getrieben worden, indem einige Schürfe mit guten Anweisungen durch einen 37 m langen [redacted] Feldort (teils eine Tagesschneidung dem Streichenden nach) sowie durch ein Gesenk (23 m lang) verbunden sind.
Die Streichung ist N O bis O Fall 37° westlich oder wie es aus dem Betrieb im einem Gesenke hervorzugehen scheint ,zieht sich das Vorkommen ins Feld und der Fall [redacted] wird vielleicht mehr nördlich sein.
Die Qualität des Erzes ist,soweit es der Schwefelkies betrifft, nicht gut. Es besteht aus einer Mischung von Schwefelkies und Quarz mit einem spec Gewicht von 4,2 und [redacted] hält demnach kaum über 37 % S. Der Kies ist sehr feinkörnig(unter ½ mm Korngrösse) und mit Quarz fest verbunden.- Der Schwefelkies wird wegen der geringen Grösse des Vorkommens als wertlos angesehen werden müssen.
Der Zinkblende ist braun und ist er demnach etwas eisenhaltig. Der feste Kies hat einen spec. Gewicht von 3,5 - 3,7 und wird er somit 40 -45 % Z halten. An einzelnen Stellen ist der Kies mit Kalkstein gemischt (Brecciestruktur), es sind aber zolldicke Steifen kompaktes Zinkerzes zwischen den Kalksteinschichten eingelagert.
Erzquantum. Das Vorkommen ist zu wenig untersucht worden um schon jetz ein bestimmtes Urteil über das vorzufindes Erzquantum abgeben zu können Das Erz im Vorkommen "A" hat eine durchschnittliche Mächtigkeit von 15 m ( ): die parallelen Steifen zusammengerechnet)Das Areal ist somit auf 2 m mit 30 m Mächtigkeit = 60 m^2 und welchem Areal kaum mehr als 5 qm Zinkerz[illegible]. Man kann wahrscheinlich mit 1/6 tonne Zinkerz pro cbm rechnen.- Das Vorkommen ist ca 30 m dem Falle nach aufgefahren worden

BJØRKAASEN
CUPFER & SCHWEFELKIESGRUBEN
BALLANGEN :: OFOTEN
NORWEGEN
BANKVERBINDUNG: PRIVATBANK-BODÖ

Ballangen, den 191

Ein nennenswerthes Erzquatum ist also nicht aufgefahren.

Vorkommen auf der Karte bezeichnet B, hier hat das Erz ausgeprägte Breccisstruktur, und zeigt eine Mächtigkeit bis zu 1/2 meter, ist aber schwer scheidbar vor der Hand und müsste aufbereitet werden. Einer weiteren Ausdehnung des Feldes hat man nicht gefolgt.

Aussichten.

In folge Mitteilung des Besitzers "Ingvald Amundsen." ist das Vorkommen 2 mal, freilich unvollständig, untersucht worden. Eine holländische Gesellschaft hat einen Probebetrieb in dem Hauptvorkommen A vorgenommen, ob die Gesellschaft den Betrieb als nicht Zufriedenstellend aufgegeben hat ist nicht zu sagen, es kann kaum bezweifelt werden, dass die Auffahrungsarbeiten sehr unvollständig sind.

Die Abräumungsarbeiten sind in der Regel willkörlich vorgenommen ohne, dass das ganze Kalksteinlager, wo die Zinkblenden Strecke hin oder dort zu finden ist, durchquert ist. Das Resultat der bisjetzt aufgeführten Arbeiten deutet darauf hin, dass man geologisch gesprochen es hier mit einem zusammenhängenden Vorkommen zu thun hat, man hat praktisch eine Reihe Linsen von variabler Ausdehnung.

Eine umfassende sistematische Abräumungsarbeit wäre vorzunehmen, ferner eine Auffahrung des Vorkommens A mit Schleppgesenke.

Ballangen Juli. 1913.

sig. R. Stören.

Prøver tatt i gruben, Olalemmen.

Prøve nr.	Sted hvor prøven er tatt.	Prøvetatt mektighet.	% S.	% Cu.	% Zn.
1	Ca 2 m.fra stuffen i syd.	1,50 m.	23,90	0,24	0,24
2	5 m.syd for fastmerke 3.	1,55 "	24,82	0,33	0,29
3	Ved tverslaget i ort syd.	2,65 "	24,78	0,58	0,51
4	Rett for skakten	3,30 "	38,10	0,12	0,68
5	10 m.nord for skakten.	0,80 "	26,38	0,22	0,67

Borhull 18. (Ved veien til Olalemmen.)

Hullet er boret med 70 graders fall.

0 - 4,75	Jord.	
4,75- 27,70 m.	Glimmerskifer.	
27,70- 28,10 "	Hornblendeskifer ?	
28,10- 29,45 "	Glimmerskifer.	
29,45 - 29,55 "	Grafitskifer.	
29,55 - 30,30 "	Glimmerskifer.	
30,30 - 30,45 "	"	med grafitt og litt impregnert.
30,45 - 31,60 "	"	
31,60 - 31,90 "	"	med litt impregnasjon.
31,90 - 37,60 "	"	
37,60 - 37,85 "	"	med grafitt.
37,85 - 79,00 "	"	" mer eller mindre grafitt og litt impregnert.
79,00- 107,00 "	Glimmerskifer.	
107,00- 107,75 "	Granitt.	
107,75- 124,85 "	Glimmerskifer.	

Lagene sto i dette borhull meget steilt, på sine steder op til 70 -80 grader, iforhold til borhullet.

Mosken hull 2.

Hullet ble boret til et dyp av 64,5 m.

Det var hovedsagelig glimmerskifer i den siste del av hullet.

Mellem 56,55 m.og 60,1 m. hadde de et kjernetap av ca.1,65 m.

Olalemmen,borhull 19.

Dette hull ble boret med X.B.maskinen på impregnasjons sonen og hullet ble 40,45 m.dypt.

Lagdelingen var i store trekk følgende:

0 - 3 m. Jord

3 - 9,90 m. Glimmerskifer.

9,90-14,75 m. Hornbl.skifer med granater.

14,75-15,00 " Kvarts med litt magnetkis.

15,- -21,30 " Hornbl.skifer med granater.

21,30-23,20 m. Först hornbl.skifer-sist lys gl.skifer,men stort kjernetap,så det er bare 26 cm.kjerne.

23,20-25,00 m. Lys glimmerskifer,litt impregnert

25,00-27,40 " Grafitholdig skifer med impregnasjon.

27,40-30,50 " Glimmerskifer,delvis grafitholdigog litt impregn

30,50-40,45 " Lys glimmerskifer.

Analyser av borhull 19.

Dyp	23,20-25,00 m.	6,06 % S	Spor	Cu.	0,00	%	Zn.
"	25,00-27,30 "	9,33 " "	"	"	"	"	
"	27,40-30,50 "	5,26 " "	"	"	"	"	

Olalemmen, borhull 20.

Hullet påsatt 24 m. bak borhull XI, og boret med 50 graders fald.

	- 12,65 m.	Glimmerskifer
12,65	- 12,95 "	Granit
12,95	- 33,00 "	Glimmerskifer, delvis med granater.
33,00	- 38,00 "	Hornblendeskifer
38,00	- 42.70 "	Glimmerskifer.
42,70	- 49,00 "	Hornblendeskifer.
49,00	- 53,60 "	Vekslende gl.skifer, kvarts og granit.
53,60	- 55.30 "	Glimmerskifer
55,30	- 66,10 "	Hornblendeskifer med granater.
66,10	- 66,80 "	muligens granit ?
66,80	- 67,20 "	Hornblendeskifer.
67,20	- 69,70 "	Glimmerskifer (brun glimmer)
69,70	- 70,10 "	Glimmerskifer med kis (Magnetkis)
70,10	- 70,75 "	Glimmerskifer.
70,75	- 71,25 "	Kis (meget magnetkis)
71,25	-72,25 "	Glimmerskifer.
72,25	- 73,25 "	Glimmerskifer litt impregnert.
73,25	- 78,20 "	Lys glimmerskifer
78,20	- 78,65 "	Litt mörkere skifer med impregnasjon.
78,65	- 84,10 "	Grafitholdig skifer med impregnasjon.
		Beste impregnasjon mellem 81,35 og 82,35 m.

Analyser fra borhull 20.

Dyp	69,70 - 70,10 m.	18,76 % S.	0,65 % Cu.	0,92 % Zn.
"	70,75 -71,25 "	26,18 "	0,10 "	0,90 "
"	78,20 - 78,65 "	22,40 "	0,08 "	0,00 "
"	81,35 - 82,35 "	16,83 "	0,06 "	0,00 "

Olalemmen, hull 17.

Hull 17 måtte oppgis da de mistet borkronen, og ikke fikk denne opp igjen. Vi fikk altså ikke boret mer på dette hull efter De reiste herfra. Hullet ble 152 m. og det var grafittskifer helt til slutt.

Analyser av borhull 17.

Dyp	147,1 -	149,65 m.	7,24 % S	Spor Cu.	0,00 % Zn.
	149,65 -	150,20 "	3,43 "	0,02 % Cu.	"	"
	150,20 -	150,45 "	20,10 "	0,02 "	"	"
	150,45 -	151,93 "	6,29 "	0,06 "	"	"

I Gruben: Borhull A.

Dette hull ble påsatt i tverslaget, 8,05 m. inn fra fastmerke i orten. Boret med 45 graders fald.

0	- 0,70 m.	Hornblende skifer
0,70	- 1,30 "	Delvis bituminös skifer.
		Fra 0 - 2,25 et kjernetap på ca. 75 cm.
2,00	- 2,50 "	Hornblendeskifer
2,50	- 2,70 "	En kisrand på 5 cm. og noe impregnasjon.
2,70	- 3,25 "	Glimmerskifer.
3,25	- 4,30 "	Kis.
4,30	- 4,45 "	Glimmerskifer.
4,45	- 6,00 "	Kis.
6,00	- 6,15 "	Glimmerskifer
6,15	- 7,10 "	Kis.
7,10	- 12,25 "	Glimmerskifer delvis impregnert.
12,25	- 13,20 "	" litt bituminös og litt impre
13,20	- 19,50 "	Grafitskifer med impregnesjon.
19,50	- 21,50 "	Glimmerskifer med kvartsrenner.

(Fra 12,80 - 13,20 m. et kjernetap på 20 cm. og mellem 13,20 og 14,5 m. et kjernetap på 1,10 m.)

Analyser av borhull A.

Dyp	0,70 -	1,30 m.	6,18 % S.	0,02 % Cu.	0,00 % Zn.
	2,50 -	2,70 "	14,29 "	0,17 "	0,05 "
	3,25 -	4,30 "	30,32 "	0,24 "	1,60 "
	4,45 -	6,00 "	33,12 "	0,12 "	1,65 "
	6,15 -	7,10 "	27,82 "	Spor	1,06 "
	12,25 -	13,20 "	19,51 "	"	0,00 "
	13,20 -	19,50 "	11,70 "	"	0,00 "

Olalemmen, borhull B. (Gruben).

Borhullet påsatt i tverslaget 9,65 m. fra fastmerke i orten.
Faldet ca. 85 grader.

	- 3,30 m.	Hornblendeskifer.
3,30	- 3,90 "	Glimmerskifer
3,90	- 4,30 "	Hornblendeskifer
4,30	- 6,10 "	Glimmerskifer (Kjernetap)
6,10	- 6,60 "	Kis (Kjernetap)
6,60	-11,10 "	Glimmerskifer (Stort kjernetap)
11,10	-11,90 "	Rik impregnasjon delvis i grafitskifer
11,90	-12,20 "	Fattigere impregn. i grafitskifer
12,20	-19,00 "	Grafitskifer litt impregnert
19,00	-24,38 "	Hovedsagelig glimmerskifer

Analyser av borhull B.

Dyp	6,10	- 6,60 m.	18,74	% S.	Spor	Cu.	0,00	% Zn.
	11,10	- 11,90 "	19,65	"	"	"	"	"
	11,90	- 12,20 "	11,10	"	"	"	"	"

På grunn av de store kjernetap er det påsatt et nytt hull.

Gruben, Olalemmen.

Borhull C. Dette hull ble påsatt i tverslaget 10,2 m.fra fastmerke i orten. Hullet ble boret loddrett.

0 -	5,40 m.	Hornblendeskifer.
5,40-	5,55 "	Glimmerskifer.
5,55-	5,70 "	" med litt grafitskifer.
5,70-	7,05 "	Hornblendeskifer.
7,05 -	7,25 "	Glimmerskifer(brun glimmer)
7,25-	8,00 "	Glimmerskifer ?
8,00-	9,80 "	Magnetkis.
9,80-	10,90 "	Svovlkis.
10,90-	12,90 "	Glimmerskifer.
12,90-	13,05 "	Kis.
		Mellem 12,43 og 13,63 m.et kjernetap på 0,56 m.
13,63-	14,00 m.	Glimmer-og grafitskifer,litt impregnert.
14,00-	14,20 "	Glimmerskifer.
14,20-	15,05 "	Glimmerskifer og grafitskifer,impregnert.
15,05-	16,70 "	" " ,litt impregnert.
16,70-	16,80 "	Sansynligvis en leirsleppe.

Analyser av borhull C.

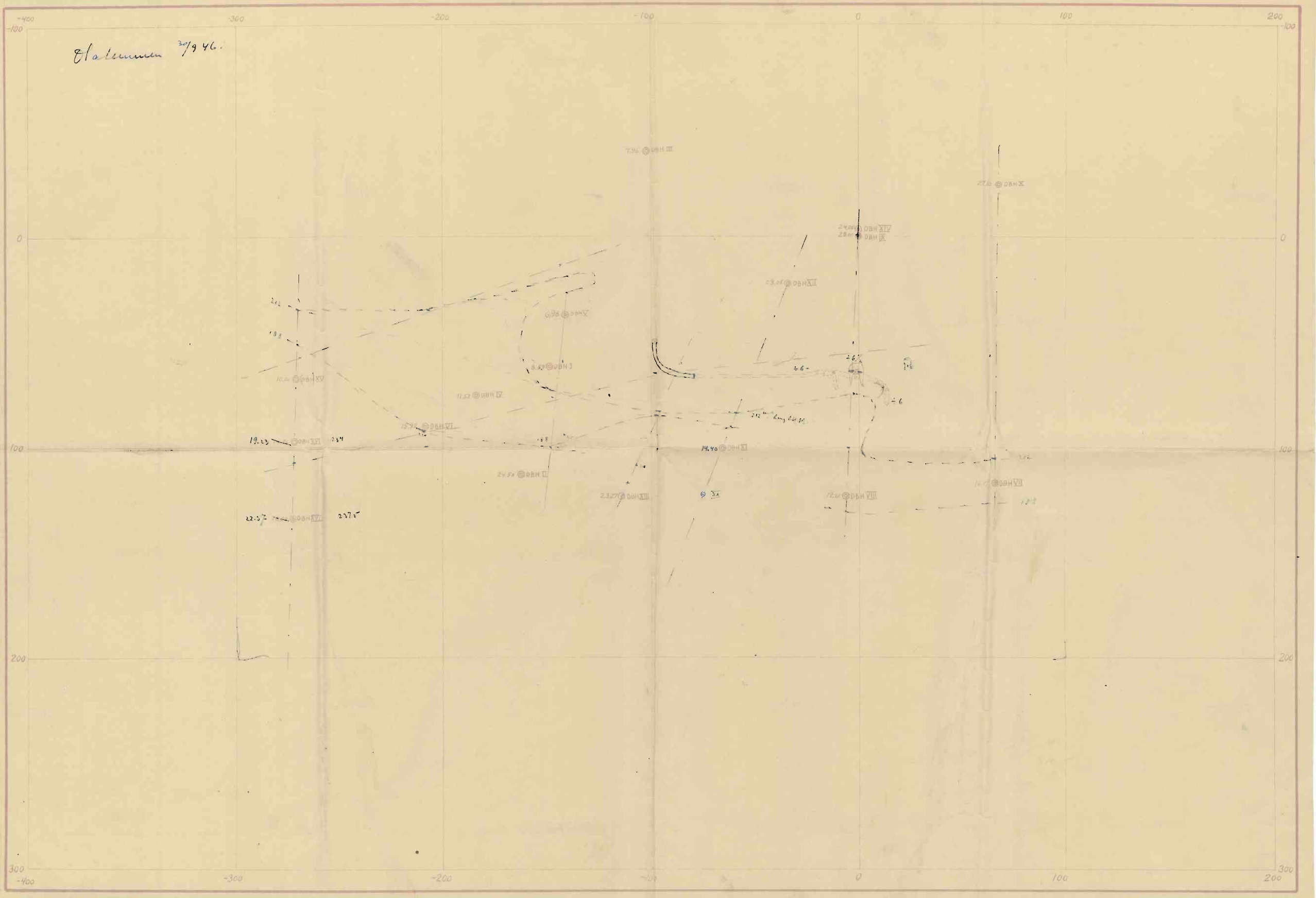
Dyp	8,00- 9,80 m.	26,94 % S.	0,74 % Cu.	0,75 % Zn.
"	9,80-10,90 "	28,71 % S.	0,05 "	0,49 "
"	12,90-13,05 "	29,85 "	0,02 "	0,00 "
"	13,80-14,00 "	23,38 "	0,02 "	0,00 "
"	14,20-15,05 "			

Borhull D.

Borhullet påsatt i stuffen av tverslaget og boret horisontalt.

0 -	5,3 m.	Hornblendeskifer.
5,3 -	8,6 "	Glimmerskifer.
8,6 -	9,5 "	Kvarts,fattig impregnert med svovlkis.

Datum 30/9 46.


-400
-300
-200
-100
0
100
200
300
7,96 @ 08H III
27,10 @ 08H X
24,60 @ 08H XIV
23,82 @ 08H IX
23,06 @ 08H XII
6,98 @ 08H V
8,49 @ 08H I
11,52 @ 08H IV
15,91 @ 08H VI
19,23 @ 08H XV
27,34 @ 08H II
23,27 @ 08H XIII
14,40 @ 08H XI
12,20 @ 08H VIII
16,72 @ 08H VII
22,57 @ 08H XVI

-400 -300 -200 -100 0 100 200

-100 0 100 200 300

7.% @ DBH III

27.10 @ DBH X

24.AF @ DBH XIV
28.00 @ DBH IX

23.05 @ DBH XII

6.96 @ DBH V

8.59 @ DBH I

10.++ @ DBH XV

11.51 @ DBH IV

15.34 @ DBH VI

9.23 @ DBH XI

24.50 @ DBH II

23.27 @ DBH XIII

12.21 @ DBH VIII

12.17 @ DBH VII

22.37 @ DBH XVII

DBH XV

DBH XIX

DBH XVIII

Prøve 1
Prøve 2
Prøve 3
Prøve 4.
Prøve 5.
DBH A
DBH B
DBH C
DBH D.
Hornblendeskifer

OLALEMMEN.

M. 1/1000

Kampebanen Kirke?

BALLANGEN 1946. J.K.

1955

A/S BJÖRKAASEN GRUBER

HENGMALMEN

M:1:2000

Malmberegning 1955

8100 t

18700 t

9900 t

25600 t

14200 t

10200 t

9600 t

17700 t

18800 t

48000 t

117600 t

80100 t

Malmberegning
pr. 30/6 -55
f. Laksely

Sjøk T. Trø

Spisestaran

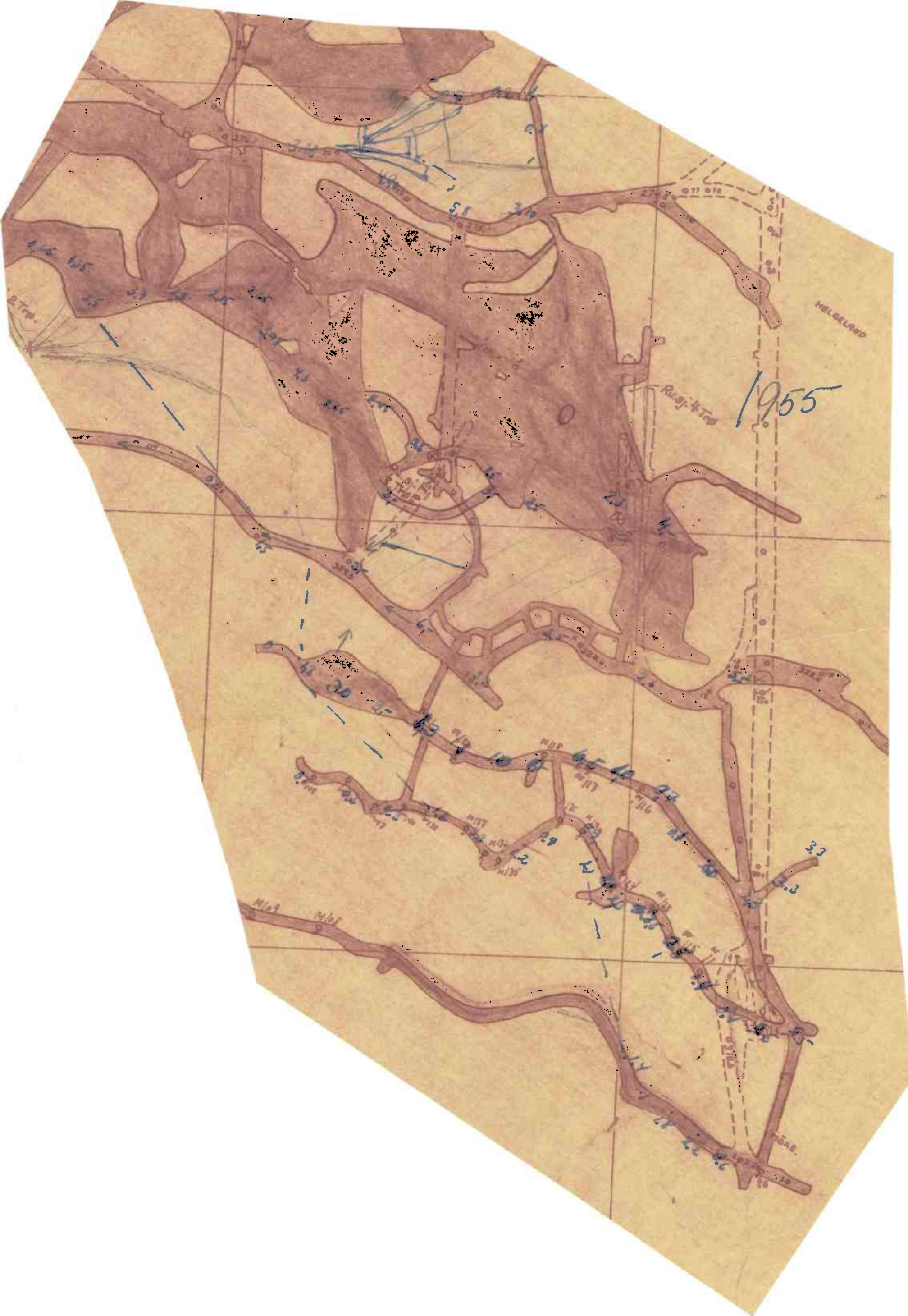
Nypumpe til Helg (direkte)
Kobles til ledn. (ondelar)
Plassering 2 stk pumper

Tatt av kum 2 i B

Mulegens Transf. st

1955

ulsjakt Ytre v. sjakt.
ann dermed Indre sjakt.
rm denne kan brukes i


HELGELAND
1955

A/S. Björkaasen Gruber (Ofoten).

Malmberegning pr 30/6. 1955.

Gammel malmberegning utgår.

Liggmalm.

Helgeland- Tröndelag.

Tr.- sub. 1. (1,5 + 3 + 3 + 2,5) = 10 : 4 = 2,5 L = 40 m

2,5 x 40 = 100 m^2

(1,8 + 1 + 1 + 1,5) = 5,3 : 4 = 1,3 L = 30 m

1,3 x 30 = 39 m^2

(100 + 39) = 139: 2 = 69 m^2 x 29,5 = 2030 m^3

Syd for synk. (3 + 2,1) = 5,1 : 2 = 2,5 L = 9 m

2,5 x 9 x 29,5 = ... 665 m^3

Sub. 1 - sub. 2. (3 + 2,65) = 5,65 : 2 = 2,8

(2,8 + 2,5)= 5,3 : 2 = 2,6

2,6 x 29 x 14 = ... ~ 1000 m^3

Syd for synk. 2,2 x 7 x 7 = ... 110 m^3

Samlet liggmalm: 2030 m^3
665 "
1000 "
110 " = 3805 m^3

Gjensettingen blir större enn vanlig p.g.a. fjellets beskaffenhet.

Som tidligere regnes med en egenvekt på renmalm på 3,7, fallende berg 27%.

Normal gjensetting 10% - her 27%. NB. feil.

3805 m^3 x 3,7 t/m^3 = 14,100 tonn.

Hengmalm. Over Helgeland.

I syd. (3,25 + 4,9 + 4,9 + 5,8 + 5,8 + 3,1) = 27,75 : 6 = 4,6

(o,7 + o,2 + o,2 + 1) = 2,1 : 4 = o,5

o,5 x 26,5 = 13,2 m^2

4,6 x 50 = 230.- "

243,2 m^2 : 2 = 121,6 m^2

121,6 x 27,5 = ... ~ 3350 m^3

Direkte beskyttelse mot Helgeland såle:

230 x 5 = ... 1150 "

2200 m^3

Et større parti viser seg dårligere enn antatt p.g.a. uregelmessigheter. Regner derfor med 27% gjensetting også her.

2200 m^3 x 3,7 t/m^3 = ... 8100 tonn

Midtparti. Som malmberegning 1954.

2485 m^3 ÷ beskyttelse transport 200 m^3 = 2285 m^3

2285 x 3,7 = ... 8400 tonn

+ 27% = ... 2250 "

10650 tonn

÷ 10% = ... 1065 "

9600 tonn

I nord. (3,7 + 3,o) = 6,7 : 2 = 3,3 x 20 = 66 m^2

(3,1o + 4,1) = 7,2 : 2 = 3,6 x 20 = 72 "

138 m^2 : 2 = 69 m^2

69 x 16,5 = 1138 m^2

(4,4 + 4,2o + 4,2o + 3,4o) = 16,2 : 4 = 4 m x 42 = 168 m^2

(4.1o + 3,8 + 3,8 + 2,4) = 14,1 : 4 = 3,5 m x 45 = 158 m^2

(168 + 158) = 326 m^2 . 2 = 163 m^2

163 x 16 = ... 2600 m^3

Samlet 3738 m^3

3,7 x 3738 = ... 13850 tonn

+ 27% . . . . . 3740 "

17590 tonn

÷ 10% . . . . . 1759 "

~ 15800 tonn

Her kan man muligens få litt tillegg lengere syd og under Helgeland såle. Regner med höyst 3000 tonn.

T r ö n d e l a g.

Tröndelag midte. (Omkring Nysjakt).

(o,8 + 1,3 + 1,3 + o,2 + o,2 + 1,5 + 1,5 + 2,5 + 2,5 + o,8 + o,8 + 1)
= 14,4 : 12 - 1,2 m x 130 = 156 m^2

(1 + 2 + 2 + 5,5 + 5,5 + 3 + 3 + 1,5) = 23,5 : 8 = 3 x 145 = 435 m^2

156 + 435 = 591 : 2 = 295 m^2 x 40 = 11800 m^3

(1,5 + 1,5 + 1 + 1 + 1,5 + 1,5 + 2 + 2 + 2,3 + 2,3 + 3,9 + 3,9 + 3,4 +
3,4 + 4,4 + 4,4 + 4,2 + 4,2 + 3,1 + 3,1 + 3,3 + 3,3 + 3,2 + 3,2 + 5,1 +
5,1 + 4,4 + 4,4 + 4,3 + 4,3 + 1 + 1 + 1,1 + 1,1 + 1,1 + 1,1 + 2,1 +
2,1 + 2,7 + 2,7 + 1,5 + 1,5 + 2 + 2 + 1,4 + 1,4 + 5,6 + 5,6 + 2,7)
- 136,4 : 50 = 2,7 x 250 = 675 m^2

435 + 675 = 1110 : 2 = 555 m^2 x 40 = 22200 m^3

Samlet 22200 + 11800 = 34000 m^3

Gjensetting mot Helgeland:

156 x 3 = 468 m^3

-"- mot synken:

(o,1 + 1 + 1,9 + 3 + 2,8 + 1,6 + 3,2 + 5,5 + 8 +
5 + 5,8 + 1,6) = 39,5 : 11 = 3,6 x 13 x 120 = 5600 m^3

Samlet gjensetting: 5600 m^3
+ 468 " = 6068 m^3

Tröndelag midte: 34000 + 6068 = 27932 m^3

27932 x 3,7 = 103 000 tonn
+ 27% . . . 27 500 "
130 500 tonn
+ 10% . . . 12 950 "
~ 117 600 tonn

Tröndelag syd.

Nordre parti:

(1,2 + 2 + 2 + 1,3 + 1,3 + 1) = 8,8 : 6 = 1,4 x 40 = 56 m^2

(2 + 1,4 + 1,4 + 5,6 + 5,6 + 2,7) = 18.7 : 6 = 3,1 x 30 = 93 m^2

(56 + 93) = 149 : 2 = 74 m^2

74 x 70 = 5180 m^3

÷ 93 x 10 = 930 "

4250 m^3

4250 x 3,7 = 15700 tonn

+ 27% . . . 4000 "

19700 tonn

÷ 10% . . . 1970 "

~ 17700 tonn (usikker)

Lengere syd:

(2,5 + 3,9 + 3,9 + 2,8 + 2,8 + 2,2 + 2,2 + 2,6 + 2,6 + 3,9 + 3,9)

= 33,3 : 11 = 3 x 40 = ... 120 m^2

(1,5 + 3) = 4,5 : 2 = 2,2 x 18 = 40 "

160 m^2 : 2 = 80 m^2

80 x 29,5 = 2350 m^3

2350 x 3,7 = ... 8700 tonn

* 27% . . . . . 2300 "

11000 tonn

÷ 10% . . . . . 1100 "

9900 tonn

(2 + 3 + 3 + 2,5 + 2,5 + 2,3) = 15,3 : 6 = 2,5 x 55 = 137 m^2

(3 + 6 + 6 + 3,3 + 3,3 + 3,5 + 3,5 + 2,6) = 31,2

31,2 : 8 = 4 x 65 = 260 "

397 m^2 : 2 = 198 m^2

198 x 20 = . . . 3960 m^3 (Tatt hensyn til gjensetting).

3960 x 3,7 = ... 14600 tonn

+ 27% . . . . . 4000 "

18600 tonn

÷ 10% . . . . . 1860 "

~ 16700 tonn

M ö r e.

Nord:

(1,7 + 1,7 + 1,7 + o,8 + o,8 + o,9) = 7,6 : 6 = 1,3 x 33 = . . . 43 m^2

(1,5 + 1,5 + 1,5 + L + 1 + 1,5 + 1,5 + 2 + 2 + 2,3 + 2,3 + 3,9 +
3,9 + 3,4 + 3,4 + 4,4 + 4,4 + 4,2 + 4,2 + 3,1 + 3,1 + 3,3 + 3,3 +
3,2 + 3,2 + 5,1 + 5,1 + 4,4 + 4,4 + 4,3 + 4,3 + 1 + 1 + 1,1 + 1,1
+ 1,1) = 101,9 : 36 = 2,8 x 178 = ... 499 m^2

43 + 499 = 542 : 2 = 271 m^2

271 x 86 = 23300 m^3

Gjensetting: 499 x 3 = 1500 m^3

+ (68 x 14) = 950 x 3 = ... 2850 "

4350 m^3

(23300 ÷ (~) 4300) = ... 19000 m^3

3,7 x 19000 = ... 70000 tonn

+ 27% . . . . . 19000 "

89000 tonn

÷ 10% . . . . . 8900 "

80100 tonn

Lengere syd.

(1,1 + 2,1 + 2,1 + 2,7 + 2,7 + 1,5 + 1,5 + 2 + 2 + 1,4 + 1,4
+ 5,6 + 5,6 + 2,7) = 34,4 : 14 = 2,4 x 65 = 156 m^2

(2 + 4,4 + 4,4 + 5,2 + 5,2 + 4,4 + 4,4 + 2,5)
= 32,5 : 8 = 4 x 30 = 120 m^2

156 + 120 = 276 : 2 = 138 m^2

138 x 86 = ... 11900 m^3

÷ Gjensetting 156 x 3 = ... 468 "

11432 m^3

3,7 x 11400 = ... 42000 tonn

+ 27% . . . . . 11400 "

53400 tonn

÷ 10% . . . . . 5340 "

~ 48000 tonn (usikker)

Möre syd.

(1,5 + 3,3 + 3,3 + 6 + 6 + 3,3 + 3,3 + 3,5 + 3,5 + 2,6 + 2,6
+ 5,5) = 44,1 : 12 = 3,6 x 110 = 395 m^2

(1,3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 1,3 + 1,3 + 1,1 + 1,1 + 1 + 1 + 0 + 0
+ 6,5 + 6,5 + 1 + 1 + o.7 + o,7 + o,1 + o,1 + 2 + 2 + 2,3
+ 2,3 + 3,3) = 48,6 : 26 = 1,8 x 130 = 235 m^2

235 + 395 = 630 : 2 = 315 m^2

315 x 23 = 7250 m^3

÷ Gjensetting 395 x 3 . . . . . 1185 "

6065 m^3

6065 x 3,7 = 22500 tonn

+ 27% . . . 6000 "

28500 tonn

÷ 10% . . . 2850 "

Skive 3 Möre ~ 25600 tonn

(1,6 + 3,3 + 3,3 + 1,2 + 1,2 + o,9 + o,9 + o,9 + o,9 + 2 + 2 + 2,3 + 2,3 + 2,5 + 2,5 + o,8 + o,8 + o,4 + o,4 + o,4 + o,4 + 2,5 + 2,5 + 2,5) = 38,5 : 24 = 1,6 x 100 = 160 m^2

160 + 235 = 395 : 2 = 197 m^2

197 x 17 = 3350 m^3

3.7 x 3350 = 12400 tonn

+ 27% . . . 3350 "

15750 tonn

÷ 10% . . . 1575 "

Skive 2 Möre ~ 14200 tonn

(1,4 + 1 + 1 + 1,8 + 1,8 + 2,2 + 2,2 + o,6) = 12 : 8 = 1,5 x 30 = 45 m^2

(2 + 2,3 + 2,3 + 2,5 + 2,5 + o,8 + o,8 + o.4 * o,4 + o,4 + o,4 + 2,5 + 2,5 + 2,5) = 22,3 : 14 = 1.6 x 60 = 96 m^2

96 + 45 = 141 : 2 = 70 m^2

70 x 35,5 = 2420 m^3

2420 x 3,7 = 9000 tonn

+ 27% . . . 2400 "

11400 tonn

÷ 10% . . . 1140 "

Skive 1 Möre ~ 10200 tonn

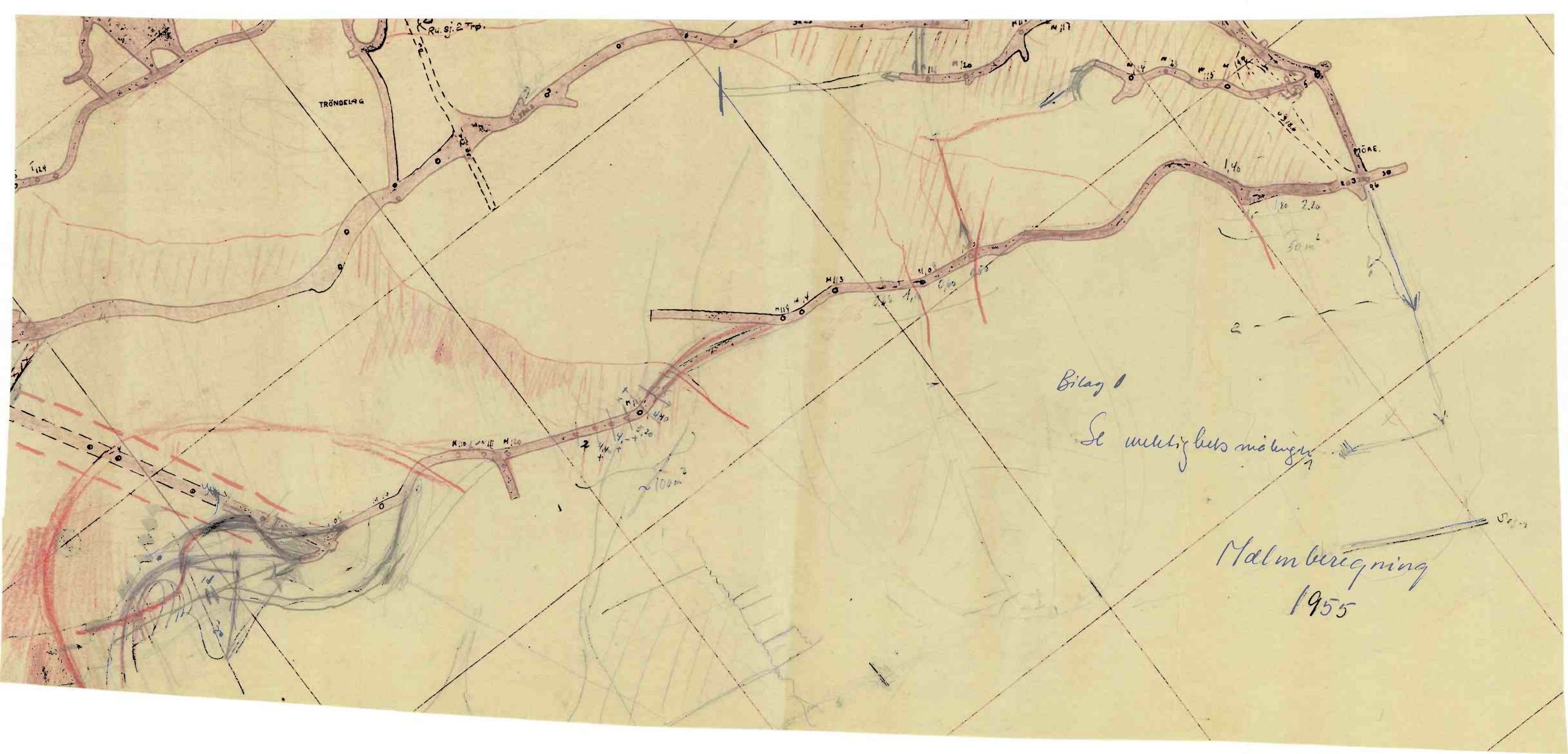
S a m m e n d r a g M a l m b e r e g n i n g

av 30/6. 1955.

Liggmalm.			14,100 tonn
Hengmalm.			
Over Helgeland.			
	Syd	8,100 tonn	
	Midtparti	9,600 "	
	Nord	18,800 "	36,500 "
Tröndelag.			
	Omkring nysjakt	117,600 tonn	
	Syd (usikker)	17,700 "	
	-"-	9.900 "	
	-"-	16.700 "	161,900 "
Möre:			
	Nord	80,100 tonn	
	Midtparti (usikker)	48,000 "	
	Syd - skive 3	25,600 "	
	-"- 2	14,200 "	
	-"- 1	10,200 "	178,100 "
		S a m l e t	390,600 tonn

10/11 - 55

Jens Lauritz

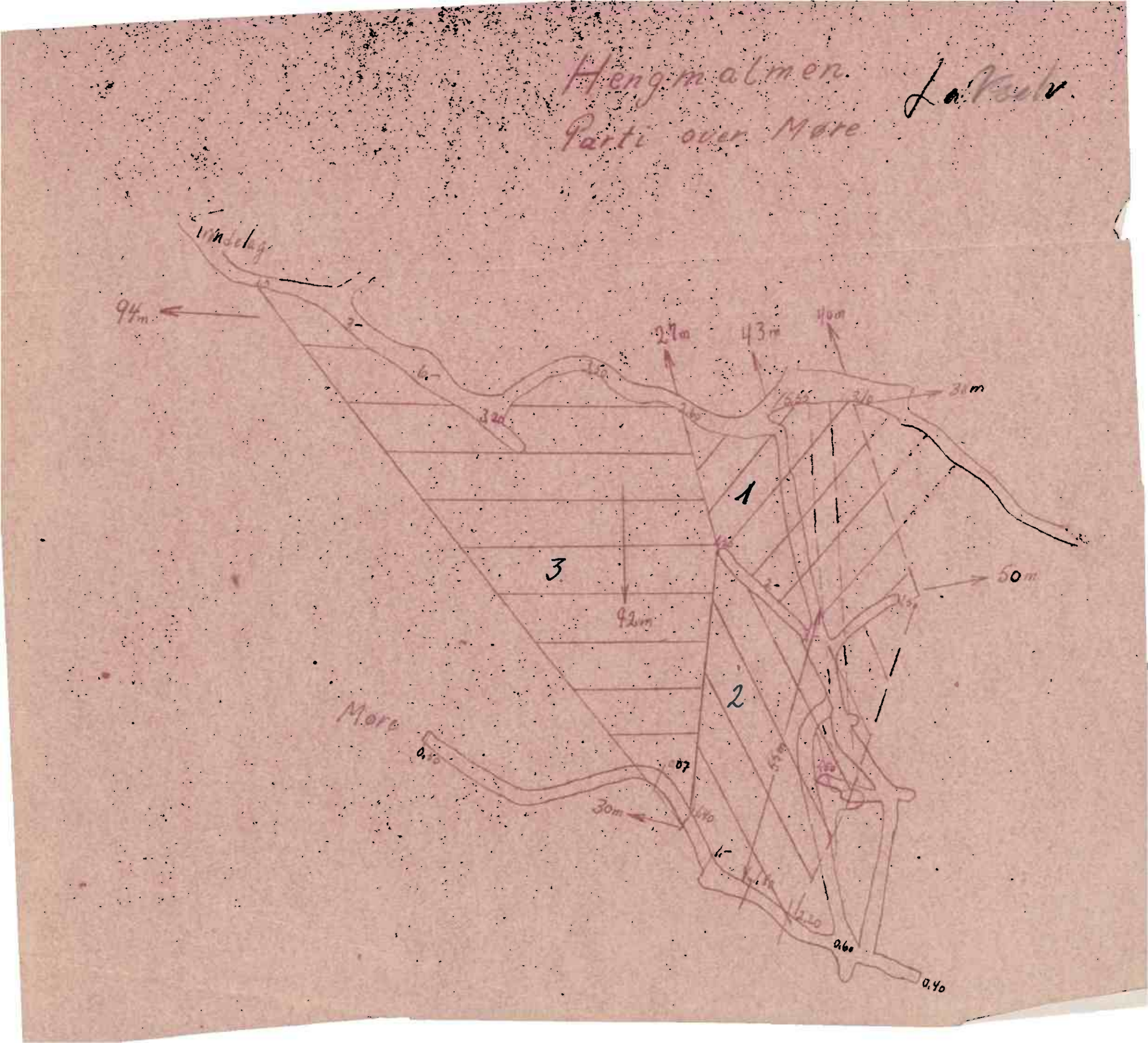

TRÖNDELAG
MÖRE.
Bilag 1
Se underlagsmätningen
Målmberegning
1955

NORDLAND

III

1822m

1794m


Hengmalmen.
Parti over Møre
La Vesle
Innsig.
94m
2.Nm
43m
40m
30m
50m
92m
1
2
3
Møre
30m
0,60
0,40


1955

A/S. Björkaasen Gruber (Ofoten).

Malmberegning pr 30/6. 1955.

Gammel malmberegning utgår.

Liggmalm.

Helgeland- Trøndelag.

Tr.- sub. 1.	(1,5 + 3 + 3 + 2,5) = 10 : 4 = 2,5		L = 40 m
	2,5 x 40 =	100 m^2	
	(1,8 + 1 + 1 + 1,5) = 5,3 : 4 = 1,3		L = 30 m
	1,3 x 30 =	39 m^2	
	(100 + 39) = 139: 2 = 69 m^2 x 29,5 m		2030 m^3
Syd for synk.	(3 + 2,1) = 5,1 : 2 = 2,5		L = 9 m
	2,5 x 9 x 29,5 = ...		665 m^3
Sub. 1 - sub. 2.	(3 + 2,65) = 5,65 : 2 = 2,8		
	(2,8 + 2,5)= 5,3 : 2 = 2,6		
	2,6 x 29 x 14 = ...		~ 1000 m^3
Syd for synk.	2,2 x 7 x 7 = ...		110 m^3

Samlet liggmalm: 2030 m^3
665 "
1000 "
110 " = 3805 m^3

Gjennsettingen blir større enn vanlig p.g.a. fjellets beskaffenhet.

Som tidligere regnes med en egenvekt på rennmalm på 3,7, fallende berg 27%.

Normal gjennsetting 10% - her 27%. NB. feil

3805 m^3 x 3,7 t/m^3 = 14.100 tonn.

Hemnesalv. Over Helgeland.

I syd. (3,25 + 4,9 + 4,9 + 5,8 + 5,8 + 3,1) = 27,75 : 6 = 4,6

(0,7 + 0,2 + 0,2 + 1) = 2,1 : 4 = 0,5

0,5 x 26,5 = 13,2 m^2

4,6 x 50 = 230.- "

243,2 m^2 : 2 = 121,6 m^2

121,6 x 27,5 = ... ~ 3350 m^3

Direkte beskyttelse mot Helgeland sâle:

230 x 5 = ... 1150 "

~~3500~~ m^3

Et større parti viser seg dårligere enn antatt p.g.a. uregelmessigheter. Regner derfor med 27% gjensetting også her.

2200 m^3 x 3,7 t/m^3 = ... 8100 tonn

Midtparti. Som malmberegning 1954.

2485 m^3 + beskyttelse transport 200 m^3 = 2285 m^3

2285 x 3,7 = ... 8400 tonn

+ 27% = ... 2250 "

10650 tonn

+ 10% = ... 1065 "

9600 tonn

I nord. (3,7 + 3,0) = 6,7 : 2 = 3,3 x 20 = 66 m^2

(3,1o + 4,1) = 7,2 : 2 = 3,6 x 20 = 72 "

138 m^2 : 2 = 69 m^2

69 x 16,5 = 1138 m^2

(4,4 + 4,2o + 4,2o + 3,4o) = 16,2 : 4 = 4 m x 42 = 168 m^2

(4,1o + 3,8 + 3,8 + 2,4) = 14,1 : 4 = 3,5 m x 45 = 158 m^2

(168 + 158) = 326 m^2 . 2 = 163 m^2

163 x 16 = ... 2600 m^3

Samlet 3738 m^3

3,7 x 3738 = ... 13850 tonn

+ 27% . . . . . 3740 "

17590 tonn

+ 10% . . . . . 1759 "

15800 tonn

Her kan man muligens få litt tillegg lengere syd og under Helgeland såle. Regner med höyst 3000 tonn.

T r ø n d e l a g.

Trøndelag midte. (Omkring Nysjøkt).

(0,8 + 1,3 + 1,3 + 0,2 + 0,2 + 1,5 + 1,5 + 2,5 + 2,5 + 0,8 + 0,8 + 1)
= 14,4 : 12 = 1,2 m x 130 = 156 m^2

(1 + 2 + 2 + 5,5 + 5,5 + 3 + 3 + 1,5) = 23,5 : 8 = 3 x 145 = 435 m^2

156 + 435 = 591 : 2 = 295 m^2 x 40 = 11800 m^3

(1,5 + 1,5 (1,5) + 1 + 1 + 1,5 + 1,5 + 2 + 2 + 2,3 + 2,3 + 3,9 + 3,9 + 3,4 +
3,4 + 4,4 + 4,4 + 4,2 + 4,2 + 3,1 + 3,1 + 3,3 + 3,3 + 3,2 + 3,2 + 5,1 +
5,1 + 4,4 + 4,4 + 4,3 + 4,3 + 1 + 1 + 1,1 + 1,1 + 1,1 + 1,1 + 2,1 +
2,1 + 2,7 + 2,7 + 1,5 + 1,5 + 2 + 2 + 1,4 + 1,4 + 5,6 + 5,6 + 2,7)
= 136,4 : 50 = 2,7 x 250 = 675 m^2

435 + 675 = 1110 : 2 = 555 m^2 x 40 = 22200 m^3

Samlet 22200 + 11800 = 34000 m^3

Gjensetting mot Helgeland:

156 x 3 = 468 m^3

-"- mot synken:

(0,1 + 1 + 1,9 + 3 + 2,8 + 1,6 + 3,2 + 5,5 + 8 +
5 + 5,8 + 1,6) = 39,5 : 11 = 3,6 x 13 x 120 = 5600 m^3

Samlet gjensetting: 5600 m^3
+ 468 " = 6068 m^3

Trøndelag midte: 34000 + 6068 = 27932 m^3

27932 x 3,7 = 103 000 tonn
+ 27% . . . 27 500 "
130 500 tonn
+ 10% . . . 12 950 "
~ 117 600 tonn

Trøndelag syd.

Nordre parti:

(1,2 + 2 + 2 + 1,3 + 1,3 + 1) = 8,8 : 6 = 1,4 x 40 = 56 m^2

(2 + 1,4 + 1,4 + 5,6 + 5,6 + 2,7) = 18,7 : 6 = 3,1 x 30 = 93 m^2

(56 + 93) = 149 : 2 = 74 m^2

74 x 70 = 5180 m^3

+ 93 x 10 = 930 "

4250 m^3

4250 x 3,7 = 15700 tonn

+ 27% . . . 4000 "

19700 tonn

+ 10% . . . 1970 "

~ 17700 tonn (usikker)

Lengere syd:

(2,5 + 3,9 + 3,9 + 2,8 + 2,8 + 2,2 + 2,2 + 2,6 + 2,6 + 3,9 + 3,9)

= 33,3 : 11 = 3 x 40 = ... 120 m^2

(1,5 + 3) = 4,5 : 2 = 2,2 x 18 = 40 "

160 m^2 : 2 = 80 m^2

80 x 29,5 = 2350 m^3

2350 x 3,7 = ... 8700 tonn

+ 27% . . . . . 2300 "

11000 tonn

+ 10% . . . . . 1100 "

9900 tonn

(2 + 3 + 3 + 2,5 + 2,5 + 2,3) = 15,3 : 6 = 2,5 x 55 = 137 m^2

(3 + 6 + 6 + 3,3 + 3,3 + 3,5 + 3,5 + 2,6) = 31,2

31,2 : 8 = 4 x 65 = 260 "

397 m^2 = 198 m^2

198 x 20 = . . . 3960 m^3 (Tatt hensyn til gjensetting).

3960 x 3,7 = ... 14600 tonn

+ 27% . . . . . 4000 "

18600 tonn

+ 10% . . . . . 1860 "

~ 16700 tonn

M ø r e.

Nord:

(1,7 + 1,7 + 1,7 + 0,8 + 0,8 + 0,9) = 7,6 : 6 = 1,3 x 33 = . . . 43 m^2

(1,5 + 1,5 + 1,5 + 1 + 1 + 1,5 + 1,5 + 2 + 2 + 2,3 + 2,3 + 3,9 + 3,9 + 3,4 + 3,4 + 4,4 + 4,4 + 4,2 + 4,2 + 3,1 + 3,1 + 3,3 + 3,3 + 3,2 + 3,2 + 5,1 + 5,1 + 4,4 + 4,4 + 4,3 + 4,3 + 1 + 1 + 1,1 + 1,1 + 1,1) = 101,9 : 36 = 2,8 x 178 = ... 499 m^2

43 + 499 = 542 : 2 = 271 m^2

271 x 86 = 23300 m^3

Gjensetting: 499 x 3 = 1500 m^3

+ (68 x 14) = 950 x 3 = ... 2850 "

4350 m^3

(23300 + (~) 4300) = ... 19000 m^3

3,7 x 19000 = ... 70000 tonn

+ 27% . . . . . 19000 "

89000 tonn

+ 10% . . . . . 8900 "

89100 tonn

Lengere syd.

(1,1 + 2,1 + 2,1 + 2,7 + 2,7 + 1,5 + 1,5 + 2 + 2 + 1,4 + 1,4
+ 5,6 + 5,6 + 2,7) = 34,4 : 14 = 2,4 x 65 = 156 m^2

(2 + 4,4 + 4,4 + 5,2 + 5,2 + 4,4 + 4,4 + 2,5)
= 32,5 : 8 = 4 x 30 = 120 m^2

156 + 120 = 276 : 2 = 138 m^2

138 x 86 = ... 11900 m^3

+ Gjensetting 156 x 3 = ... 468 "

11432 m^3

3,7 x 11400 = ... 42000 tonn

+ 27% . . . . . 11400 "

53400 tonn

+ 10% . . . . . 5340 "

~ 48000 tonn (unikker)

Møre syd.

(1,5 + 3,3 + 3,3 + 6 + 6 + 3,3 + 3,3 + 3,5 + 3,5 + 2,6 + 2,6
+ 5,5) = 44,1 : 12 = 3,6 x 110 = 395 m^2

(1,3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 1,3 + 1,3 + 1,1 + 1,1 + 1 + 1 + 0 + 0
+ 6,5 + 6,5 + 1 + 1 + o.7 + o,7 + o,1 + o,1 + 2 + 2 + 2,3
+ 2,3 + 3,3) = 48,6 : 26 = 1,8 x 130 = 235 m^2

235 + 395 = 630 : 2 = 315 m^2

315 x 23 = 7250 m^3

+ Gjensetting 395 x 3 . . . . . 1185 "

6065 m^3

6065 x 3,7 = 22500 tonn

+ 27% . . . 6000 "

28500 tonn

+ 10% . . . 2850 "

Skive 3 Møre ~ 25600 tonn

(1,6 + 3,3 + 3,3 + 1,2 + 1,2 + o,9 + o,9 + o,9 + o,9 + 2 + 2 + 2,3 + 2,3 + 2,5 + 2,5 + o,8 + o,8 + o,4 + o,4 + o,4 + o,4 + 2,5 + 2,5 + 2,5) = 38,5 : 24 = 1,6 x 100 = 160 m^2

160 + 235 = 395 : 2 = 197 m^2

197 x 17 = 3350 m^3

3.7 x 3350 = 12400 tonn

+ 27% . . . 3350 "

15750 tonn

+ 10% . . . 1575 "

Skive 2 Møre ~ 14200 tonn

(1,4 + 1 + 1 + 1,8 + 1,8 + 2,2 + 2,2 + o,6) = 12 : 8 = 1,5 x 30 = 45 m^2

(2 + 2,3 + 2,3 + 2,5 + 2,5 + o,8 + o,8 + o.4 + o,4 + o,4 + o,4 + 2,5 + 2,5 + 2,5) = 22,3 : 14 = 1.6 x 60 = 96 m^2

96 + 45 = 141 : 2 = 70 m^2

70 x 35,5 = 2420 m^3

2420 x 3,7 = 9000 tonn

+ 27% . . . 2400 "

11400 tonn

+ 10% . . . 1140 "

Skive 1 Møre ~ 10200 tonn

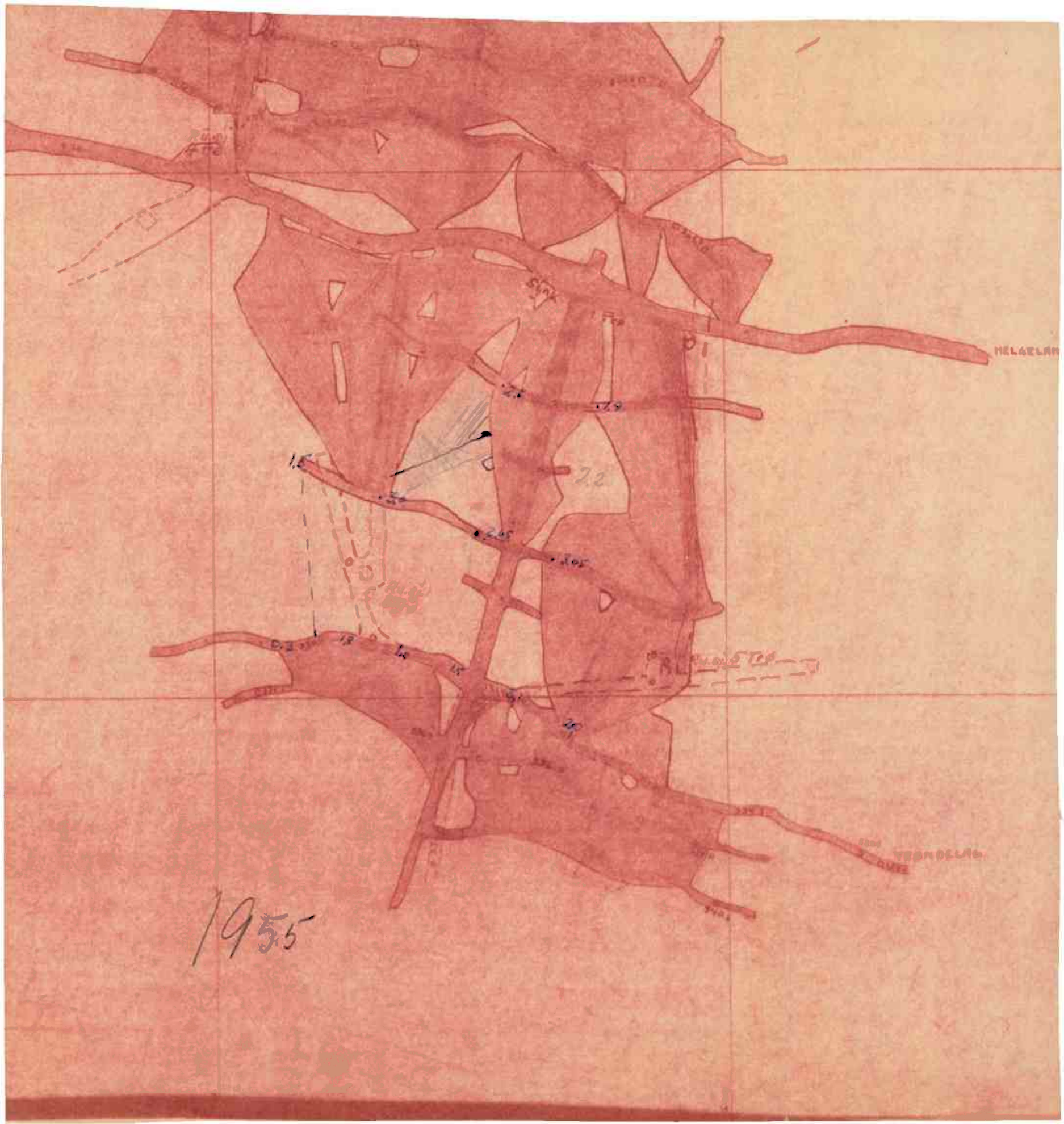
Sammendrag Malmberegning

av 30/6. 1955.

Ligzmalm.			14,100 tonn
Hengmalm.			
Over Helgeland.			
	Syd	8,100 tonn	
	Midtparti	9,600 "	
	Nord	18,800 "	36,500 "
Trøndelag.			
	Omkring nysjakt	117,600 tonn	
	Syd (usikker)	17,700 "	
	-"-	9.900 "	
	-"-	16.700 "	161,900 "
Møre:			
	Nord	80,100 tonn	
	Midtparti (usikker)	48,000 "	
	Syd - skive 3	25,600 "	
	-"- 2	14,200 "	
	-"- 1	10,200 "	178,100 "
		Samlet	390,600 tonn

10/11 - 55

Jens Lalsets


1955


AB
BERGSBYRÅN

AB BERGSBYRÅN
STOCKHOLM

P.M. ANG. ELEKTRISKA MÄTNINGAR VID BALLANGEN.

(Härtill kartor nr 29-44, 29-45, 29-46, 29-47, 29-48, 29-49, 29-50 o. 29-51).

Enligt uppdrag av Björkaasens Gruber A/S. hava vi med elektriska undersökningar belagt 8 olika områden vid Ballangen, och uppgår den undersökta arealen inalles till 152 hektar. Beträffande de erhållna indikationerna hänvisas till resp. kartor.

Beträffande tolkningen av indikationerna få vi påpeka, att mycket svaga påhåll i regeln hänföra sig till fattiga impregnationer, svaga påhåll till något rikare impregnationer, starka påhåll härröra oftast från rika impregnationer eller av samlad malm utan utgående i dagytan, slutligen hänföra sig mycket starka påhåll vanligen till mer eller mindre samlad malm. Påhållens längd motsvara i regeln i stort sett malmens längd, men påverkas uppenbarligen av eventuell fältstupning. Påhållens bredd torde i regeln vara större än malmbredden och stå för övrigt icke i någon bestämd relation till densamma.

Malmen är icke att söka lodrätt under påhållen utan i riktning av perpendikeln mot markytan. De upprättade kartorna äro horisontalprojektioner av den undersökta terrängen. Skulle vid en del jordschaktningar malm icke anträffas i det fasta berget visar detta, att påhållen delvis äro orsakade av malm utan utgående i bergytan.

En del av de erhållna påhållen äro uppenbarligen orskade av grafitzoner, som här och var förekomma. Härvidlag vilja vi påpeka, att enbart grafit icke kan åstadkomma mycket starka påhåll, men väl grafit impregnerad med kis.

Samtliga utförda mätningar äro att betrakta som rekognosceringsmätningar. I de flesta fall äro de indikationer, som dessa givit, tillfyllest, men i en del fall skulle resultaten blivit lättare att tyda, om kontrollmätningar kunnat utföras, vilket dock denna gång varken tiden eller omständigheterna i övrigt medgåvo.

Stockholm den 1 november 1920. A.-B. BERGSBYRÅN

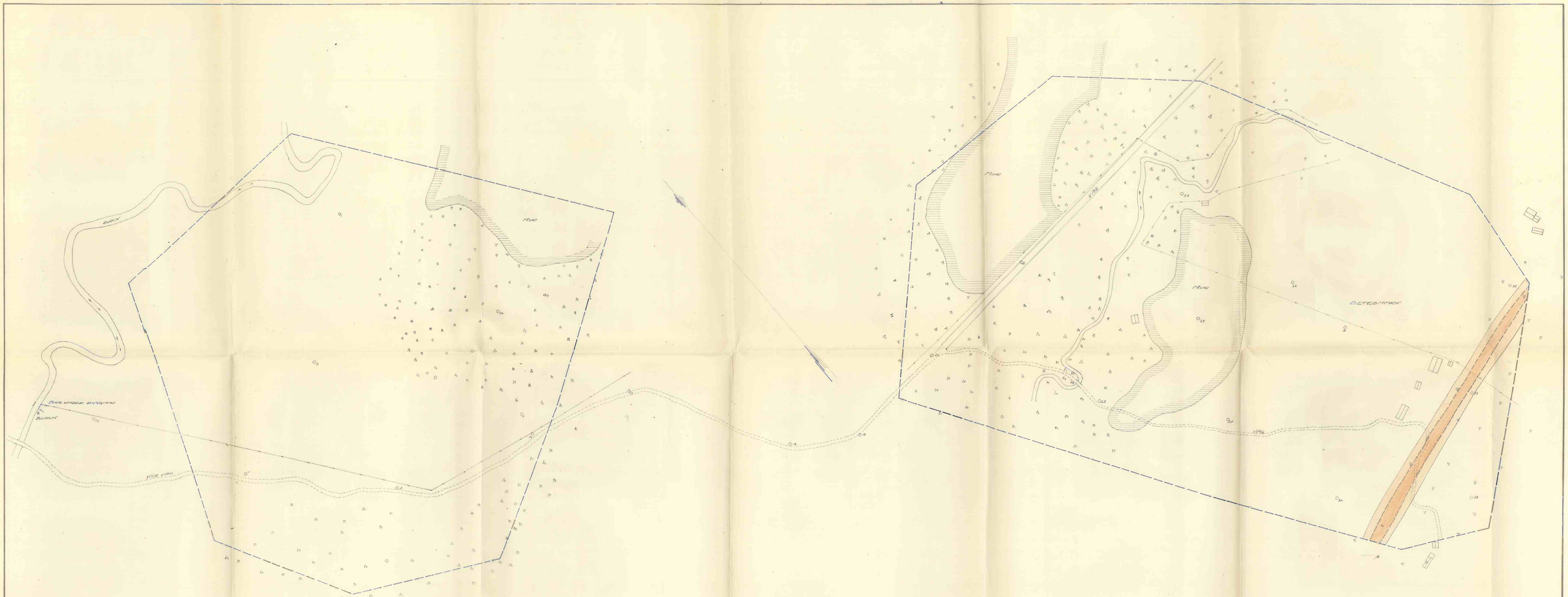
Harry J. V. Arnstedt.

ÅKER

ÅKER

ÅKER


Myr
Myr
Myr
Myr
Myr
Myr
Myr
Sjö
Sjö
Sjö



BETECKNINGAR

- Elektriskt Arbete, Högspänt Stängsel
- " " Starkt "
- " " Svagt "
- " " Högspänt Stängsel

Gräns för Undersökt Område.

Skala 1:1000

A-B·BERGSBYRÅN·

Ritning över Elektriskt undersökt Område vid Sätog.

Ritad av
Kop.
Kontr.

Stockholm den 16-10-1920

№ 29-43

Diskontinuerligt nr 20

Diskontinuerligt

Inneslutning

Inneslutning

Inneslutning

MYR MARK

MYRMARK

TJÄRN.

FÖRESLAGET DIAMANTBORRHÅL.

MYRMARK.

DAMM

SKARPNING

GRAFIT

DIAMANT BORRHÅL

SKÄRPNING

MALMBANE

VARP.

VERKSTADER

FÖRRÅD.

FÖRRÅD.

JÄRNVÄG.

VÄG TILL BALLANGEN.

ARBETAREBOSTÄDER.

MARTINSTOLLEN.

VASKERI.

JÄRNVÄG.

BETECKNINGAR:

ELEKTRISKT PÅVÄLL MYCKET STARKT.

STARKT.

SVAGT.

MYCKET SVAGT.

GRÄNS FÖR UNDERSÖKT OMRÅDE.

SKALA 1:500

A-B. BERGSBYRÅN.

KARTA ÖVER ELEKTRISKT UNDERSÖKT OMRÅDE VID

BJÖRKAASEN.

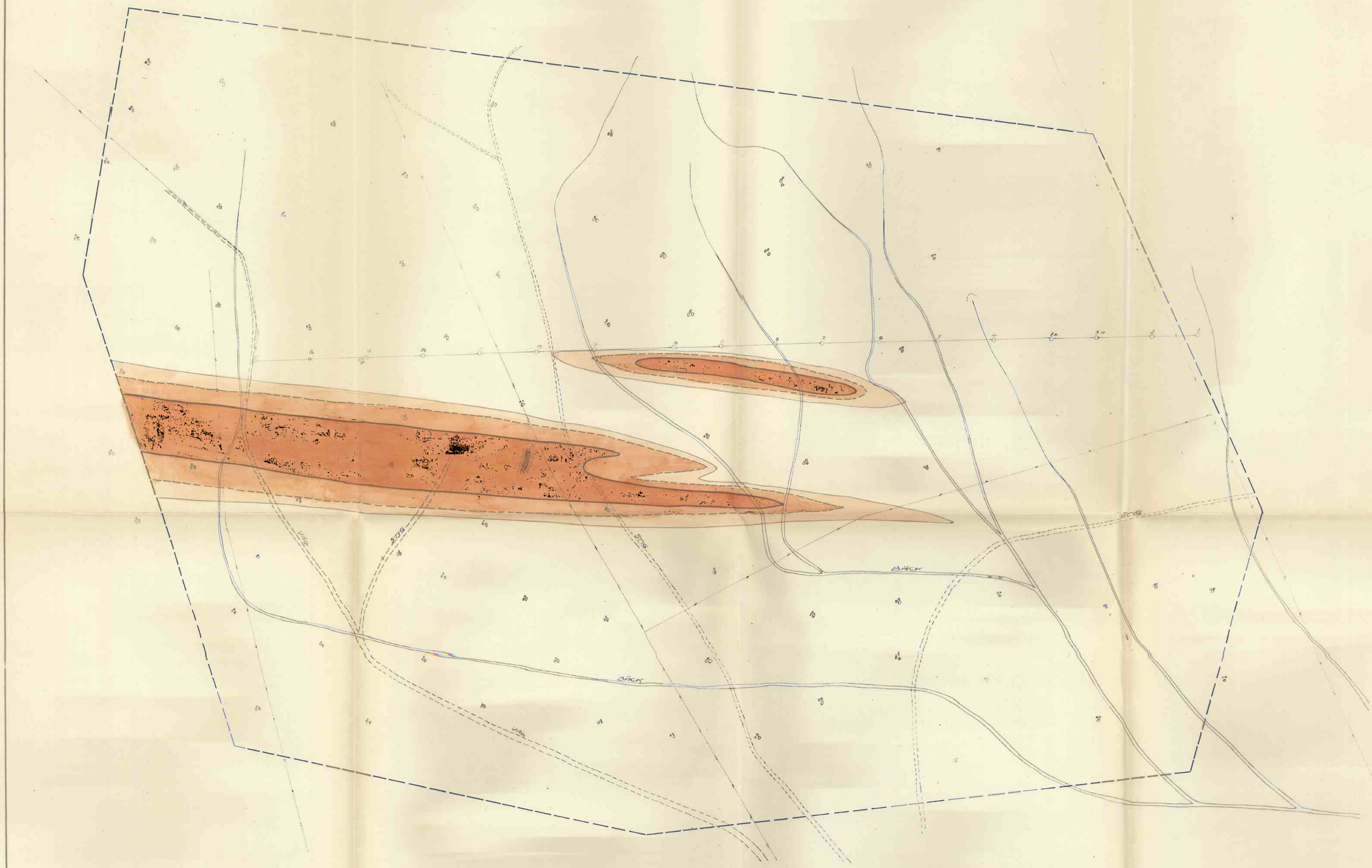
RITAD AV [illegible]

KOP. " ERM

KONTR. [illegible]

STOCKHOLM DEN 9/10 1920.

№ 29-45.



BETECKNINGAR:

- ELEKTRISKT PÅVÄXLING MYCKET STARKT
- " " STARKT
- " " SVAGT
- " " MYCKET SVAGT
- GRÄNS FÖR UNDERSÖKT OMRÅDE.

SKALA 1/800

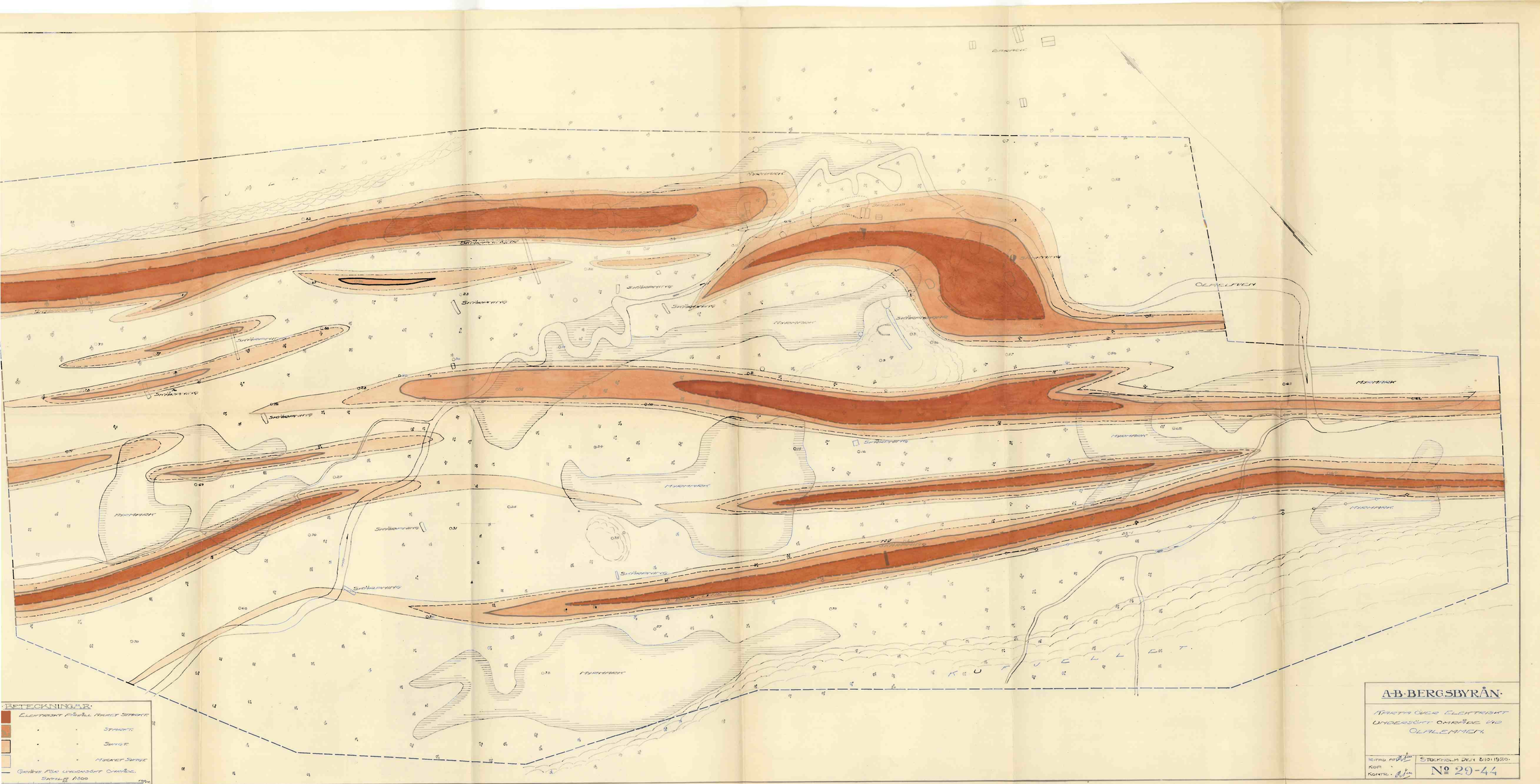
A-B·BERGSBYRÅN·

KARTA ÖVER ELEKTRISKT UNDERSÖKT OMRÅDE VID DYRHAUG.

RITAD AF
KOP. "
KONTR.

STOCKHOLM DEN 16:10:1920

№ 29-50



A-B·BERGSBYRÅN·

Markta över elektriskt undersökt område vid Olaglinch.

Ritad av [illegible]
Kopi ·
Kontr. [illegible]

Stockholm den 8/10 1920.

№ 29-44

·RETTECKNINGAR·

Elektriskt påvisad markyt-struktur.

· · · Stark.

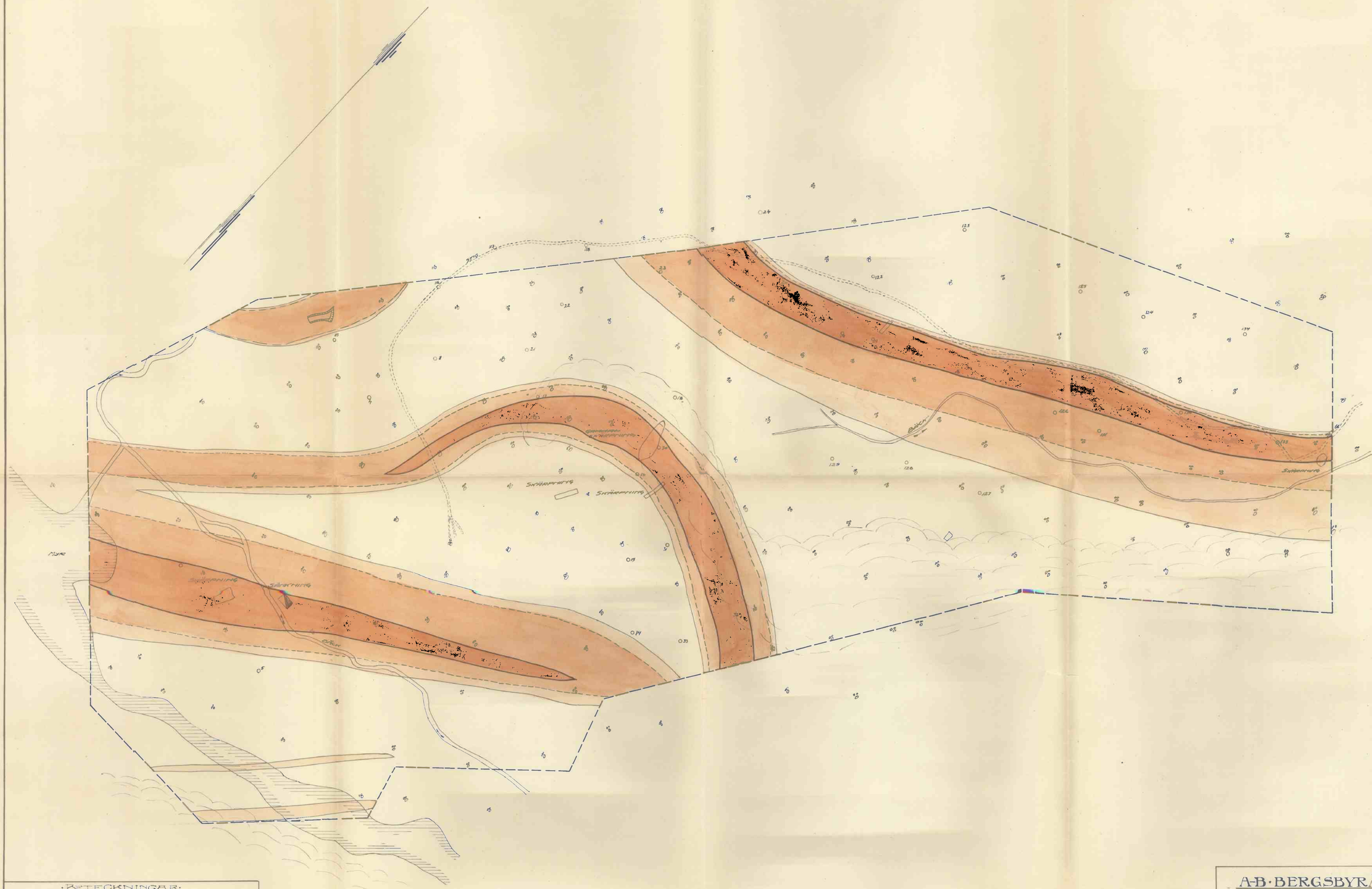
· · · Svag.

· · · Mycket svag.

Gränser för undersökt område.

Skala 1:500

1924



·BETECKNINGAR·

- ELEKTRISKT PÅVÄLL MYCKET STARKT.
- . . STARKT.
- . . SVAGT.
- . . MYCKET SVAGT.
- GRÄNS FÖR UNDERSÖKT OMRÅDE

SKALA 1:800

A-B·BERGSBYRÅN·

KARTA ÖVER ELEKTRISKT UNDERSÖKT OMRÅDE VID MUSKEN (BALLINGEN)

RITAD AF
KOP.
KONTR.

STOCKHOLM DEN 16/10 1920

Nº 29-51

A/S BJØRKAASEN GRUBER (Ofoten)
KRISTIANIA

Mappe nr. 53.

Diamantborninger.

Diverse

17. Februar 2

33.
W/E.

Herr Ingeniör Vesslau,

Centralgruppens Emissionsaktiebolag.

S t o c k h o l m .

Ad A/B. Bergsbyrån.-

Som herr Ingeniören vil kjende til har direktör Haslum, derstedes, oversendt os Deres skrivelse til ham av 29/1. I hennhold til herr Ingeniörens uttallelse i sidstnevnte skrivelse og efter anmodning fra direktör Haslum tilskrev vi Bergsbyrån, saaledes som vedlagende avtryk vil vise. Paa vor erbødige henvendelse fik vi imidlertid et avvisende svar fra dr. Nathorst av 12.ds., hvorav vi likeledes vedlegger avtryk.-

Herved tillater vi os at foresbörge om herr Ingeniören velvilligst skulde være villig til i Björkaasens Grubers interesse at opta sakan paanyt med Bergsbyrån ved direktör Nathorst og om mulig at faa den indrömmelse som doktoren synes at ha stillet i utsigt efter ingeniörens konferance med ham.

Vi undlater ikke i denne forbindelse at nevne, at de av Bergsbyrån foretagne omfattende undersökelser i Björkaasen desværre ikke har leiet til nogen for Björkaasen gruber gunstige resultater og synes den av Bergsbyrån benyttede methode ikke at være særlig egnet til bruk, hvor det gjælder at faa nogen klarhet over hvorledes drivværdige kisleier gaar igjen i et distrikt sterkt gjen-

av kisimpregnationer. Dette forhold er det muligens ikke fornuftig at nævne under forhandlingerne med Bergsbyrån, men undertegnede synes at dette er et saa vigtig moment at Bergsbyråns ledende mænd bör ha kjendskap til dette resultat.-

Det bemerkes at undertegnede kommer til at opholde sig i Stockholm imorgen fredag og endel av lördagen, og saafremt herr Ingeniören mener at det er önskelig at undertegnede medfölger til konferancen med dr. Nathorst er han forberedt paa at gjöre dette. Undertegnede tror dog at herr Ingeniören som vistnok har hat omfattende forretninger med Bergsbyrån og som formentlig ogsaa i fremtiden i stor utstrækning kommer til at benytte Bergsbyrån for sine undersökelser, lettere vil opnaa et for Björkaasen Gruber gunstig resultat ved at opta forhandlinger med Bergsbyrån uten undertegnedes ledsagelse

Ærbödigst

4

2/2-21.

W/B.

A/B. Bergsbyrån,

Stockholm.

Den i sin tid fra Deres ærede firma mottagne regning paa utförte elektriske malmlötninger i vore felter i Björkaasen er som det vil være Dem bekjendt oversendt Direktör Haslum, firmaet G. & L. Beijer til dækning. Fra svensk hold er det blit os meddelt at Deres firma indrömmer större svenske kunder en forholdsvis stor rabat naar det dreier sig om undersökelsesarbeider större strækninger.

Da A/S Björkaasen Grubers felter og foretagendet i sin helhet eies av 3 svenske firmaer og da maalingerne ifjor höst kom til at strække sig over betydelig större arealer end det vi oprindelig regnet med tillater vi os herved ærbödigst at forespörge om Deres ærede firma velvilligst vil indrömme A/S Björkaasen Gruber den samme rabat som De indrömmer Deres svenske forbindelser og kunder.

Vi tör med det förste imötese Deres ærede svar paa ovenstaaende, og vil vi derpaa sörge for at Deres reducerede regning blir dækket snarest.

Ærbödigst

Aktiebolaget för Svafvelkisförädling
Stockholm

TELEGRAFADRESS:
"SVAFVELKIS" STOCKHOLM
RIKSTELEFON 4311

In.	319
A.	1/2 21
B.	

STOCKHOLM, C den 31.1.1921
V. Trädgårdsgatan 4.

A/S Björkaasen Gruber /Ofoten/,

Kristiania

A.B. Bergsbyrån.-

Då den mig på sin tid öfverlämnade räkningen /kopia/ från rubr. firma för utförda elektr. mätningar föreföll mig ganska dryg, öfverlämnade jag samma till direktör Falkman för utlåtande och har idag från ingeniör Wesslau i Centralgruppens Emissionsaktiebolag erhållit ett bref i enlighet med närslutna presskopia, med anledning hvaraf jag skulle blifva Eder tacksam, om Ni ville sätta Eder i förbindelse med Bergsbyrån för att söka utverka en sådan reduktion af räkningen ifråga, som ingeniör Wesslau föreslår.

Jag emotser i sinom tid gärna Edra v. meddelanden i denna angelägenhet, och tecknar

högaktningsfullt

Inl.-

SW/ZB
C

den 29 jan.1921.

Herr Ingenjör Sigurd Westin,

[illegible] Drottningatan 4,

[illegible].

Med anledning av [illegible] är den 28 ds. till Direktör Fahlman och [illegible] från A/B Borgsbyrån betr. utförda elektriska mätningar vid [illegible] m. fl. platser, har jag genomgått samma och tillåter [illegible] Borgsbyråns chef Ing. Nathorst om densamma. Beträffande [illegible] och århetsdagar och den mätta arealens storlek [illegible] Utöver kan jag naturligtvis ej kontrollera [illegible] anse detta bliva förvaltningens i Björkeasen [illegible]. Till de omfattande tillägen kan jag nämna, att Borgsbyrån [illegible] dessa genom så långt möjligt [illegible] [illegible] Är beroende av [illegible] nämna, att motsvarande försök i [illegible] Norge [illegible]. Emellertid torde [illegible] [illegible] Björkeasen ingenting [illegible] [illegible] [illegible]

Herr Direktören Sigurd Hasselgren, S t o c k h o l m.

A/B BERGSBYRÅN
Telefon R. T. 16499
Telegrafadr.: Bergsbyrån
Bank: Jernkontoret

Stockholm 15. den 12 Febr. 1921.
Jernkontoret

53

427
14/2 21

A/S Björkaasen Gruber

K r i s t i a n i a .

I anledning af Edert ärade af den 2 dennes få vi härmed meddela, att vi af principiella skäl icke äro i tillfälle att bevilja begärd rabatt. Rabatter af det slag, som Ni omnämner i Edert bref, hafva hittills icke förekommit, utan torde den af Eder åberopade uppgiften hänföra sig till det förhållandet, att taxan är något olika i olika delar af landet.

Det är visserligen sant att mätningen utökades utöfver det ursprungliga programmet, men ej i så hög grad att någon nämnvärd rabatt skulle hafva lämnats ens om framställning gjorts på förhand, ty vi fingo sätta efter andra kunder för att hjälpa Eder. Emellertid blef den utförda mätningen så stor, att om Ni framdeles skulle anlita oss, Ni då kunna påräkna en viss rabatt, därest sådan beviljas åt andra större kunder.

Vi emotse sålunda tacksamt snarast Eder v. likvid för hela vår räkning.

Högaktningsfullt

A.-B. BERGSBYRÅN

Harry J. F. Asteborn

...ens Tryckeri-A.-B., Stockholm

53.

16/2-21.

W/B.

Herr Direktör Sigurd Haslum,

S t o c k h o l m .

Ad. A/B. Bergsbyrån.

Til svar paa Deres memorandum av 14. sidstl. meddeles, at vi dessværre har mottat et avvisende svar fra A/B. Bergsbyrån angaaende reduktion av sin regning for utförd undersökelsesarbeider i Bjorkaasen sommeren og høsten 1920. Da ingeniör Wesslau efter sin meddelelse til os ved skrivelse av 2/7 // synes at ha faat et visst löfte om en reduktion i regningen paa mellem 3 á 4.000 kr., skriver vi idag til herr Wesslau med anmodning til ham om velvilligst at ta sig videre av saken. Forhaabentlig vil det lykkes os at opnaa den nævnte reduktion.

Ærbödigst

53

16/9-20.

W/B.

Herr Direktör Sigurd Haslum,

S t o c k h o l m .

Ad. Undersökelser.

I tilslutning til vor skrivelse av igaar skal vi tillate os at meddele at den omskrevne diamantboring med 3 hul á ca. 60.m. længde vil betinge en utgift av svenske kr. 9.000.- for selve diamantboringen, foruten 4.000 norske kroner, til hjælpearbeider, olje, materieller m.v. Da det er av den største interesse for selskapet at faa større klarhet over hvad det paaviste kisdrag holder vil vi anbefale at dette beløp anvendes og at arbeidet igangsættes saasnart vi faar ordnet den nye financiering.

Deres ærede svar utbedes.

ærbödigst

Mathilemmen, Lapphaugen, Sørskjemmen.

Her Direktøren for Bjørkåsen gruber
Ballangen

Overdragelses dokumentet sendes herved i undertegnet stann, samt papirer som er av mulig interese for Dem. Til overdragelsesdokumentets punkt 2, ser vi at vi efter et tidsrum av Io år ingen som helst fordringer har. Kunne det ikke late sig gjøre med en ordning med en ton avgift på kr: o,15 pr ton eller en fornyelse av kontrakten efter Io års periodens utløp. Hvis De ikke kan imøtekomme os med den av os foreslåtte ordning, for vi godta utkastet i sin helhet som er undertegnet av os ogDem.
En gyldig kontrakt likelydende med den os tilsendt beder vi dem å sende os omgående, samt kr:2ooo for vort vedlikeholds utlægg av feltet.

Håkvik den 6/9-59.

Høgaktningsfullt

Nr.	981
Ank.	8/9.59
Best.	



Anmeldelse.

Herved anmeldes funn av erts i Matlilemmen på gården Sjombottens grunn i Ankenes herred.

Punkt I. I avblottet og nedskudt synk i Matlilemmen.

Punktet kan påvises av vitnene Vilhelm Strann og Peder Pettersen Sørsjømen.

Ankenesstrand den 14/4-58

Olaf Flygel

Mottatt 14/4-58 kl.1000.

~~I løpet av de siste 12 måneder er ikke anmeldt funn av ertsanvisninger i samme egne, hvilket attesteres.~~

~~1 stempelgebyr kr. 50,-~~
~~Anmeldelsesgebyr " 3,- Kr. 53,- betalt.~~
~~Ankenes lensmannskontor, Ankenesstrand, 14.april 1958~~

~~Eiv.P.Strand~~

~~Sendes tilbake til herr Olaf Flygel med påført stempelmerke kr.50,-~~
~~Gjenpart av nærværende til bergmesteren i Nordland, Mo i Rana.~~
~~D.s.~~

Når unntas den sammes anmeldelse av 22.mars 1957, har ingen andre de siste 2 år meldt funn av ertsforekomster i samme egn, hvilket attesteres.

1 stempelmerkegebyr = kr.50,-
1 anm.gebyr " 3,- kr. 53,- betalt.
Ankenes lensmannskontor, Ankenesstrand, den 18.april 1958

Eiv.P.Strand

Sendes tilbake til herr Olaf Flygel, Emmenes pr.Ankenesstrand.
1 gjenpart av nærværende til herr bergmesteren i Nordland, Mo i Rana.
D.s.

Anmeldelse.

Herved anmeldes funn av erts i Middagsfjellet på gården Sjombottens grunn i ankenes herred.

Punkt I. I foten av fjellet ved Sneskarelva og er merket med + og nedskudt synk.

Punkt 2 er på østsiden av Middagsfjellet og avgrenses her med Kjårdaelven.

Punktene kan påvises av vitnene Peder Pettersen og Vilhelm Strand, begge Sørsjomen.

Ankenesstrand den 14.april 1958

Olaf Flygel

Mottatt 14/4-58 kl.lo.oo

~~I løpet av de siste 12 måneder er ikke anmeldt funn av erstanvisning i samme egn, hvilket attesteres.~~

~~2 stempelgebyr a kr.5o,- kr. loo,-~~

~~2 anmeldelsesgebyr a kr.3,- " 6,- Kr. lo6,- betalt.~~

~~Ankenes lensmannskontor, Ankenesstrand, 14.april 1958~~

~~Eiv.P.Strand~~

~~Sendes tilbake til herr Olaf Flygel med påført stempelmerke kr.loo,-~~

~~Gjenpart av nærværende til herr bergmesteren i Nordland, Mo i Rana.~~

~~D.s.~~

Når unntas den sammes anmeldelse av 22.mars 1957, har ingen andre de siste 2 år meldt funn av ertsforekomster i samme egn, hvilket attesteres.

2 stempelmerkegebyr a kr. 5o,- kr. loo,-

2 anmeldelsesgebyr a kr. 3,- " 6,- Kr.lo6,- betalt.

Ankenes lensmannskontor, Ankenesstrand, 18.april 1958

Eiv.P.Strand

Sendes tilbake til herr Olaf Flygel, Emmenes pr.Ankenesstrand.

1 gjenpart av nærværende til herr bergmesteren i Nordland, Mo i Rana.

D.s.

NORDLANDSKE BERGDISTRIKT

Telegramadresse: Bergmester
Rikstelefon 18 a

BODØ, den 7. februar 1938.

R/A

Herr opsynsmann Ant. Hanssen

N a r v i k .

Som svar paa Deres skrivelse av 1. ds. skal jeg faa meddele følgende.

Lapheimen har jeg ingen tro paa. Derimot ser Matlilemmen ikke daarlig ut. Forekomsten ligger godt til nær sjøen, i en bakke. Mektigheten er ikke liten og malmen ganske god. Noget malm kan kanske skeides ut som fattig eksportmalm. Men i hvert fald er den en [redacted] opberedningsmalm, langt bedre end den i Bogen.

Desverre er forekomsten ikke opklaret. Det kan skje ved avdekningsarbeider i lengderetningen og med slepsynk i forbindelse med feltorter fra denne.

At Sydvaranger ikke blev interesseret i at erhverve forekomsten er forstaaelig, da verket vil helst vil ha en forekomst, hvorfra nogenlunde snart kan skibes eksportmalm. Det vilde dernest bli for kostbart at sende malm fra Sør-Skjomen til Bogen for videre opberedning der.

Norges Tekniske Höiskoles Matrialprövningsanstalt.

Telegramadr: "Prövning" Trondhjem

Telefon 2840c.

Trondhjem den 24 juli 1928.

Opdrag no. 3464

Opdragsgiver. J. Andreassen

Datum. 23 juni 1928

Vedrörende Analyse av to malm-
pröver.

Herr Jens Andreassen,

N a r v i k.

I besiddelse av Deres skrivelse av 20. ds. meddeles följende:

Jenbestemmelsen gav ingen oplysninger om indholdet av skadelige bestanddeler (fosfor,svovl,evt. titansyre).

Synlige kispartikler, tydende på særlig höit svovlindhold, kunde ikke iagttages i prövene.

En undersökelse på indhold av svovl og fosfor vil koste kr. 30,- pr. pröve. Det vil antagelig være tilstrekkelig for Dem å få undersökt pröve nr.1 som hadde den höieste jerngehalt.

Norges Tekniske Höiskoles
Prövningsanstalt.

E. Björnstad.
(sign)

Avskrift av analyse for M A T L I L E M M E N +

Jernmalm, jernet forekommer som magnetit, i begge prøver. Små mengder titansyre er tilstede, uten at disse er kvantitativt bestemt. Nikkel, kobber, kobalt, kaboly, og bly kunne ikke påvises, heller ikke arsen.

Prøve 1.	Prøve 2.
48,46 %	47,92 % Jernsyreopløsning.
51,14 "	49,18 " Samlet jern.
18,oo "	14,92 " Kiselsyre.
0,o2 "	0,o16 " Fosfor.
0,o44 "	0,275 " Svovel.
0,84 "	0,46 " Mangan.

A N A L Y S E A V S´Ø R S J O M M A L M E N +

Malmen undersøktes således at efter nedkrosning gyordes en provslig som siden annalysertes på jern og uløseligt.

Resultatet blev:

53 % saltsyreløsligt jern. Av stuffen fremstiltes 86 vikt % provslige. Prøvesligen holder 60,7 % saltsyreløsligt jern 13,8 % i saltsyre uløseligt amfibbol - Eller pyroxen mineral. Det løselige malmmineralet holder altså minst 70,7 % jern. Da ren magnetit holder 72,4 % jern er det ganske tydeligt at malmmineralet er magnetit, uten nogen vesentlige indblaninger av " biprodukter".

Norges Tekniske Höiskoles
Prövningsanstalt.

Opdrag nr. 3464
K.L.A.II nr.90 - 91.

A N A L Y S E B E V I S.

Pröve av Jernmalm fra "Lapheimen", Middagsfjeldet i Sörskjomen.
indsendt fra (opdragsgiver) Jens Andreassen, Narvik.
til (opdragets art) bestemmelse av malmgehalten
Prövens ankomst 25 juni 1928 emballage (indre) papir
" merke Pröve nr .1 Eksportmalm.
" " 2 Separeringsmalm.
" forsegling --------
" mengde av nr.1 en klump ca 2,5 kg.
" " " " 2 to håndstykker ca 1 kg.
Anmerkninger --------

De foreliggende pröver indeholder:
Pröve nr.1 : 55 % jern
" " 2 : 47,7% "

Trondhjem 29 juni 1928 E. Björnstad (sign) prövningsanstaltens direktör. C.Dahl. (sign)

Anm. Man gjör uttrykkelig opmerksom på at nærværende analysebevis kun gjælder den bestemte pröve som er undersökt. Prövens oprindelse, uttagning, merkning etc. har været anstalten uvedkommende. Hertil må der tages tilbörligt hensyn ved resultaternes bedömmelse. Analysebevis må ikke benyttes på en misvisende måte. Anstalten vil i tilfælde foranledige påtale efter straffeloven. Jfr. forövrigt anstaltens reglement og tarif, approbert av Kirke- og Undervisningsdepartementet den 12.mars 1918.

Norges Geologiske Undersøkelse
Klingenberg gt.7.
Oslo 21

Oslo, 3/12 1946

Hr. Olaf Flygel.
Håkvik, Ankenesstranden pr.Narvik.

Deres brev av 24 nov. har jeg mottatt. Det er riktig at jeg var en snartur i Sörskjomen isommer og så på den nye jernforekomst i Matlilemmen. Forekomsten på Lappheimen har jeg sett för.

Jeg kan bekrefte at malmen i Matlien er av god kvalitet, omtrent som malmen fra Jernlien i Æfjord, som ble drevet for 45 år siden.

Med hensyn til mengden kan der for tiden intet uttales, idet den bare er blottet i et enkelt arbeidspunkt, som min veiviser anviste me.

Da malmen er magnetisk kan den jo lett fölges med et bergkompass. Det de har å gjöre er derfor å forfölge sonen med bergkompass i begge strökretninger, og på grunnlag av utslagene å blotte den på en rekke steder langs ströket ved hjelp av röskninger og eventuelt minering. Dette arbeid må De besörge selv, men når det er gjort og resultatene er oppmuntrende kunde det nok bli tale om en befaring for offentlig regning.

Malmen i Lappheimen er av samme type som i Matlien, skjönt atskillig jernfattigere. Å vente en direkte sammenheng mellem de to forekomster vilde være alt for optimistisk, men det er heller ikke nödvendig.

Med höiaktelse

Steinar Foslie.

Steinar Foslie.

Her Bjørkåsen Gruber Ballangen.

Som svar på deres brev avI6/9-59, hvori Di vil ha oplysning om de 3 tre punkter datert I4)4-58 hvorav I punkt i" Matlilemmen å 2punkter på "Lapheimen Til dette må jeg svare, at da sjerpepengene steg til kr,5o pr anvisning, så vi os av økonomiske grunner ikke istann til å betale ut så mange penger, derfor blev vi enige omslå sammen hele arealet fra Lapheimen i vest til Kjårdadalen i øst. Ved dette ville hele Middagsfjellet være innenfor området. Lapheimen ligger som Di ser av kartet i Sneskardalen. Disse punkter datert I4/ 4-58 mener Hr Bergmesteren er nye anmeldelser å er ikke gyldige før de gamle anmeldelaer av samme felt forfaller efter 2 år fra 22/3- I958.
I følge vår :Pettersens å min (Flygel) oplysning om at det er 3 tre punkter i" Matlilemmen " å6 seks punkter i " Middagsfjellet" eller Lapheimen, medfører riktighet, hvorav det fremgår av medaendte Anmeldelser Med hensyn til annalysen som Di sier ikke er underskre8 vet , er en kopi av orginalen å det er en feil av mig at jeg ikke har fåt den attestert.
En del papirer vedrørende feltet beror hos direktøren for Erikstad jernfeldt, men disse skal jeg få tilbake gjennem engelske konsulen i Narvik.

Håkvik den 5/Io-59

Høgaktningsfullt: Olaf Flygel.

Olaf Flygel

Nr.	1084
Ank.	7/10.59
Besv.	

Nordlandske Bergmesterembede

Jnr. 302/58. 22. april 1958.

Ankenes lensmannskontor,
Ankenesstrand.

Ertsanmeldelser i Ankenes. - Olaf Flygel, Ankenesstrand.

Jeg har idag mottatt herr Olaf Flygels anmeldelser av 14.d. mnd. med Deres påtegning av 18.d.mnd. på ialt 3 anmeldelser i Matlilemmen og Middagsfjellet på gården Sjombottens grunn i Ankenes herred.

Herr Flygel har imidlertid ialt 9 anmeldelser på samme grunn påtegnet av Dem 23.mars 1957 og gyldig til 23.mars 1959. Da jeg antar at bergverksloven ikke gir adgang til å anmelde en anvisning på ny før den er falt i det fri, er herr Olaf Flygels anmeldelser av 14.d.mnd. med Deres påtegning av 23.d.mnd. ikke gyldig.

Jeg er oppmerksom på at herr Flygel i en rekke år har anmeldt samme funnpunkter på ny før de var falt i det fri (med ca. 1 års mellemrom), men som ny bergmester i Nordlandske distrikt finner jeg å måtte nytte bergverksloven i praksis slik den fortolkes.
./. Herr Olaf Flygels siste anmeldelser ansees efter dette å være ugyldig og returneres vedlagt.

Med hilsen

Johan Wennberg

Gjenpart til herr Olaf Flygel, Ankenesstrand.

Anmeldelse.

Herved anmeldes funn av 6 seks ertsanvisninger beliggende i Middagsfjellet på gården Sjømbottens grunn i ankenes herred.

Punkt I . I foten av fjellet ved Sneskarelva og merket med+ .

" 2. I sydlig retning av punkt I .

" 3. I sydøstlig retning av punkt I . Punkt 2 og 3 er merket med + .

" 4 . I nordøstlig retning av punkt 3 og dette punkt er avmerket med nedskuddt synk .

" 5. Ligger på toppen av Middagsfjellet og er merket med nedskudt synk.

" 6. Ligger i nordøstlig retning av punkt 5 og er foreløpig utiljengelig.

Punktene kan påvises av vitnene Peder Pettersen og Vilhelm Strann Sørsjømen.

Ankenesstrand den 22/3-57.

Olaf Tjigel

Mottatt 23.mars 1957 kl.1o3o.

Når unntas den sammes anmeldelse av 22.mars 1956 over samme punkter, har ingen andre de siste 12 måneder meldt funn av ertsforekomster i samme egn, hvilket attesteres.

6 stempelmerkegebyr a	kr. 5,-	kr. 3o,-
6 anv. gebyr	" 3,-	" 18,-
Tilsammen		.Kr. 48,-

Ankenes lensmannskontor, Ankenesstrand, 23.mars 1957

Eiv.P.Strand

Sendes med gjenpart herr bergmesteren i Nordland, Mo i Rana.

D.s.

Rek.

Innsendt 23/3-57.

Anmeldelse.

Herved anmeldes funn av 3 tre ertsanvisninger i Matlilemmen på gården Gjembottens grunn i Ankenes herred.

Punkt 1 . I avbleøtet og nedskudt feldt i Matlilemmen merket med + i fjell.

Punkt 2 . I sydvestlig retning av punkt I .

" 3 . I nordlig retning av punkt I .

" Nr. 2 og 3 er merket med + i fjell.

Punktene kan påvises av vitnene Vilhelm Strann og Peder Pettersen Sørsjømen.

Ankenesstrand den 22/3-57.

Olaf Fjeld

Mottatt 23.mars 1957 kl.1o3o.

Når unntas sammes anmeldelse av 22.mars 1956 over samme punkter, har ingen andre de siste 12 måneder meldt funn av ertsforekomster i samme egn, hvilket attesteres.

3 stempelmerkegebyr a kr.5,- kr. 15,-
3 anv.gebyr " 3,- " 9,-
Mottatt . . . . . Kr. 24,-

Ankenes lensmannskontor, Ankenesstrand, 23.mars 1957

Eiv.P.Strand

Sendes meg gjenpart herr borgmesteren i Nordland, Mo i Rana.

D.s.

R e k .

Osmarka, mangan.

Norges Geologiske Undersøkelse
Josefines gate 34, Oslo - N.V.
Sentralbord 69 57 90

Oslo 6. oktober 1958

AOP/EHa

Nr.	1470
Ank.	9/10.58
Besv.	

A/S Bjørkaasen Gruber (Ofoten),
Ballangen.

Ad jern-manganforekomster i Evenes.

Under henvisning til Deres brev av 25/9 sendes Dem vedlagt to rapporter over Partlien-Osmarken-forekomstene - samt et utdrag av min oversikt over manganmalm i Ofoten-Gratangen.

Som det vil sees av rapporten, er meget lite undersøkelsesarbeide utført og er det- såvidt vi vet -hittil ikke påvist drivverdige mengder.

Forekomsten i Evenes (Osmarken-Partlien-Sommervik) - danner en fortsettelse av Håfjellmuldens vestlige gren - med samme malmtype som er karakteristisk for Håfjellet.

En må således regne med at malmleiene forandrer karakter mot dypet og at disses manganinnhold vil være bunnet som silikater.

For Norges geologiske undersøkelse

Arth. O. Poulsen
statsgeolog.

Rapportene utlånes for en tid á 3 uker.

Utdrag av rapport fra statsgeolog Arth. O.Poulsen over forekomster i Ofoten og Gratangen.

.....Osmarken er den største og best kjente av Ofotens "manganforekomster". De er beliggende på gården Osmarkens grunn, ca. 7 á800 m. fra hovedveien som går vestover fra Leiros i Ofoten (Liland). Avstanden Osmarken til sjøen v. Leiros er ca. 4,5 a 5 km. Forekomstene blev skjerpet i nittiårene, undersøkelsesdrift blev satt igang i årene 1898/99 av konsul Persson. Bergmesterrapportene angir at mektigheten er 4 á5 m. og at malmen holder jakobsitt, hausmanitt og braunitt. I 1898 blev der drevet en tverort fra ligg til heng på ca. 14 m. Året efter gikk man ned med en synk på ca. 5 m. Malmen angis å holde 40 - 44 % Fe og "ikke ubetydelig Mn". Endel malm er tatt ut og er lagret på et platå syd for den nordre grube. Det kvantum som lå lagret var det umulig å bedømme, idet vegetasjon dekket en større del av malmlageret.

I den nordre grube er der gått inn med en skjæring på 4 a 5 m., skjæringens indre del er utvidet og ga plass for en synk som nu er gjenfylt. I veggen var malmen synlig i profilets undre kant. Noen mektighet lot seg ikke bestemme. Hengen bestod av glimmerskifer og øverst kalksten. Den søndre grube bestod nærmest av en øst/vest- gående skjæring hvor det sønnenfor liggende lag var fjernet. Denne representerer antagelig den ovenfor omtalte tverort. Den tilbakestående vegg hadde en høide som vekslet fra 0,80 til 0,50 m. Hele gruben var tilgrodd og overdekket. Jeg fikk imidlertid avdekket veggen så jeg fikk fatt i endel prøver.

Disse som var tatt fra tre forskjellige soner, ga 1,2 % Mn og 37,6 % Fe for prøve fra sone nær hengen, 5,06% Mn og 24,4 % Fe fra det centrale parti, og endelig 1,96 % Mn og 9,05 % Fe fra leiet nærmest liggen.

Malmen består av vekslende lag av en masiv, tett, ofte grovkornig jernmalm (eller jern-manganmalm) og en løsere, skiferaktig hematitt. Itabiritt som er meget karakteristisk lengere syd, ved Partlien, var ikke særlig fremtredende her. Magnetitt lot til å være anriket henimot hengen, mens den skifrige hematitt optrådte nær liggen.

Der finnes ennvidere en hel del øst-vest gående røsker og synker. Disse ligger øst for hovedgrubene, men er gjenfylte og utilgjengelige.

Prof. J.H.L.Vogt har beskrevet forekomsten flere ganger. Han angir et par analyser fra Osmarken:

	Fe	Mn	P	S	Uopl.
I	39%	11,38%	0,125%	0,03%	18,5%
II	44,9%	10,01%	0,133%	0,0?%	21,44%

Ing. R. Støren har påvist tilstedeværelsen av Manganomagnetitt i malmen fra Osmarken. Han angir et innhold av 3,5 procent MnO i magnetitten.

Forekomsten ligger såvidt det kan sees i det fri, de var imidlertid mutet en tid utover fra 1929.

Partlien ligger ca. 500 m. syd for hovedveien. Forekomstene blev visstnok skjerpet i 1934 eller 1935 og en del mindre røskningsarbeider utført. I åsen syd for gården, Plassen, er således leiene gjennemskåret av et par tre røsker så man får et godt billede av malmleiene. Stedet blev besøkt av undertegnede høsten 1935 og en rapport levert våren 1936.

Nordligst var det utgående synlig på en myr syd for veien. I to-tre smårøsker var leiene blottlagt. Malmen hadde her en

tett og fast struktur, uten den tendens til oppsmuldring som karakteriserer malmen lenger syd. Den hadde imidlertid også her en båndet struktur, idet der fantes partier med innleiringer av skarnmineraler som gå malmen et stripet utseende. Mineralsammensetningen bestod hovedsakelig av magnetitt, kalkspat, kvarts og granat, samt manganførende mineraler og ertser. En bestemmelse av magnetittinnholdet ga ca. 40%. Malmprøver fra hengen viste stor analogi med hengmalmen oppe ved Osmarken, så sannsynligvis hører begge forekomster til samme horisont. En prøve fra N. Partlien gav imidlertid kun 0,30% Mn.

I en veigrøft ca. 80 a 100 m. lenger syd var der atter blottlagt deler av en jernmalmhorisont. Dette var sannsynligvis en fortsettelse av foregående. En prøve tatt nær liggen ca. 1½ m. over skifer-kalkhorisonten ga 1,9% Mn og 12,7% Fe, prøve fra hengen ga 0,30% Mn.

Hovedforekomsten ligger imidlertid oppe i åsen ca. 7 a 800 m. lenger syd. Der er her blottlagt to paralelle jernmalmleier med ca. 20 meters avstand. Av disse har den vestligste størst interesse. Den er nu blottlagt på tre steder over en lengde av ca. 300 m. Nordligst ligger partlien II som er beliggende på en åskant. Strøket er her N 5 W, med et fall av ca. 20 gr. m. Ø. Nærmest liggen finnes et ca. 1 m. mektig lag med jernmalm og skifer i jevn veksellagring, derpå kommer et ca. 4 m. lag med jevnere og mere massiv malm. Malmen bestod av magnetitt og hematitt men var også her meget opblandet med silikater og kvarts. Farven var nærmest chokoladebrun. Av og til optrådte lag av en jernfattig Itabirittt og striper av brunsort, løs, jordaktig masse som farvet av. Disse bestod av et relativt rent manganoksyd og representerer således den egentlige manganmalm. Malmleiet består forøvrig av en jern-manganerts med en stor procent kvarts

og silikater - særlig granat. Røskens midtparti var dekket av løsmateriale i form av grus og sand og deler fra malmleiet. Både heng og ligg bestod av kalksten.

Prøver fra forekomsten ga ved analyse 11,52% Mn og 10,53% Fe (syreløselig). Kvalitative undersøkelser ga som resultat at magnetitten kun holdt spor av Mn, mens glimmerskiferen fra hengen var Mn-holdig. En undersøkelse av forholdet Magnetitt: Hematitt viste at malmen holdt 9 % magnetitt og 7 % hematitt, forutsatt at intet jern er bundet til manganertsen.

Den samlede mektighet av leiet var ca. 7 m.

Prøve tatt av en sort, løs forvitret masse ga 5,4 % Mn.

Sydligst ligger Partlien III. Der er her skjedd en forskyvning av lagenes mineralinnhold, idet hematitt i form av jernglimmer ser ut til å være det altoverveiende malmmineral. Som det vil sees av profilet, optrer malmen nær liggen i en veksellagring med skifer. Denne del har en mektighet av ca. 1 m., derpå kommer en sone hvor skiferen forsvinner, isteden optrer malm sammen med lag av Itabirittt, dels ujevnt sammenvokst med kvarts. Mot hengen blir malmen hårdere, her er magnetitt den fremherskende erts. Røskens midtparti er tildels dekket av løsmateriale. Strøk og fall er som ved II, den samlede mektighet er noe mindre enn nordpå.

Mellem II og III var der siste vår gravet en liten røsk tvers over leiet. Denne hadde ikke klarlagt noe særlig nytt, kun var ikke Itabiritten så fremtredende her som lenger syd. En prøve fra leiet ga 5,62% Mn og 28,4% Fe.

Paralelleiet var ganske smalt. Dette er blottet ved to - tre smårøsker. I ingen av disse var mektigheten over 0,80 m. Malmleiet lå her i en skiferbergart. En analyse ga 0,66 % Mn.

I Tverbakken syd for Partlien blev der påvist endel jernmalm uten at det lot seg gjøre å bestemme leienes drag eller mektighet. Ved Tverdallien i Åsen syd for bakken var to parallelle lag avrøsket. Det vestligste hadde en synlig mektighet av ca. 1 m. Strøket var nærmest N-S og fallet ca. 30 gr. m. Ø. En analyse ga et manganinnhold av 0,90 % Mn. Hengbergarten bestod av glimmerskifer. Ca. 20 m. øst av foregående lå en, såvidt det kunne bestemmes, ganske smal forekomst i en skiferbergart. Analyse ga 0,25% Mn og 27,7 % Fe.

Malmleiene fortsetter videre sydover.

Sommervik gruber ligger på åsheldingen nedover til Ofotenfjorden. Den øvre ligger i en høide av ca. 22 m.o.h. Forekomstene er antagelig skjerpet ved århundreskiftet, det foreligger imidlertid intet om grubene i bergmesterrapportene. Der er i begge gruber utført adskillig arbeide.

Øvre Sommervik grube er beliggende i Stenhyttlien. Der er gravd en skjæring fra syd inn i bakkeskråningen i en lengde av ca. 5 m. langs malmdraget. I bunnen av skjæringen var der drevet ned en synk som imidlertid var gjenfylt. Malmdraget hadde tilsynelatende en mektighet av ca. 2,50 m., men bunnen av skjæringen var overgrodd og tildekket så en direkte undersøkelse var utelukket. I hengen optrådte kalksten, liggen bestod av skifer. En analyse ga 0,65 % Mn.

Nedre Sommervik grube. I denne var der blottet et malmleie av ca. 1 meters mektighet, i en Ø-V gående skjæring som var drevet over en lengde av 12 a 15 m. Dybden i snittet var ca. 3 m. Nedenfor skjæringen var der lagt op en del malm uten at det var mulig å bedømme kvantumet. Der blev tatt to analyseprøver fra leiet, ett nær hengen som ga 0,73 % Mn og ett nær liggen som ga 0,35 % Mn. Dette leie ligger i en lavere horisont enn Øvre grube.

Ved kjøreveien nede ved stranden skulde også de malmførende horisonter ha vært synlige, men overdekning og sterk vegetasjon gjorde det umulig å finne lagene.....

Oslo 1937

Arth.O.Poulsen
sign.

Malmforekomster i Lofoten - Vesteråken

Studieselskapet for Nord-Norsk Næringsliv

19 2

R a p p o r t

over befaringer i september 1950 av diverse malmfelter i Lofoten og Vesterålen ved bergmester K. L. Bøckman.

Befaringsreisen ble foretatt sammen med kontorsjef Akselsen i Studieselskapet for Nord-Norsk Næringsliv og for regning av Studieselskapet sammen med Fylkesarbeidsnemnda i Nordland. Alle de besøkte jernmalmfelter er tidligere beskrevet av prof. J.H.L. Vogt i hans arbeide: Norges jernmalmforekomster, N.G.U. publ. nr. 51 av 1910, hvortil henvises.

I. Smorten jernmalmfelt.

Ligger ved Sundklakstrømmen nordøstligst på Vestvågøy i Valberg herred. Man kommer dit lettest med buss eller bil fra hurtigruteanløpstedet Stamsund. Som kjentmann ved befaringen medfulgte ordføreren i Valberg.

I et belte på ca. 1½ km lengde i nord-syd og 2-300 m bredde opp fra stranden på strømmens vestside inntil ca. 100 m.o.h. opptrer en mengde små linser og slirer av magnetitt i presset granitt. Selve malmlinsene er som regel meget rene og med tydelig avgrensing mot bergarten, men de har sjelden over 1, høyst et par meters tykkelse og kan neppe følges over 20-30 m i lengden. Flere steder opptrer de i tog eller parallelle over soner på opptil 20-30 m i samlet bredde og da tildels med impregnert bergart i mellompartiene mellom de rene malmlinser.

Ved Smorten er særlig blitt drevet på 3 soner eller tog av malmlinser. Nordvestligst er en sone fulgt med korte stoller og en grunn skjæring i retning SSØ like på vestsiden av veien. Selve grubene er utilgjengelige, men med dyppnål kan spores et magnetdrag av ca. 100 m lengde etter skjæringen og i 30-40 m bredde mot vest (oppover bakken) og fortaper det seg langsomt videre oppover i denne retning. Noen stor forekomst har man iallfall ikke her.

½ - 3/4 km sønnefor og like på vestsiden av veien er der en 10-20 m bred sone med flere sydøstgående malmlinser, som er atskillig feldet. Noen linser ligger 40-50 m.o.h. Det er gått inn med tverrslagstoller for å ta malmen på dypet og den er uttatt med strosser og synker inntil 20-30 m under dagen og med strossebredde på 2-3 m i steilt fall mot vest.

2-300 m lengere syd, hvor veien svinger mot sydvest, er en nordvestgående sone avdekket ved dagskjæring inn i bakken i 25-30m bredde. Videre oppover fjellsiden inntil ca.100m.o.h. er malmlinsene

blitt utdrevet ved orter og strosser. Ifølge gamle stiger Simonsens opplysninger skal der være et helt nett av forbundne grubeganger inne i fjellet.

Overalt på feltet tegner linsene og slirene av sort magnetittmalm seg ganske skarpt ut fra den lysegrå til rosagrå bergart. Men der synes ikke være noen samlet jernmalmforekomst av betydning. Malmlinsene synes for det meste å ha steil stilling i litt vekslende retning. Undersøkelsen med dyppnål synes å bekrefte dette billede av mange små malmlinser som snart ebber ut. Det er mulig at man kan drive og plukke ut endel rik jernmalm, kanskje med over 6o % jern og rimelig fri for svovel, fosfor og andre forurensninger, så den kunne brukes til "førskningsmalm" ved stålverkene, men det blir i alle tilfeller en liten og dyr plukkdrift som ikke tåler investering av anlegg for rasjonelle driftsmetoder. Meget arbeide og forholdsvis store omkostninger må man også være forberedt på å ha til oppleting av nye malmlinser for å holde driften gående. Feltet er derfor neppe drivverdig under moderne forhold og med de nuværende arbeidslønninger.

Så vidt vites ble driften på Smorten og ved de nærliggende forekomster på Jørendal-Jendal i Gimsøy nedlagt i 1911 etter at der ialt var tatt ut ca. 3o.ooo tonn ganske rik jernmalm.

II. Norfjord grafittforekomst.

Norfjord ligger på nordsiden av Østvågøy i Hadsel herred. Under befaringen ble vi fulgt av ordfører Fjeldstad og med Andreas Johansen og Sverre Norfjord som kjentmenn.

Forekomsten ligger på fjordens vestside ca. 1 km utenfor fjordbotten. På et nes stikker der ut en gang av finkornig granitt, hvori sitter lag og linser av krystallinsk grafitt. Ved sjøen har gangen en bredde av 2o - 25 m og den stryker i retning syd-SSV oppover den lave kollen med steilt fall mot vest. Ca. 4o m inne på land og i 5 - 7 m over sjøen har man gått inn med en stoll mot SSØ og tatt grafittgangen under dagen. Den synes her være 8 - 1o meter bred. Gangen er fulgt med en ort ca. 2o m mot SSV og 5 m mot NNØ fra stollen. Like innenfor stollmunnen er en ca. 1o m dyp vassfyllt synk.

Sydover fra grubeinngangen i ca. 2o, 4o og 6o m avstand innover den lave kollen er der noen sammenraste gamle tverrøsker over gangstrøket, som viser litt grafitt her og der men mest uholdig granittgang. Hele terrenget er overdekket og skogbevokst så man lite ser. Fra gruben er uttatt anslagsvis 2oo m^3, hvorav det meste ligger i haug utenfor. Prøver tatt av noen store blokker i haugen viser

lag av skjellet grafitt i en kvartsrik granittisk grunnmasse. De ble overgitt til ordføreren i Hadsel for innsending til Geologisk Institutt ved N.T.H. for nærmere undersøkelse.

Grubens drift dateres seg visstnok fra omkring århundreskiftet. Det synes som grafittgangen (eller linsen) har sin største bredde ved sjøen og smalner innover land mot syd, hvilket kanskje er grunnen til at driften ikke ble fortsatt. Hvis de innsendte prøver viser grafitt av god kvalitet, ville en systematisk røsking i dagen og prøvetaking av malmen fra friskt brudd såvel i dagen som i gruben for å bringe mengde og gehalt på det rene ha ganske stor interesse og burde kunne fåes for noen tusen kroner.

III. Sommerset jernmalmgrube.

Sommerset jernmalmgrube i Hadsel herred på Hinnøyas vestside nær det nordre utløp av Raftsundet. Sverre Andreassen, Lonkanfjord og Gustav Rask, Sommerset, var med som kjentmenn.

Grubene ligger steilt opp fra Sommerset gård mot øst. I 205 m.o.h. er der en gjenrast stoll, som var drevet mot nordøst etter en sleppesone i en sterkt serpentinisert olivinbergart. Antakelig har her stått en liten linse av jernmalm innover mot NØ. Nu sees ingen malm i dagen og spores bare et svakt magnetdrag.

Litt ovenfor i 220 m.o.h. er det en ca. 25m lang stoll mot øst, som antakelig svinger inn på samme malmdrag eller muligens et noe nordligere parallelldrag. Fjellet er her litt mindre oppspaltet og serpentinisert. Der sees litt malm i taket av stollen og merkes et svakt magnetdrag.

I samme malmdrag 10 m høyere og forbundet med stollen under ved en synk er drevet en høy strosse mot øst. I taket av den sees gjenstå spor av malmgang. Malmdraget går mot øst og har 70-80° fall mot syd. Også over denne strossen merkes et svakt magnetdrag, som snart taper seg i strøkretningen østover.

Malmen er uren magnetitt med skjell av serpentin og talkum. Den kommer antakelig neppe over 50% jern og de små linsene her synes å være på det nærmeste utdrevet. Det sleppete og oppsprukne fjell vil også være meget vanskelig å drive i .

IV. Lonkanfjord jernmalmfelter.

Lonkanfjord jernmalmfelter, også i Hadsel herred i bunnen av Lonkanfjorden på Hinnøyas vestside. Som kjentmann medfulgte Sverre Andreassen.

Fra Åselvodden på fjordens nordside ca. 1 km utenfor fjordbunnen fører planeringen av en gammel grubebane 2,8 km innover Norddalen mo

øst til dalbotten ved Nemuruskaret hvor de gamle gruber ligger oppe i fjellsiden.

I ca. 150 m.o.h. var inndrevet en gråbergstoll beregnet på å ta malmlinsene på dypet ved 90 meters lengde men etter sigende bare inndrevet 50 meter. Nu utilgjengelig.

Selve malmgrubene ligger 50-60 m høyere, men en lang og dyp dagstrosse i 215 m.o.h. og parallellt med den 6-8 m vestenfor en noe kortere og bredere undergrunnstrosse. Begge strossene går i retning nord-syd og skjærer tversover en fremspringende knaus eller rygg i fjellsiden. De går langsetter 2 parallelle malmlinser som står i nord-syd med fall 80-90° mot vest. Dagstrossen er 50-60 m lang og nedskåret inntil 20 m i terrenget, øverst er den 5-6 m bred men smalnende til 3-4 m i bunnen. Undergrunnstrossen er 25-30 m lang, 5-6 m bred og 6-7 m høy, så der gjenstår et solid malmtak over den. Begge er forbundet med synk nedover til en fordrestoll i 200 m høyde, hvor den brutte malm ble fordret ut og sendt med taubane til lasteplass ved grubebanen. Malm anstår ennu i sidene av begge strosser og i dagstrossens nordre endevegg øverst står 4-5 m malmbredde med gråbergbånd. Prøve med den magnetiske dyppnål synes vise at malmlinsene ikke fortsetter nevneverdig nordover.

Prof. Vogt angir arealet for de 2 malmlinsene tilsammen til ca. 680 m^2, hvilket jeg tror er i overkant. Jeg vil etter mitt flyktige besøk anslå det til ca. 500 m^2, særlig da dagstrossen viser en tydelig avtakende bredde nedover. Hvordan dimensjonene er i stollnivået 15 m lavere kunne ikke konstateres, da stollen er utilgjengelig.

Hvis malmlinsene fortsetter på dypet med samme dimensjoner (500 m^2), skulle man over øvre stoll ha 7-8000 m^3 eller 25-30000 tonn malm anstående, og over gråbergstollen 50 m lavere ytterligere ca. 25.000 m^3 eller 90-100.000 tonn malm. Malmlinsene har endel gråbergbånd, men storparten vil gi god stykkmalm som Vogt angir å ha holdt 53-54 % jern med lite fosfor og svovel. På malmtippen ved fjorden tok jeg ut helt blindt endel malmstykker, som ble sendt Hausand jernmalmgrube i Romsdal for vurdering.

Hvis den gir et godt resultat, slik at den utskeidede stykkmalm vil kunne anvendes som "forskningsmalm" ved stålverkene, skulle der være sjangse for å kunne holde igang en mindre drift på malmfeltet med produksjon av stykkmalm og magnetisk utseparasjon av avfallsmalmen og subben i et lite separasjonsverk til et høyverdig konsentrat.

De gamle gruber måtte da undersøkes ordentlig og malmlinsene prøvetas systematisk. Øvre stoll i 200 m.oh. måtte opprenskes og

gjøres tilgjengelig, så man fikk konstatere malmlinsenes dimensjoner og kvalitet på dette nivå og hvor meget som kunne uttas fra stollen. Nedre stoll i 15o m.o.h. måtte føres frem til malmlinsene, så disse kunne bli oppfart i dette dypere nivå. Med baneplaneringen (uten skinner) omtrent uskadt frem til kaiplass ved fjorden skulle der neppe så store anlegg til for en slik mindre drift.

Såvidt sees av embetets protokoller ligger grubene for tiden i det fri. Ved foten av grubene og på kaiplassen ligger lagret noen hundrede tonn stykkmalm.

V. Kaljord jernmalmgruber.

Kaljord jernmalmgruber ved innløpet av Lonkanfjord i Hadsel herred, på fjordens østside rett overfor Lonkan handelssted. Som kjentmann medfulgte Sverre Andreassen.

Grubene ligger oppe i fjellsiden i 1oo til over 3oo meters høyde. Fra kaiplassen ved fjorden fører en bratt men kjørbar planert vei opp til den nederste av grubene, nemlig Lillevangen liggende 11o m.o.h.. Her er nu bare en gjenrast stoll som etter Andreassens opplysning er ført minst 4o-5o m innover mot øst, derav fulgt en malmgang fra dagen 1o-2o meter innover og i stollens bredde (ca. 2 meter). Nu sees ingen malm i fast fjell, men på tippen ligger drøy magnetitt, ofte litt kisholdig.

Litt ovenfor i 125 m.o.h. er drevet en 5 x 5 m stoll eller strosse ca. 5 m inn mot nord etter en 2 m bred forkislet gang med fall 6o-7o° mot øst. Gangen holder grønnlig hornblendefels med uren jernmalm og noe kis.

Videre oppe i 15o m.o.h. er Øvre Lillevangen med en forsøkstoll drevet ca. 15 m mot nord etter en jernmalmlinse med 2-3 m mektighet i stollmunnen og med fall ca. 6o° mot øst. I stollbunnen er malmgang skrumpet inn til 1 m mektighet. Holder kompakt magnetitt, ofte kisimpregnert.

I 175 m.o.h. er drevet en forsøkstoll mot ØNØ etter en malmlinse med 2-3meters mektighet og fall 5o-6o° mot sydøst. Stollen er drevet bare 4 m inn og viser impregnasjon av magnetitt i kvartsfels, litt kisholdig.

Det øvre grubefelt ligger i 275 m høyde og derover med Nedre Rø hatten som samlestasjon for grubene og med skeideplass, taubanestasjon m.v.. På tippen her ligger en haug av kompakt magnetittmalm med spor av kis.

Øvre Røhatten ligger oppover mot nordøst i 34o m.o.h.. En høy dagskjæring er skåret inn mot nordøst i brattfjellet etter en steilstående sone med 2 magnetittlinser på henholdsvis 2½ og ½ m tykkelse og med 1 m mellomlag av impregnert glimmerfels. Etter Andreassens opplysninger fortsatte dagskjæringen i en stoll med takstrosse, som nu er sammenrast. Hele bergarten er temmelig løs og oppspaltet.

Muligens samme malmsone kan følges mot sydvest i dagen til en bergnakke hvor der sees anstå ca. 5 m mektighet av impregnasjonsmalm. Med dyppnålen kunne dog ikke spores noe sammenhengende magnetdrag.

Røhattrønna grube ligger ca. 4o m mot NNØ og litt høyere enn skeiplassen i Nedre Røhatten, på nordsiden av bekkedalen. Her er inndrevet en stoll i retning N 15° Ø, visstnok i 5-1o m lengde etter en sone med malmstriper, dels ren, dels kisblandet magnetitt. Stollen er nu sammenrast. En parallellstoll også etter malmstriper er satt an 2o-3o m vestenfor og ca. 1o m lavere, den skal ifølge Andreassen være drevet inn ca. 2o m men var nu også sammenrast.

Likeså er der en nu sammenrast stoll langt nedenfor i samme bekkeleie i ca. 18o m.o.h. drevet i retning N 1o° V etter en 1½ - 2 m malmgang med gråbergstriper. Noen meter ovenfor på samme malmdrag er drevet inn en dagstrosse. Både malm og bergart har tydeligvis vært ryende.

Grubene ble i sin tid drevet av Kaljord Syndicate A/S, som fikk konsesjon på 7o år i 1912. Da konsesjonen var underlagt hjemfallsrett, må grubene nu antakeligvis tilhøre Staten. Professor Vogt karakteriserer den som en rekke smålinser, hvorav de største antas å kunne levere opptil 5ooo tonn malm. Skeidemalmen angis å holde 57% jern, o,o25% fosfor og omkring o,5% svovel. Ialt skal være tatt ut noe over 2o.ooo tonn malm og der synes ikke å være stort mere å ta på de nu kjente malmlinser.

VI. Fiskefjord jernmalmfelt.

Fiskefjord jernmalmfelt ved bunnen av Fiskefjord på nordvestsiden av Hinnøya, like over grensen til Sortland herred. Som kjentmann medfulgte Håkon Ellingsen, Fiskefjord.

Malmforekomstene ligger ca. 1 km innover mot øst fra fjordbotten på nordsiden av dalen i 1oo - 2oo m høyde. Ytterst (vestligst) er skjerpet Jørgen Berg I, en stoll i 22o m.o.h. drevet ca. 5 m inn mot NNØ etter en 3-4 m bred malmgang med 6o° fall mot vest.

Viser en gråbergstripet malm.

Jørgen Berg II ligger ca. 5o m østligere og 1o m høyere. En stoll er drevet ca. 15 m mot ØNØ etter en 2 m mektig malmgang med dels kompakt, dels gråbergstripet malm. Fall ca. 6o° mot nord. Malmgangen har tydelig avgrensing mot sidestenen. Mellom begge skjerpene men nærmere og litt nedenfor J: B. I er en 2-3 m bred malmlinse, som der ikke er drevet på.

Jørgen Berg III er en 2o-25 m bred malmsone med enkelte gråberglag som går inn i fjellsiden mot ØNØ -NØ med steilt fall mot nordvest. I 16o m.o.h. er drevet en stoll etter strøket inne i malmsonen ca. 5 m fra liggen. Stollen går 3o m innover eller mere.

Malmen er uren. Der ble slått en prøve av den omtrent for hver ½ m tvers over bredden og det sammfengte materiale innsendt til Heidenreichs analysebyrå i Oslo som et tilnærmet gjennomsnitt av malmsonen. Analysen viser:

Jern (total)	: 32,75%
Svovel	: 0,25%
Fosfor	: 0,14%
Uoppløst (bergart)	: 52,9 %

Oksli er en stoll ca. 3oo m øst for J.B.III i 12o m.o.h. drevet ca. 6 m inn i retning ØNØ. Stollen følger hengsleppen av en 6-7 m bred malmsone som synes være temmelig fattig og har steilt nordlig fall.

Professor Vogt kaller malmen i Fiskefjord for en anrikningsmalm av type som Sydvarangermalmen men fattigere, mere fosforholdig og delvis med magnetitt og jernglans i blanding. Analysen fra Jørgen Berg III bekrefter dette, dog med den forskjell at her synes være utelukkende eller ialfall helt overveiende magnetitt. Vogt mener at feltet med ialfall den ene mektige forekomsten vil kunne yte 1 mill. tonn malm eller mere over laveste stollnivå. Man har altså her en malmreserve av ikke uvesentlig betydning selv om den må stå langt tilbake for de veldige tilganger på anrikingsmalm i Sydvaranger og Dunderlandsdalen. Vogt angir en gehalt av 28-3o % jern for vanlig råmalm og 45 % for skeidet malm fra Fiskefjord, hvilket synes stemme bra med min analyseprøve.

Ifølge embetets protokoller ligger forekomstene nu i det fri.

VII. Sildpollen (Strømfjord) jernmalmfelt.

Sildpollen jernmalmfelt ligger ved indre Strømfjord i Eidsfjorden i Hadsel herred. Ved befaringen medfulgte Karl Nilsen,

Strømfjord, som kjentmann. Malm ble påvist 2 steder, nemlig

1) Ved Svabergstollen i ca. 60 m.o.h. rett opp i nordøst for Gårdvann og i 100-150 m luftlinje fra vannet. Stollen er drevet ca. 45 m mot nordøst. 40 m inne er et 3-4 m langt tverrslag mot sydøst som viser ½ m malmgang i taket. Malmen er kvartsblandet magnetitt og bergarten er sterkt presset granitt.

I dagen, 15-20 m over stollen, oppe i brattflået står en malmlinse eller malmgang med strøk NV-SØ og antatt fall ca. 40° mot NØ. Linsen har 4-5 m mektighet på midten og kan følges ca. 40 m mot nordvest i svak stigning. Det er en jevnt fattig kvartsblandet malm med enkelte rikere lag og er antakelig den samme malmlinse som ble påtruffet inne i stollen, hvor linsen formodentlig har vært større enn det som kunne sees med en elektrisk lommelykt. Tippen i dagen sees nemlig dekket med malmstykker over det meste av sin 150-200 m^2 store overflate.

2) Ved Snåjordhamran, 2-300 m øst for Gårdvannet i 50 m.o.h. står der en malmlinse i fjellsiden. Den er fulgt ca. 40 m i lengderetning NV-SØ med 6-8 m mektighet på midten og fall 50-60° innover fjellsiden mot NØ. En tildels sterkt gråbergblandet magnetitt med enkelte renere striper. Over malmen står en sterkt presset granitt, under sees bare løs ur. Terrenget er skogbevokset og sterkt overdekket, så en mulig fortsettelse av malmlinsen i strøkretningen er vanskelig å følge.

Prof. Vogt anfører at der ved Lahaugen, ca. 3 km fra Sildpollen, skal være flere malmlinser hvorav et par med så store malmareal som ca. 1100 m^2. Disse ble ikke påvist av vår kjentmann. Lahaugen ser ut til å ligge lengere nord ved Valfjorden. Malmen skal der holde ca. 36% jern og 0,5 - 0,7 % fosfor. Den vil neppe ha noen interesse for tiden.

VII. Selvåg jernmalmfelt.

Selvåg jernmalmfelt ligger på vestsiden av Malnesfjorden i Bø herred. Feltet ble påvist av Edvard Juliussen, Malnesfjord, som kjentmann. Man har her iallfall 2 store linser av titanholdig magnetittmalm liggende inne i et stort felt av gabbrobergart. Prof. Vogt angir den nordlige linse til å ha et synbart areal på ca. 100.000 m^2 og den sydlige til ca. 68.000 m^2, hvilket stemmer godt med et kart opptatt av Christiania Spigerverk over forekomstene. Hver av linsene har en lengde på ca. 500 m og de ligger oppe i fjellsiden på vestsiden av fjorden i 100 til 300 m.o.h. og i om-

trent 1 km avstand fra sjøen. På forekomstene sees dels bart fjell stikke frem, dels er de dekket av løs ur.

Malmen er en uren, mere eller mindre titanholdig magnetitt i blanding med den pyroxen-olivinførende bergart. Der er alle overganger fra temmelig ren malm til temmelig ren gabbro og man har atskillige bergartpartier inne i malmlinsene. Prof. Vogt vil derfor ikke regne med et samlet effektivt malmareal større enn 100.000 m^2, som til 50 m dyp fra overflaten skulle gi 5 mill. tonn råmalm, som vil kunne uttas i dagbruddsdrift. Malmlinsene står med strøk tilnærmet nord-syd og fall 60-70° innover mot vest. Antakelig går de langt dypere enn 50 meter under dagen, så her er visstnok flere ganger de nevnte 15 mill. tonn.

Vogt kaller malmen en magnetitt-diallagitt av vekslende mineralogisk og kjemisk sammensetning. Foruten sitt innhold av titan har malmen en meget ujevn tilblanding av apatitt (fosfor) og litt kis (svovel). Vogt anslår råmalmens gehalt til 32-35 % jern og ca. 4 % titansyre. Fosforgehalten angis å variere fra 0,032 til 1,32 % og svovelgehalten å være 0,1 - 0,2 %. Feltet er visstnok vårt lands største forekomst av titanjernmalm med middels jernprosent og samtidig noenlunde lav titangehalt.

Christiania Spigerverk angir følgende analyser fra anrikingsforsøk med Selvågmalmen:

1) Påsetting 2,69 tonn råmalm for 1 tonn konsentrat.

Råmalm	Konsentrat
31,0 % jern	61,4 % jern
0,16% vanadin	0,36% vanadin
4,50% titansyre	5,15% titansyre

2) Påsetting 2,93 tonn råmalm for 1 tonn konsentrat.

Råmalm	Konsentrat
30,1 % jern	61,0 % jern
0,15% vanadin	0,35% vandin
4,25% titansyre	5,0 % titansyre

Forsøkene viser at der må 2½ - 3 tonn råmalm til for å få 1 tonn konsentrat, og at dette konsentrat bare får den middelmådige gehalt av 61-62 % jern samtidig som den uønskete gehalt av titansyre ikke lar seg reducere. Den ønskete vanadingehalt økes visstnok forholdsvis sterkt i konsentratet, men er dessverre for liten til å få noen større betydning.

Selvågfeltet må ansees som en meget betydelig malmreserve, omenn formodentlig langt mindre enn feltene i Sydvaranger og Dunderlandsdalen og dessverre med titanholdig malm hvilket gjør det mindre

drivverdig tiltross for at jernprosenten ikke er nevneverdig forskjellig fra de andres.

Ved Rausand i Rømsdal drives på en forholdsvis titanrikere jernmalm, men der lar titansyren seg reducere til fjerdeparten eller derunder i konsentratet samtidig som dette bringes opp i 62-63 % jern.

Ved A/S Titania i Dalene nær Egersund brytes nu 3-400.000 tonn årlig av en titanjernmalm med så høyt titaninnhold at titanmalmslig (for fremstilling av titanhvitt) er blitt hovedproduktet og jernmalmslig et biprodukt. Også ved denne malm lar titanjern og magnetitt seg noenlunde effektivt skille, slik at man f. eks. i 1948 av 356.848 tonn råmalm fikk produsert 90.017 tonn titanmalmslig med 35,95 % jern og 44,04 % titansyre og som biprodukt 17.931 tonn magnetittslig med 66,43 % jern og 2,77 % titansyre.

Forekomstene ved Rausand og ved Titania er ikke større og rikere enn ved Selvåg. Når de allikevel har kunnet settes i drift, skyldes det vesentlig at titanjernet noenlunde effektivt og økonomisk har latt seg skille fra magnetitten. Ved Rausand får man også en temmelig høy vanadiumprosent i konsentratet og hos Titania er titaninnholdet i malmen blitt en hovedsak. Før de tilsvarende problemer ved Selvåg er blitt løst kan feltet der neppe drives.

Feltet eies av Christiania Spigerverk, som holder 40 mutinger ved frist.

Konklusjon.

Av de besøkte malmforekomster i Lofoten og Vesterålen er der etter mitt syn bare 3 som gir driftsmuligheter. Det er Mørfjord grafittforekomst, Lenkanfjord jernmalmforekomst og Selvåg titanholdige jernmalmfelt.

Av Mørfjord grafittmalm er prøver beordret innsendt til Geologisk Institutt og til Opredningslaboratoriet ved N.T.H. for henholdsvis mikroskopisk undersøkelse og anrikingsforsøk. Viser disse at råmalmen inneholder meget av de verdifulle store "flakes", og at den med rimelige omkostninger lar seg anrike til høyverdig konsentrater, bør feltet tas opp til undersøkelse av mengder og gehalt av forefinnende malm. Kan best skje ved opprensking, kartlegging og prøvetaking av gruben i friske anbrudd. Dessuten ved opprensking, oppsprenging og prøvetaking av de gamle røsker muligens i forbindelse med elektrisk malmleting for å finne fortsettelse av grafittlinsen under myren sydover eller nye ukjente linser.

Disse arbeider uten den elektriske malmleting vil anleggsvis kunne fåes for 5-8.000 kr. For den elektriske malmleting over feltet må regnes en omkostning av 5-10.000 kr. Da den grafittlinsen som gruben er anlagt på tydelig syntes å avta i mektighet innover fra stranden, må undertegnede presisere at sjansen for et negativt resultat av undersøkelsen dessverre er stor og at man derfor går skrittvis frem med arbeidet.

Vedrørende Lønkanfjord jernmalmfelt bør man avvente resultatet av den innsendte stykkmalmprøve til Rausand grube. Viser den å gi brukbar forskningsmalm, må man undersøke hvor meget man har av denne ved opprensking, kartlegging og prøvetaking av gruben, oppmåling av feltet og fortsettelse av nedre stoll til den treffer malmlinsene. Man må være forberedt på innsats av 20- 30.000 kr. i første omgang, før der blir tale om anleggsvirksomhet for egentlig produksjonsdrift.

Selvåg jernmalmfelt tilhører Christiania Spigerverk og må en opptakelse av feltet til undersøkelse eller drift skje i forståelse med eieren. Her er utvilsomt store malmforråd, men det er deres tekniske og økonomiske utnyttelse som er det vanskelige punkt. Veien synes å måtte være fortsatte anrikingsforsøk, så man kommer frem til et rikere og renere konsentrat med høyere jerngehalt og lavere innhold av titansyre. Hvis det lykkes vil feltet utvilsomt tåle en rasjonell avbygging i stor stil med bryting av f. eks. opptil 300.000 tonn råmalm pr. år for produksjon av 100.000 tonn høyverdig konsentrat. Jernverket på Mo bør kunne være interessert i avtak av en slik mengde, særlig om konsentratet samtidig med lav titangehalt også kommer opp i en gehalt av ½ % vanadium eller derover.

Mo i Rana, den 5. okt. 1950

K. L. Bøckman
(sign.)

Malmhaug, Rana

B O S S M O G R U B E R.

Rapport

fra den av departementet i mars/april 1937 opnevnte komite.

17.april 1937.

I N N H O L D S F O R T E G N E L S E.

Kap. I. Historikk.

- II. Årsaken til det Offentliges interesse for fortsatt drift.
- III. Vårt mandat.
- IV. Geologisk oversikt.
- V. Malmforråd.
- VI. Fordeling av "A-malm" (omfart malm) for produksjon.
- VII. Utsikter for nye funn.
- VIII. Nye anlegg i gruva.
- IX. Malmrikningen.
- X. Økonomisk oversikt.
- XII. Er der andre muligheter ?
- XIII. Anlegg.
- XIV. Avslutning.

Bossmo Gruber.

April 1937.

B I L A G S F O R T E G N E L S E.

Bilag 1. Arbeidslønn.

- 2. Arbeiderantall.

- 3. Kraft-spørsmålet.

- 3^2. -do.-

- 4 & 5. Royalty. Salgskommissjon.

- 6. Prøvetakning og analyser.

- 7. Assuranser, skatter, avgifter, renter.

- 8 & 9. Administrasjon.

- 10. Diverse.

- 11. Bossmo grubers jordeiendommer og arbeiderboliger.

- 12. Geologisk kart (oversikt) - (Finnes bare i 1 exempl.)

- 13. Kart over Bossmo gruber.

- 14. Dagkart over Bossmo grubefelt.

Bossmo Gruber.

April 1937.

Kap. 1.

H I S T O R I K K .

(1) For å forstå årsaken til de vanskeligheter Bossmo Verk er oppe i og de sociale problemer gruvenes forfall fører med seg, er det nødvendig kortelig å gjennomgå verkets historie.-

Bossmo bergverk er, likesom Sulitjelma, skapt av Konsul Persson, som med forutseenhet samlet under sin hånd en rekke gårder og bergverksrettigheter. Verket bærer ennå preg av den start det dengang fikk.

Da Konsul Persson overførte sine interesser til Sulitjelma, fortsatte verket imidlertid i det gamle spor og fikk i Soc. Bossmo, Antwerpen, en trygg forretningsmessig ledelse med herr Fasting som sjef og Christian Münster som teknisk direktør.

(2) Det var i den periode, som innledes med overgangen til det norske selskap i 1917 at de vanskeligheter begynnte, som verket siden har lidd under og som hindrer det i å utnytte den konjunkturbølge som nå har satt inn. En medvirkende grunn til dette var selve selskapets administrasjonsordning med en merkantil direktør i Bergen og en teknisk leder i Oslo. Gruven kom i forfall fordi den blev overladt til seg selv uten faglig driftsledelse på Bossmo, ja, uten en velutdannet stiger for det daglige tilsyn i gruven.

Og nettop i de år da bergverkene gjorde sitt ytterste for å modernisere og dermed trygge sin eksistens - i den tid besluttet selskapet å likvidere. Men da de påviste malmforråd var små og

anleggene var blitt umoderne, førte forskjellige forsøk på salg av bergverket ikke fram.-

Enkelte interessegrupper fikk likevel anledning til prøvedrift, og vi refererer nedenfor hvorledes driftsforholdene artet seg i årene etter 1919, da den faste drift opphørte:

1920: blokade ved arbeiderne,
1921: arbeidet innstillet medio mai,
1922: ingen drift,
1923: - - , generalforsamlingen besluttet å likvidere,
1924: - -
1925: - -
1926: bortforpaktning til Egge og Larsen (Bossmo Kisverk).
1927: - - -
1928: - - -
1929: - - -, engelske interesser,
1930: ingen drift,
1931: - -
1932-1937: bortforpaktet til Bossmo Grubers drift.

Som man ser, har verket vært i drift godt og vel den halve tid siden 1919. Vi tør gå ut fra at mangel på kontinuitet og framtidsmuligheter må ha virket stagnerende, men forøvrig er det ikke vår sak å komme inn på de enkelte sakers selskapers driftsledelse.-

Imidlertid kan man dra den erfaring etter disse års drift at det er skjebnesvangert å undlate å lete etter malm, at man i lengden ikke kan la være å sørge for nødvendige nyanskaffelser og nødvendig vedlikehold, og at det ikke går an å basere en varig drift på reduserte arbeidslønninger og statstilskudd.-

Det sterke press fra bygdens side for å holde arbeiderne i beskjeftigelse gjorde at bergmesteren ikke hadde anledning til å gripe inn, - når undtas i 1929, da han fandt forholdene så lite betryggende og inngåtte forpliktelser så dårlig overholdt, at han måtte stanse driften.

(4)

Da "Bossmo Grubers Drift" startet ved hjelp av statens garanti, ble det etter bergmesterens anbefaling ved statens hjelp foretatt dypboring for å innvinne noe av det forsømte med hensyn til malmletning. Hermed konstatertes "Fjellgangens" fortsettelse mot dypet, - et resultat, som er av den største betydning for en framtidig drift ved Bossmo. Men ingen synkdrift ble foretatt, og tilslutt ble angrepspunktene så få, at man måtte sette i gang produksjonsdrift også ved Malmhaug-Gruva. Malmen ble herfra kjørt ned til malmrikningsverket på Bossmo ved hjelp av biler.-

Råmalmproduksjonen i årene 1932-1936 var cirka 49.200 tonn pr.år.

Kap.II.

Årsaken til det offentliges interesse for fortsatt drift.-

Den statsgaranterte drift av Bossmo gruber har sikret eierne: N.S.G. (Norske Svovelkis-Gruber) mot pengeutlegg. Men utsiktene for salg av verket er blitt mindre for hvert år, da "prøvedriften" bare har bestått i ren produksjonsdrift fra det eneste tilgjengelige malmforråd på Bossmo: "Fjellgangen" over "Krokremstollen".-

Denne drift har foregått etter foreldede metoder, og har ikke vært til gagn for noen av parterne. Verkets kapitalverdi

er blitt forringet, og stat og kommune står foran store uttellinger til forsorgsbidrag. Den lille arbeidslønn, som har vært en betingelse for at driften har kunnet holdes oppe, har bare betydd en midlertidig utsettelse av vanskelighetene.-

Mange av arbeiderne er i den situasjon, at de også i den siste driftsperiode har bygget seg hus - med eller uten jord til - og de har nå ikke noe å gripe til for å kunne livnære seg og sine.

(6)

Stillingen er da nå den, at det offentlige er blitt "økonomisk interessert" i en fortsatt drift av Bossmo Gruber. Men da det ikke er spørsmål om drift for enhver pris, har Socialdepartementet anmodet undertegnede om å undersøke mulighetene for verkets framtid.-

Kap. III.

VÅRT MANDAT.

Gjennom hr. fylkesmannen i Nordland har vi mottatt avskrift av telegram av 4.mars 1937, og i henhold til dette telegram er komiteens mandat følgende:

(7)

1. Å uttale oss om gruvenes og anleggets drivverdighet,
2. - - - - den tilbudte kjøpesum,
3. - - - - linjene for en eventuell drift,
4. - - - - hvad som antas nødvendig av kapital, også for utbedringer, oppføringer og rasjonell drift i de nærmeste år.-

Komitéen har dessuten pålagt å konferere med fylkesmannen, bergmesteren, grubeselskapets vedkommende: driftslederen og ordføreren i Nord-Rana.

(8)

Komiteens medlemmer, ingeniørene Rinar Trøften og Aren Forfang, reiste fra Sulitjelma lørdag den 13de mars til Bodø, hvor komiteens tredje medlem, bergmester Rasmussen, sluttet seg til. Komiteen oppholdt seg i Bossmo til mandag den 22.mars.

Gruver og anlegg ble besiktiget, det ble konferert med verkets vedkommende, driftslederen og ordføreren i Nord-Rana, og dett ble samlet opplysninger om mandatets og materiale i den utstrekning dette var mulig.

På grunnlag av dette har komiteen gjort seg sin mening om mandatets forskjellige punkter. I de følgende kapitler opptas de forskjellige sider ved driften til diskusjon og overveielse, og vår innstilling og vårt forslag til framtidig nyordning framgår av rapportens siste kapitel.

Kap. IV.

GEOLOGISK OVERSIKT.

FOREKOMSTER. DISSES FORM.

A. Almindelig oversikt.

(9)

Likesom alle norske kisforekomster av betydning er også Bossmo knyttet til den kaledoniske fjellkjedefaldning. Denne er tenkt dannet i sillurtiden samtidig med en livlig vulkansk virksomhet. Flere teorier er oppstillet angående kisforekomstenes avhengighet av visse eruptiver: Her skal kun nevnes, at det geologiske billede av Rana-distriktet er vesentlig forskjellig fra for eks. Sulitjelma, mens det derimot har flere trekk felles med Ofotens. Samme mektige granitintrusjoner, kalkbenker etc. gjenfinnes på begge områders kartblad, og hvad malmene angår, så er der forbausende

parallelitet:

	I Ofoten:	I Rana:
Jernmalmer	Bogen,	Dunderland,
Kis - kobberfri,	Bjørkåsen,	Bossmo-Malmhaug,
Små kobberkisforekomster,	Gml. Hals Gruber,	Kaldsetera m.fl.
Sink,	Tårstad m.fl.	Mofjellet,
		Plurdalen o.s.v.

Sulitjelma-distriktet, som har sin parallel i Vaddas, Røros m.fl., er fattig på jernmalmer og extreme sinkmalmer, mens kisforekomsterne holder såvel kobber som sink. Malmenes tilknytning til gabbrobergarter kan direkte påvises, mens dette ikke synes å være tilfelle med Ofotens og Ranas kisforekomster.

Professor Th. Vogt har påvist 3 store hovedsynklinaer og 2 antiklinaler løpende langs fjellkjeden. Han påviser en lovmessighet i fordelingen av visse bergarter langs disse. Et videre studium på dette grunnlag vil vistnok klarlegge den geologiske forskjell mellom Sulitjelmas kobberholdige kis på den ene side og Bossmo-Bjørkåsen kobberfri på den annen.

Her nøyer vi oss med å slå fast, at de kisforekomster vi har å gjøre med i Rana-distriktet holder så lite kobber, at dette ikke har kunnet nyttiggjøres hittil. Likevel bør man være opmerksom på at kobberinnholdet i enkelte partier av Bossmo og i magnet-kislinsen i Malmhaug, muligens kan nyttiggjøres ved flotasjon.

B. Bossmo. (beskrivelse av forekomsten, se fotografi bilag 13).

(10)

Forekomstens fall er opptil 40 a 45° mot sydøst, men lokale foldninger kan bevirke at gangen leilighetsvis ligger flatt.

En annen omstendighet som gjør at fallet synes å være betydelig flatere, er den sterke dragning i felt mot vest, som blir kislinsenes egentlige lengdeutstrekning. Fallet Ø-V, hvoretter sjaktene er lagt og derfor mindre, ca. 20°.

Forekomsten består av flere linser ganske smale men sterkt utvalset i lengderetningen. (Fra Tunland dagtrosse til synkens botn, ca. 900 m.). I gruvens øvre parti synes det som der er mere eller mindre adskilte ganger (linser). Regnet fra vest:

1. Bjørnhaug,
2. Fjellgangen,
3. Rana-Lapkåta,
4. Tunland- eller hovedgangen,
5. Ånes skjerp, lengst mot nordøst, (lite undersøkt).

Alle disse linser ligger "stjert mot stjert", slik at når vi står i gruven vendt mot vest, så har vi linsene på liggen til høyre og de på hengen til venstre. De ligger altså echilongerende (som taksten).

(11).

Bjørnhauglinsen menes å være udrivverdig, da den for størsteparten består av impregnasjon. Diamantboring har ikke bragt noe resultat, men tverrslaget fra Fjellgang stoll, som har nådd Bjørnhauglinsen, viser en ganske ren kis på noen desimeter, foruten impregnasjonen. Da Bjørnhaug røsk viser stor mektighet i dagen, anbafales partiet for undersøkelse. Denne linse ansees for å være øvre grense for muligheten for malmfunn.

(12)

Fjellganglinsen er åpnet ved 2 tverrslag fra Hovedgangen på hengen: i Fjellgangnivået øverst og i Krokremstollens nivå nederst. Avstanden mellem disse nivåer målt etter linsens lengdeakse er 280 m., men diamantboringer har påvist gangens fortsettelse

videre ca. 400 m. under Krokremmen. Linsens drivbare bredde i det utdrevne parti er omkring 80 m. - noe mindre nede ved Krokremstollen. Mektighetsmålinger foreligger ikke, hvorfor malmarealet senere vil bli søkt på annen måte. Kartet av Fjellgangen er ført a jour av Ingeniør Theting, og på det fotografi som vi har ladt framstille av Bossmo Gruber (bilag 13) finnes de områder, som er uttatt siden 1929 farvelagt med rødt.

De øvrige linser har ikke vært gjenstand for produksjon den senere tid. Kartene av disse, som ble godt vedlikeholdt i direktør Münsters tid, ble imidlertid senere forsømt og trenger revisjon. Til belysning av linsens form og eventl. fortsettelse mot dypet er det nødvendig å få fatt feltortprofiler og malmprøver - et arbeid, som vil ta flere måneder for en markskeider.

(13)

Alle linsene går i dagen, - eldre tiders dagstrosser røber seg i terrenget på lang avstand for den besøkende, som skal til Bossmo, således i særlig grad Tunlands, hvor en sterk innfoldning har gitt anledning til dannelsen av særdeles store mektigheter.

(14)

Den malm, som ikke kunne taes ved dagbruddsdrift, er utløst ved hjelp av tverrslag fra dagen, - se foto av dagkart, bilag.

Det dypeste av disse stoll VI eller "Grunnstollen" som den i almindelighet kalles. Den er påjugget fra toppene av linbanens fyllkasser i ca. 70 m. høyde oøh.. Etter gjennomslag med malmen går Grunnstollen som feltort til høyre, Nord (øst) og til venstre, syd, (vest), og der er også drevet med synk etter hovedgangen etter hovedlinsens lengdeutstrekning, d.v.s. i retning av fjorden mot øst. Påhugget etter denne synk - hovedsynken - er gjort straks innom dette sted, hvor stollen møter malmen.- Fra omtalte venstre feltort - kalt "Oksbåsen" - går gjennom den såkalte Sørsteossa Bjørnholdts synk, som dog er ganske kort, mens hovedsynken skal være ca. 400 m.

dyp med et fall på 21° mot øst.-

Bjørnholdts synk er rimeligvis et forsøk på å få oppklart forholdet mellom Lappkåtagangen og Hovedgangen. Disse to linser ser etter kartet ut til å være delvis sammenhengende. Men beretningene fra driften på dypet går ut på at ortene fra Hovedsynken mot øst (resp. N-Ø) støtte mot en foldningsleppe, og at de mot vest (S-V) møtte en markert gråbergrygg, som "trykket" malmen bort. Det var utvilsomt Bjørnholdts hensikt med sin synk å søke å omgå denne gråbergrygg, som sikkert ville være kostbar å forsere seg gjennom for hånd. En annen årsak til at et forsøk i denne retning var påkrevet var den omstendighet, at Hovedsynken våren 1912 raste sammen etter den nevnte foldningsleppe. Denne har utvilsomt representert en svakhetslinje i terrenget. Etter utstrossingen av kisen er bergartslaget mellom kisgangen og jordmassene blitt for svakt og er klappet sammen slik, at øvre del av sjakten fullstendig er proppet igjen med lere. - Det er grunn til å tro, at dyportene med strosser står åpne som for raset og at man ved en parallelsjakt kunne omgå dette, men ingen har - oss bekjent - gjort forsøk på å undersøke disse forhold etter ulykken.

Diamantboring er forsøkt, men de hull, hvor malm kan ventes, nådde ikke ned, da borret kilte seg fast i en sleppe. Men vi finner det imidlertid usandsynlig at Hovedgang, resp. Lappkåtagang skal kile seg ut mot dypet, hvor forholdene kan ha vært anderledes enn lenger opp. Hvis eksempelvis "spranget" mellom linsene har vært større på dypet så vilde det med den tids driftsmidler ha fremstillet seg som meget kostbart å forsere seg gjennom de hårde gråbergrygger.

Vårt kjennskap til dette er imidlertid lite, og desverre døde den dyktige stiger Bjørnholdt i en ung alder, - den eneste på stedet wsom hadde første hånds kjennskap til forholdene. Imidlertid gjelder det snarest mulig å klargjøre muligheten for fortsatt malmføring.

Vi har allerede nevnt nødvendigheten av feltortprofiler (pkt.12). Vi nevner også elektrisk måling og dypboring. Og synkdrift. Dette er av fundamental betydning for spørsmålet om fortsatt drift i Bossmo.

(15)

Hva gjenstår det så av malm i Bossmo? En befaring av rummene viser oss:

I Fjellgangen gjenstår et bestemt parti før den drivbare grense nåes, og dessuten over 100 fester. Sjørnhaug er som før nevnt (pkt.11) urørt, da malmen har vært ansett som udrivverdig. De andre to linser er tilsynelatende utdrevne til sin sidebegrensning, men det gjenstår flere hundre fester med god malm. Mot øst ser det ut til at Hovedgangen tar slutt mot samme foldningsleppe som omtaltes for dyppartiets vedkommende. Men mot vest avtar gangen i de øvre nivåer langsomt og går over Lappkåtagangen, i hvis venstre stuff gangen fremdeles kan sees med noen desimeters mektighet. Det er mulig at det i fortsettelsen vestover kan være enkelte utvidelser av denne gang og som kan taes, hvis man ordner seg med hensiktsmessig plass for det utholdige gods, som måtte bortsprenges samtidig. Under samme forutsettning er det sandsynlig, at man kan vinne gjenstående småganger, som måtte gjenstå i heng og ligg av de gamle strosser. For å finne disse anbefaler vi en systematisk prøveboring med pressluftboremaskiner. -

Alle de her nevnte malmlinser består av grovkrystallinsk ren svovelkis mer eller mindre gjennomvevet av kvartsskelett og serdeles lett å rike.

C. Malmhaug.

(16)

Denne forekomst ligger i luftlinje 18,5 km. øst for Bossmo. Landeveien er oppgitt oss 28 km. lang.

Strøket er øst-vest. Viser det i dagen oppmerket ved tall-

rike skjerp og rustsoner i ca.500 meters lengde til siden. Skjerp finnes forresten i felt endå lenger til siden. Fallet mot syd er 25-28°, leilighetsvis mer og mindre. Det er ikke mulig å ha nogen mening om dragning i felt så lenge forekomsten er ukjent mot dypet. Men ved å sammenholde måling av mektighetene i dagen og i hovedfeltorten får man det inntrykk at feltdragningen også for Malmhaugs vedkommende er øst-vest. Man får i Malmhaug inntrykk av at gangen består av flere små linser, som ligger stjert om stjert,- noe som det er særdeles meget om å gjøre å få fastslått lovmessigheten av.

Forekomsten er åpnet av en Grunnstoll, som inn-bringer ca.70-80 meter under utgående regnet etter fallet av gangen. Fra gjennomslag med malmen er feltorter drevet til øst og vest ialt ca.140 m. En liten linse lengst mot vest består av magnetkis med litt kobber, de øvrige består av ~~magnetkis med litt~~ ren kis av særdeles høy svovelhalt, nesten uten kobber.

Feltortens malmareal anslår vi til ca.230 m^2, men skulle vi bruke dette tall som grunnlag for produksjon pr.meter avsenkning mot dypet, måtte vi vite dragningen i felt. Vi bør også merke oss, at feltortene er drevet for hånd og at det derfor i heng og ligg gjenstår malm, - et forhold som gjør at mektighetene ikke nøyaktig kan måles. På det mektigste skal den være vel 6 m. (oppgitt av Anton Pedersen, fhv. stiger der). For malmberegningen de 70-80 m. over stollen ansees dog 230 m^2 som et brukbart underlag.-

For bedre å kunne forstå Malmhaug-forekomsten er det særdeles nyttig å gjøre seg fortrolig med det omliggende distrikt og de forekomster og skjerp man kjenner der. Før retningen av en hovedsynk fastlegges i Malmhauggruva vil det lønne seg å drive elektriske målinger for å få en mening om forekomstens retning og utstrekning. Det faller da naturlig å foreslå en lignende undersøkelse også av navoforekomsterne - eksempelvis Mossgruva, Rausandhaugen o.s.v.. Mulighetene her bør gjøres til gjenstand for særskilt bearbeidelse.

Kisen i Malmhaug er i motsetning til Bossmo fin- krystallinsk og danner meget rene linser uten kvartsskjelett. Linsene er adskilt med tynne lag kvartsrik bergart "granit" (petrografisk undersøkt). Malmen er av den art, at man kan anlegge selektiv brytning og ved skeidning vinne eksportkis uten vaskning, hvilket er utelukket for Bossmomalm.

Kap. V.

MALMFORRÅD: (NB. råmalm).

Vi forstår med malmforråd:

A.: omfart tilgjengelig malm,

B.: sandsynlig malm (omgjøres til A-malm ved nyanlegg og drift av malmletningsdrifter,

C.: Et erfaringstall fra kjendte partier, som man lar gjelde videre nedover. Hvor langt beror på et bergmannsmessig skjønn.

---

(17)

A. Bossmo:

Fjellgangen:

Små bergfester:

137 stk. ± 2000 m^2 = 50.000 m^3 = 15.000 tonn råmalm.

Større bergfester:

1100 m^2 a 2,8m.	=	3.000 "	= 9.000 - -
29000" " 2-3,5"	=	7.000 "	= 21.000 - -
Såler	=	3.000 "	= 9.000 - -
			54.000 tonn råmalm.

Herav kan utvinnes:

fester, sma:	15.000:	30 %	=	4.500 t.
- store	9.000:	90 %	=	8.500 "
utvegger	21.000:	90 %	=	8.000 "
såler	9.000:	100 %	=	9.000 "
	A-malm :			40.000 tonn råmalm.

Den malm, som står under Krokremmen ned til de ifjor borede diamantborhuller 4 og 5 er sandsynlig og må altså kalles B-malm. Avstanden blir ca.400 m. målt etter linsens lengderetning. For beregningen blir det altså nødvendig å skaffe seg et tall for produksjon pr. meter avsenkning. Dette kan gjøres ved profilberegninger, mektighetsmålinger, ved produksjonsstatistikk fra kjendte områder, eller hvis underlag for slike beregninger mangler, ved skjønsmessig sammenligning med andre kjendte forekomster.

Heldigvis vet vi at produksjonen siden år 1926 for den alt vesentlige del skriver seg fra Fjellganglinsen mellom Fjellgangstoll og Krokremmen. Omregnet til råmalm blir denne 317.000 tonn. Legges hertil den gjenværende malmmengde beregnet til 40.000 tonn, kan vi altså rundt regnet anslå nevnte områdes opprinnelige yteevne til 357000 tonn. Da lengden målt langs fallet etter linsens lengderetning er 280 m., blir produksjonen pr. meter avsenkning 1.275 tonn råmalm.

Disse 1.275 tonn er hva gruva (linsen) kan yte.

For å finne hva den opprindelig inneholdt må vi ta hensyn til malmvinningsprocenten. Forutsettes denne lik 90 %, blir malminnholdet pr.m.avsenkning:

$$\frac{1275 \cdot 100}{90} = 1.417 \text{ tonn.}$$

Hvilken mektighet motsvarer dette?

Med en vekt pr.m^3 av 3,5 tonn motsvarer 1417 tonn : 3,5 =

405 m^3 ./m. avsenkning. Da den drivbare bredde er 80 m., blir mektigheten gjennomsnitlig 405 : 80 = ca. 5 m. et tall som neppe ville blitt større ved mektighetsmålinger.-

Vi mener i mangel av disse ved en beregning som nettop foretatt å ha godtgjort, at vårt anslag for gjenstående A-malm stort sett er riktig. Vi mener at beregningen gir et godt inntrykk av hva vi kan vente å finne under Krokremmen. Da malmarealet i dette nivå er noe mindre enn ovenfor, tør vi ikke regne med mere enn 1000 tonn pr.meter nedover. Svarer dette til, har vi dog ovenfor borhullene hele 400.000 tonn råmalm, NB: B-malm. -

C-malm tør vi ikke angi noe sikkert siffer for. Over 1000 t/m avsenkning kan man ikke vente for tiden.

Vi skylder å gjøre opmerksom på at hadde tiden tillatt det, ville vi foretatt analyse av borkjernene. De er imidlertid framvist for oss og viser seg å inneholde flere slirer pen kis av Fjellgangtypen samlet i 2 hovedganger i ca.20 m.avstand fra hinannen Den øvre gang er ca. 5,0 m. mektig, hvorav halvparten er god. Den undre er ca. 2,0 m. hvorav knapt halvparten kan gi brukbar råmalm. Mellom gangene var flere slirer fattig impregnasjon.

Lappkåtagang og Hovedgang.

(18)

Her er kun bergfestene beregnet, men borinnger med pressluftbor vil muligens påvise gjenstående malm i heng eller ligg. I Tunland dagstrosse står således en klar gang igjen på over en meter.

Av festene har vi:	Stk.	m^2.
Oksbåsen -Consulen	104	1.000.
Consulen-Krokremmen	33	500.
Krokremmen-Vannstollen.	36	500.
Vannstollen-Bikuben.	22	200.

Bikuben - Lappkåta	90	1.000
Lappkåta - Dagen	28	300
	313	3.500

3.500 m^2 a mektighet 2,3 m. gir 8.000 m^3.

Settes malmvinningen lik 30 % (alt beroende av det forbygningsarbeide som påkostes), kan vi få ut av gruva 2,400 m^3 eller 7 a 8.000 tonn råmalm, sier: 8.000 tonn.

Malmhaug.

(19)

Renkisen over Grunnstollen:

Feltort øst 73 m a mektighet 1,62 = 118 m^2.

hvortil i botten 30 " 148 m^2.

" vest 60 m. a 1,03 62 m^2.

hvortil endel i sålen 20 " 82 "

Regner totalt malmareal . . . . . 230 m^2.

230 m^2 gir altså 230 m^3/m. avsenkning, der med 4 tonn råmalm pr. m^3. og ca. 77 m. lengde gir en beholdning over stollen

stor . . . . . ca. 71.000 tonn

÷ produsert . . . . . " 8.000 -

ca. 63,000 tonn,

der med malmvinningsprocent på

85 a 90 gir . . . . . 55.000 t. A-malm.

Magnetkisen mot vest - noen tusen tonn - malm beregnes ikke, da den måtte foreligget i større kvantiteter for å få markedsverdi.

Komiteen er oppmerksom på at der i andre rapporter er regnet med større malmareal for denne gruve, men finner ikke å kunne bygge på tall, som er basert på røskningsarbeider i dagen etter den forholdsvis lange rustsone.

Bjørnhaug og Ånes kan heller ikke malmberegnes. Det vil for-

ståes, at selv ikke C-Malm her kan antydes. Men geologisk kan disse områder inncirkles som mistenkelige og henvises til geofysisk undersøkelse.-

S a m m e n d r a g.

	A.	B.	C.
Fjellgangen over Krokremmen	40.000		
-do- Krokremmen-Grunnstoll		150.000	1.000
Grunnstoll-Borhull 4		250.000	-
	40.000	400.000	1.000

Beregning av B-malm støtter seg til to punkter i en avstand av 400 m., nemlig Krokremstollen og borhull 4 og 5. Dette er jo noe lite, men sandsynligheten for å finne malm ved å gå inn med Grunnstollen er jo overmåte stor. Sandsynlig er det også, at det er malm de 250 m. ned til borhullene.

	A.	B.	C.
Overført:	40.000	400.000	
Lappkåta - Hovedgang	8.000		
Tunland dagstross	5.000		
Malmhaug	55.000	20.000	Kan ikke angis.
Ialt Bossmo og Malmhaug:	108.000	420.000.	

Kap VI.

FORDELING AV A-MALM FOR PRODUKSJON.

Det er avgjørende for de økonomiske beregninger å fastslå produksjonens størrelse.-

Med en A-malm-beholdning av vel 50.000 tonn i Bossmo og omtrent det samme i Malmhaug er det ikke så liketil å få stor nok dagproduksjon fra førstnevnte gruve.

Av mange grunner er det nemlig ønskelig å begynne med en påsetning av 100 tonn, hvorav 60 % fra Bossmo,pr.dag. Da en vesentlig del av disse 60 tonn måtte brytes fra fester, ville vi ikke få driften til å henge ihop uten tilskudd av nyoppfart malm. Derfor er det bare under forutsetning av at det settes i gang synkdrift fra Krokremmen og istandsettelse av Grunnstollens inndrift, at vi kan foreslå 60 tonn pr.dag fra Bossmo, men under denne forutsetning nærer vi ingen betenkeligheter.-

Samme resonnemang gjelder for Malmhaug, hvis beholdning skulle vare omtrent 5 år, i hvilket tidsrum selv en beskjeden synkdrift skulle kunne oppklare forholdene mot dypet ganske bra. Imidlertid vil vi så sterkt som vi kan anbefale en kraftig neddrift av synken her, idet forekomstens størrelse helt blir den bestemmende faktor for de transportinnretninger som blir å velge for framtiden.-

---

Denne råmalmmengde på 100 tonn pr.dag vil vi foreslå uttatt inntil det er oppfart tilstrekkelig malm for å kunne planlegge en utvidet drift.

Vi er blitt stående ved 3 år som en rimelig periode for innskrenket produksjonsdrift.

Kap. VII.

UTSIKTER TIL NYE FUNN:

(20) Bossmo-området - eller det areal som har interesse for bergmannen - er ikke stort. På et geologisk kart ville det skille seg ut som en sektor med spissen noe vest for Bjørnhaug utbredende seg østover mot fjorden. Denne sektor inneholder ledebergarter likesom kloriten er det i Sulitjelma. Denne er et omvandlingsprodukt av den basiske gabbro, mens vår sektor består av sure omvandlede bergarter. Sektoren strekker seg til Stennesset og forbi der, og dekker de mektige løsavleiringer nord for Ånes. Luftlinjen over til Jamtli skjerp er bare 9 km., men hvorvidt de samme bergarter "anstår" her, hadde komiteen ikke anledning til å konstatere. Etter befaringsprotokollen i bergmesterarkivet anstår her en rekke kisdrag, som er påvist ved røskning under en rustsone. Kisen angis som grovkrystallinsk.

Malmhaug, Arèn, Rognhaugbekken, Termos, Mossgruben etc. ligger 2-3 km. østenfor Bossmo.-

Om man ser på Rana-distriktet som helhet, må man erkjenne, at muligheten for malmfunn så langt fra er utnyttet, men at de tvert imot innbyr til en mere inngående undersøkelse enn den en geologisk orientering og en berghammer gir. Alle gruver er ganske liketil oppdaget ved hjelp av hammer og røskningsarbeider etter de rustsoner, som har vært der fra Arilds tid. Men da det er påvist at enkeltlinsene ligger "stjert om stjert", er der altså mulighet for at enkelte av dem ikke er nådd opp i dagen.

Det er nesten tragisk, at et gruveområde, hvor den geofysiske malmletnings vugge har stått, har fått så liten glede av denne så moderne og ettertraktede metode. Som bekjent var jo Christian Münster her langt forut for sin tid og påviste elektrisk både Fjellgangen og Bjørnhaug malmlinser under "jernhatten". Med hans instrument utførtes også en overfladisk oppskjerping i Grongfeltet før de egent-

lige undersøkelser og boringer der sattes i verk - aldeles som vi ville ha anbefalt idag.-

Terremget i Rana ligger særdeles vel til rette for moderne geofysiske metoder, som også på en meget virkningsfull måte vil understøtte evtl. sjaktavsenkninger fra gruber i drift.

Hva disse gruber selv angår, så har man ingen som helst grunn til å nære engstelse, fordi ingen nye malmfunn er gjort siden 1926, all den stund ingen letning er foretatt i dette tidsrum (unntatt de ifjor avsluttede dypboringer. Resultatene av disse siste er det beste vitnesbyrd, som kan gis.) På den annen side er der ikke anledning til å nære store forventninger. Bossmo er en ganske stor forekomst, som i alt produserer omkring 1 ½ million tonn råmalm. Er der like meget igjen?

Før en sommers markarbeid med geofysisk kartlegging er utført kan man ikke uten videre anvise en slik hypotese.

Vi vil nevne de områder letning ved gruvedrift bør koncentrere seg om.

For å begynne med Bjørnhaug, så er - som nevnt - Fjellgangsstollen allerede i Bjørnholdts tid drevet inn som tverrslag hit - antakelig for å skaffe tilslagsmalm til vaskeriet i sommermånederne. Tunland dagstrosse, som i lenger tid har møttet holde for i så måte, varslet jo allerede da tilbakegang.

Noe serlig er imidlertid ikke blitt foretatt med Bjørnhaug, men all den stund der finnes billig plass for skeideprodukter i Fjellgangstrossen, og Bjørnhaugmalmen får serdeles liten brytning, bør en beskjeden feltortsdrift begynne her oppe.

Fjellgangen må undersøkes med en synk i retning av borhull 4 og 5 vel 150 m. lang, og Grunnstollen samtidig drives imøte (som tverrslag blir dette 200 a 250 m.)

Fjellgangens strosse bør ennvidere undersøkes ved prøveboringer evtl. tverrslagsdrift, for å finne parallelganger. En og annen fortykkelse av gangen kan ennvidere ventes også utenom de såkaldte drivverdige grenser. Det vil føre for langt å si hvor, men lønnsomheten av slike drifter vil være helt avhengig av om billig skeideplass kan erholdes nedenunder, og av planleggelsen og driften i det hele tatt.

Tunland dagstrosse kan nå lettere undersøkes i og med pressluftmaskiner, lett adgang til rum for skeideproduktene og adgang til opprettelse av en sentral fyllkasse.

Lappkåta og Hovedgangens nordgrense bør et eller annet sted trenges igjennom - gjerne i Grunnstollens nivå, men NB. først etter forutgående undersøkelser.- Vi gjentar det - og har snesvis av eksempler på det - at hvor en feltortdrift for hånd ikke har ført til noe, kan de forberedende driftsmuligheter av idag bringe resultater.- Vi har ennvidere like mange eksempler på, at det i visse gruver er det tekniske utstyr, som bærer ansvaret for malmforrådenes hastige minskning.-

Hovedgangens vestgrense vil bli undersøkt i og med Grunnstollens fremdrift mot Fjellgangen, og vi mener det foreløbig får klare seg med det. Vi vil dog feste oppmerksomheten ved det faktum, at boringene påvistes to ganger. Videre på hensikten med Bjørnholdts synk fra Sørstrossa (nærmere omtalt under pkt. 14).

Aanes, hvis undersøkelse er hemmet ved de svære løsavleiringer, vil kunne oppletes og åpnes fra Grunnstollen av.

Jamtli bør avrøskes og oppletes ved tverrslag og synkdrift.

Malmhaug vil det være av stor betydning å få undersøkt ved den allerede foreliggende dypboringsplan. Da imidlertid en driftsplan for verket kommer til å omfatte produksjonsdrift herfra, fore-

slår vi synkdrift i forbindelse med denne, - selv om den beste synkretning ikke kan bestemmes nå. Geofysiske målinger er ikke utført, og vi foreslår derfor avsenkning etter en retning som krever minst kapitalutlegg,- og anlegg av en ny hovedsjakt dersom denne letesynk gir resultater med hensyn til malmforråd og malmgangens utstrekning.

Mossgruva bør undersøkes. Det samme gjelder de tallrike skjerp som finnes spredt rundt omkring i dette distrikt.

Geofysisk måling, såvel omkring kjendte gruver som ved oppskjerping av nye områder, - er det hjelpemiddel som i første rekke bør tas i bruk. Og helst nå første sommer.

Kap. VIII.

NYE ANLEGG I GRUVA.

Et vaskeri, som avtar 100 tonn og en grube, som leverer 60 tonn gjør det nødvendig å anordne en samlefyllkasse før vaskningen.- Da matningen på knuseren bør foregå mest mulig jevnt og da en stor fyllkasse i dagen blir for dyr, bør vi lete etter plass for fyllkassen foran linbanen. Linbanen har en kapasitet på minst 75 t/8 timer med et belegg på 5 mann inkl. reperatør. Vi foreslår denne kjørt med 4 mann med en kapasitet på 60 tonn, hvilket er mulig ved en mindre ombyggning av lastelukene.-

Vaskeevnens økning og effektivitet - som vi senere kommer tilbake til - er bl.a. avhengig av jevn godspåmatning, hvilket i almindelighet kun er mulig ved fyllkasser "puffere" et stads foran.

Effekten må heves noget av hensyn til undersøkelsesdriften, som tar mer arbeidskraft enn produksjonsdriften, resp. av hensyn til arbeidslønnen, som er for lav.- Et av de beste midler til å heve lasteeffekten med er å lette adgangen for fordreren til å skille seg

med godset - allerhelst i en fyllkasse.-

Den tilgjengelige malm foreligger hovedsakelig i bergfester og småpartier, hvorfra produksjonen kommer til å bli diskontinuerlig. Denne omstendighet gjør det nødvendig å anordne en samlekasse ett eller annet sted, helst så nær produksjonsstedet som mulig.

Endelig er vore beregninger basert på igangsetning av synk-drift, hvorfra produksjonen blir ujevn og også krever anlegg av en samlekasse.-

Før vi går over til å finne den billigste løsning for denne fyllkasse, som kommer til å spille slik avgjørende rolle for den framtidige drift, skal vi med nogen ord omtale mannskapsfordelingen etter den vei råmalmen har fulgt.-

Fra strossene samles malmen ved lemping og håndlastning i 3/4 m^3 vogner, som på tverrbanene skyves fram til en bremsebane med 33-42° fall. To og To bremses vognene ned til Krokremmen, hvor de mottas av to mann og ordnes i tog a 10 vogner/sett, hvoretter disse kjøres ut av 1 mann pr. bensinlok. den ca.700 m. lange stoll. Her i dagen mottas vognene, som etterhvert tippes i en liten kasse av 1 mann. Denne ordner også tomvognene i tog. Gruvefordring går på to skift.- Under nevnte fyllkasse løper nok en bremsebane, men her i dagen. Den går ett skift og betjenes av 1, delvis 2 mann, som laster bremsevognene oppe, og av 2 mann, som tar imot nede og tipper over en skeiderist anlagt over linbanens fyllkasser. Denne skeidning, som forøvrig mest består i en "grovknusning" eller slegging av de store blokker, besørges av 4 mann. Selve linbanen går på to skift og betjenes av 4 mann, 2 oppe og 2 nede, men her finnes ingen fyllkasse,- malmen tippes direkte i den lille 15 "tyggern".-

Et system som skissert forutsetter helt jevn tilgang på malm, hvilket i og for seg er ugjennomførbart. Men selv da vil det kreves et uforholdsmessig stort belegg.

Nettop på grunn av ventetid og driftsforstyrrelser har arbeidsstyrken vært noe høyere enn etter fordresystemets behov, hvilket vil framgå av det manntall, som er gjengitt samtidig med vårt nye budgetterte.-

For å erstatte de tidsrøvende bremsebaner kunne flere forslag ventileres, bl.a. å forlenge linbanen opp til Krokremmen. Dette ville riktignokk hjulpet for 20 år siden, men all den stund malmforrådene er å finne stadig dypere - ikke omvendt - faller det helt naturlig å samle all produksjon på det dypest mulige sted: Grunnstollen,- drive denne inn mot Fjellgangen og samle all annen malm i en fyllkasse over denne. Kunne man så henlegge denne på et slikt sted, at malmen gikk av seg selv og bremsebanen i dagen eliminertes, slo man to fluer i ett smekk.

Vi mener å ha funnet et slikt sted over Oksbåsen. Ved å føre Krokremstollen inn i tverrslag på hengen og slå gjennem nedenfra med en stigort kan tilstrekkelig fall erholles helt ned til Grunnstollen, som måtte oppsprenges, renskes og forsynes med nytt spor helt fra dagen (dette også av hensyn til inndriften mot Fjellgangen).

Ennskjønt det er i ellevte time og vel så det, vil vi foreslå et lignende arrangement ved bremsebanen i Fjellgangen, som vi må forundre oss over ble projektert etter de dårlige erfaringer man hadde fra bremsebanen før. For mindre enn dennes kostende ville en fyllkasse ha kunnet opprettes, idet det rette fall tangerer 45°. Enten må det av Bjørnholdt drevne tverrslag benyttes eller den mindre Krokremkassen + en omtipping, - i ethvert fall må bremsebanen vekk og dens sidefester røves. Det er mulig at det annet og mindre tilfredsstillende alternativ bør velges under hensyntagen til de små malmmengder. Malm fra synken vil kunne samles i Krokremkassen.

Opprettelse av Grunnstollen, hvorfra undersøkelser kan drives til øst og vest, samt innbygging av en fyllkasse for alle fester og rester over dette nivå, er altså det centrale i vor plan for fordringen.

Fordreren til og fra denne kasse, som vi vil gi navn av "Centralkassen", er altså ikke bundet til sin bestemte arbeidsplass, - et forhold av ordentlig stor betydning særlig for en liten ppoduksjon. De vil kunne gå til og fra ettersom linbanen drar undav eller tilgangen ovenfra varierer. Dens kapasitet blir såpass stor, at større mengder kan holdes i lager for det tilfellets skyld at produksjonen fra Malmhaug av en eller annen grunn skulle utebli.

Vi oppstiller nedenfor det manntall som var ved driftsstansen og vårt forslag for 60 tonns produksjon. Vi forutsetter da innførsel av akkordsystem overalt.

	Før stans, 170 t./døgn.	Efter nyanlegget 60 t./døgn.
Stiger	1	1/2 (1/2)Malmhaug.
Skytere	6	
Strossarbeidere	7	4 (minerere)
Ort og synk	1	
Fordring og lempning	34	8 (2 lempere)
Bremsere	3	0
Linbanefolk, excl.reparatør	8	4 inkl.rep.
Skeidere	4	0
Gruvbyggere	2	1
Smeder (rør, rails etc.)	3	1
Lok. kjørere (samt fra centralks.)	2	2
Diverse (murere)	2	2
	73	22 + stiger.
Effekt:	2,2 t/mann.	2,8 t/mann.

Overslaget for motsvarende nyanlegg: se Kap. XIII.

Nyanlegg: Malmhaug.

Fra tverrslaget bør 2 a 3 fyllkasser slåes opp i strossene, hvorfra malmen delvis kan skytes direkte i kassen. Under forutsetning av levenance av eksportkis direkte bør der arrangeres slik, at rent gods og vaskegods kan ha hver sin kasse.

Skal bilkjøring opprettholdes, ville det være fristende å utvide tverrslaget slik at bilene kunne kjøre rett inn i gruva og laste direkte fra disse kasser. Håndskyvningen ut ville derved spares, likeså ventetiden for bilene, som nå andrar til 1/2 time og mere pr.lass.

Over en av disse kasser kan synksetningen legges for at synkens oppfordrede malm automatisk kan tippes i denne. Vi er oppmerksom på af friheten i valg av retning derved minskes og at det blir vanskelig å få lagt retningen tilstrekkelig til vest, om det skulle være så at gruven drar seg i denne retningen. Skulle imidlertid elektrisk måling eller dypboring (eventuellt) kunne angi gangens forløp, ville saken være en annenø Et vestlig forløp mot dypet for Malmhaug ville av hensyn til synkens retning kreve kassen for denne lenger øst. I såfall måtte grunnstollen kraftig kurve inn under østre del av gruva.-

Foreløpig går vi ut fra en avsenkning på høyst 100 m.,evtl. senere anlegg av en hovedsynk.-

Manntallet for Malmhaug etter disse forandringer, anskaffelse av et halvt transportabelt kompressoranlegg etc., ville bli:

Stiger	1/2
Minerere	4
Fordrere	4
Gruvebygger, rør, rails	1
Borsmed, grovsmed,motormann	1
Heiskjører og diverse	1
	11 + stigeren.

I henhold hertil nødvendige anlegg: se Kap. XIII.

Kap. IX. M a l m r i k n i n g e n.

(21) Når vi ser bort fra, at det har vært uttatt en del gråberg av Bossmo-malmen i det såkaldte "skeidehus", har all malmrikning vært samlet i vaskeriet som ligger nede ved fjorden. Til skeidehuset er råmalmen fra Bossmogruva kommet ned fra gruvåpningen med en bremsebane. Fra skeidehuset til vaskeriet har transporten foregått ved hjelp av en taubane.

Fra Malmhaug er rågodset ført fram til vaskeriet med lastebil.

A. V A S K E R I E T.

(22) Vaskemaskinene.

Det kan ikke sies, at vaskeriet har fulgt med sin tid. Det er det samme gamle setzmaskinanlegg som ble bygget da grubedriften ble opptatt, - med syv "vaskekasser" for gods knust ned under 9 mm.(10) Godset fordeles på kassene i størrelse 9-5 mm., 5-4 mm., 4-3 mm. og 3-2 mm. og under 2 mm.

(23) Knuseverket:

Knuseverket er også av samme gamle dato. Det består av en liten stentygger, 370 mm x 200 mm. Kjeftåpning oventil og et gammelt umoderne valseverk. Med den påkjenning knuseverket har vært utsatt for gjennom årene er det nærmest et under at det ennå "henger sammen". En og annen gang har en valseaksling røket, men det har likevel gitt liten anledning til driftsstans. I det hele tatt har vaskeriet vært i funksjon så å si uavbrutt, så rent mekanisk sett har vaskeriet vært upåklagelig.

(24) Kislagringen.

Kislagringen Kisen blir fra vaskekassene kjørt ut i vogner, som heises opp langs en skråbane og ut på en bukkbane over kislageret, som ligger like ved vaskeriet.

B. VASKERIETS ARBEIDSEVNE.

Om det går av å si at vaskeriet og knuseriet - mekanisk sett - har arbeidet tilfredsstillende, er det neppe mulig å si det samme når det er tale om å klare denne oppgave, som stilles et vaskeri i våre dager.

(25)

Knusningen har vært brutal og uten siktning mellom de to knusemaskiner og også uten sikt eller harpe foran stentiggeren. Alt gods har passert begge knusemaskiner og er derfor utvilsomt blitt knust for langt med. De små kiskorn fanger ikke oppvaskkassene, og da vaskeriet ikke har noe slamvaskeri til hjelp, må en stor del av kisinnholdet, serlig i de finere kornklasser, ha gått tapt.

(26) Man kan derfor frykte for, at tapet har vært meget stort.- For råmalm fra grubene, som er småkrystallinsk og lettknust, kommer dertil at gòdset serlig søker til enkelte vaskekasser, som da blir overbelastet og gir rik avgang.

C. STATISTISK MATERIALE VEDR. VASKERIETS DRIFT.

Prøvetakning og analyse.

Driften ved bergverket var desverre nedlagt dako komiteen kom til Bossmo, og vi ble derfor hindret fra ved selvsyn og ved prøvetakning å konstatere hvorledes vaskeriet arbeidet. Det har heller ikke på mange år vært tatt prøver og analyser under driften av råmalm eller avgang - et forhold, som er meget beklagelig - og som følge av dette har det vært vanskelig for komiteen å gjøre seg en sikker mening om malmrikningsresultatene. Den eneste statistikk som foreligger fra de senere år er:

1) Råmalmsmengden for bestemte driftsperioder,

2) Kisproduksjonens mengde og dens svovelhalt for bestemte driftsperioder,

3) Kisproduksjonens fordeling på bestemte kornklasser.

For Bossmo-gruvens malm har man en slik statistikk for flere år, men det foreligger ingen lignende statistikk for Malmhaug-malm, da den så å si aldrig har vært vasket alene. Derimot er der i slutten av å3 k936 og i 1937 vasket en blanding av begge gruvers råmalm, og ved å sammenligne resultatene fra denne vaskning med resultatene for vaskning av Bossmo-malm alene, har vi kunnet danne oss en mening om hvorledes vaskeriet har nyttiggjort seg malm fra Malmhaug gruve.

Tabell I.

Bossmo-malm. Resultatet fra ti 10-dagsperioder i 1936.

(ca. 90 dagers drift.)

Råmalm		Kis-produksjonen.							
		% av	I korn-størrelser:						
Tonn.	Tonn.	rå-	0-3 mm.		3-5 mm.		5-10 mm.		
		malmen.	Tonn.	%	Tonn.	%	Tonn.	%	
13.637.	4.775.	35,0	2420	50,7	2005	42,0	349	7,3	

Tabell II.

Blandingsmalm fra Bossmo og Malmhaug. Resultat fra ti 10-dags perioder i 1936 (ca. 90 dagers drift.)

Råmalm:		Kis-produksjonen.							
		% av	I korn-størrelser:						
Tonn.	Tonn.	rå-	0-3 mm.		3-5 mm.		5-10 mm.		
		malmen.	Tonn.	%	Tonn.	%	Tonn.	%	
12.936.	4.957.	38,3	2.691.7	54,3	1948.0	39,3	317,3	6,4.	

Trekkes fra disse tall den råmalm i blandingen, som er fra Bossmo med de verdier som tabell I gir:

10.380	3.633.	35,0	1.841.9	50,7	1.525,9.	42,0	265,2	7,3.

får vi følgende:

Tabell III.

Malmhaug-malm:

Råmalm:		Kis-produksjonen.							
		% av	I korn-størrelser:						
Tonn.	Tonn.	rå-	0-3 mm.		3-5 mm.		5-10 mm.		
		malmen.	Tonn.	%	Tonnn.	%	Tonn.	%	
2.556	1.324.	51,8	849.8.	64,2	422,1	31,9	52,1	3,9	

D. HVA TABELLENE SIER OSS:

(30) Tabell I sier:

at Bossmo-malmen har gitt 35 % kisprodukt,

at 7,3 % av kisen er over 5 mm. kornstørrelse, og

at 50,7 % er under 3 mm. kornstørrelse.

Tabell III sier:

at Malmhaug-malmen har gitt 51,8 % kisprodukt,

at 3,9 % av kisen er over 5 mm. kornstørrelse, og

at 64,2 % av kisen er under 3 mm. kornstørrelse.

Som nevnt i pkt. (26) er det grunn til å frykte for at tapet er meget stort i de fine kornstørrelser.

(31) Da Malmhaug-kisen er meget finere enn Bossmo- kisen, kan man lese seg til at det tapes atskillig mere under vaskning av Malmhaug-malm enn under vaskning av Bossmo-malm.

Og har man sett malme i gruva, er dette enn mere forståelig. Bossmo-malmen er forholdsvis grovkrystallinsk og gråbergblandet og gir godt setsmaskingods. Malmhaugmalmen er finkrystallinsk i store, rene eller kvartsimpregnerte mektigheter, og derfor kan tapet i et setsmaskinvaskeri bli stort og skjebnesvangert.

(32)

E. Hvor stort har tapet i vaskeriet vært?

Komiteen har ikke hatt meget å bygge på for å komme til klarhet over tapenes størrelse, da det, som før nevnt, ikke foreligger noen analyser av råmalmen for de senere år.-

Det vi har å bygge på er:

Statistikk fra årene 1935-1937.

Statistikk fra årene 1904-1909.

Prøver medtatt fra Malmhaug og Bossmo analysert av oss.

Vi vil da ved hjelp av disse "kilder" forsøke å lete oss fram til en basis for bedømmelse av vaskeriets arbeidsevne.

(33)

Statistikk for årene 1935-1937.

Vi vet av tilgjengelig statistikk fra driftsperioden 1935-1936 med vaskning av bare Bossmo-malm, at:

1) Kisproduksjonen holdt seg 48,55 % S. og at

2) Kisproduksjonen var 35% av råmalmen (se tabell I).

Videre fra driftsperioden 1936-1937 med vaskning av blandingen av Bossmo- og Malmhaug-malm, at:

1) Kisproduksjonen av den kis, som er skipet, holdt 47,93 % S., men da det meste av kisen ikke er skipet, vil vi også for Malmhaug-kis regne med 48,55 % S.

2) Kisproduksjonen av Malmhaug-malm var 51,8 % av råmalmen. (se tabell III).

Vi får da for den malmfordeling, som er foreslått i Kap. VI:

Tabell IV.

Gruve:	9) Råmalm. Tonn.	Svovel. %	Svovel. Tonn.	Tonn.	Svovel. %	Svovel. Tonn.	Koncentrasjons-%, Tonn kis i % av tonn råmalm.
Bossmo	60			21,00	48,55	10.196	35,0
Malmhaug	40			20,72	48,55	10,060	51,8
Sum & gj.snitt	100	?	?	41,72	48,55	20,256	41,7

Av et setsmaskinvaskeri med utstyr som i Bossmo kan man neppe vente over 70 % utvinning. Regner vi nå med 70 %, vil de 100 tonn råmalm måtte inneholde

$$\frac{20,256}{100 \cdot 70} = 28,93 \text{ tonn svovel,}$$

og tapet i vaskeriet må ha vært 8,7 tonn svovel, motsvarende ca.18 tonn kis.

Statistikk fra årene 1904-1909.

Tabell V. Bossmo-malm.

	Råmalm.			Produkt:			Utvinning	Kons.%.Tonn kis i % av tonn råmalm.
	Tonn.	Svovel %	Svovel Tonn.	Tonn.	Svovel %	Svovel Tonn.	av svovel %	
1904	63415	23,06	14623	26178	49,1	12853	88,0	41,3
1905	64420	22,20	14308	24959	49,0	12230	85,5	38,7
1906	65814	-	-	23429	49,5	-		35,5
1907	-	-	-	23224	-	-		-
1908	59132	-	-	22747	49,0			38,4
1909	66885	-	-	23486	49,5			35,1

Det er ikke godt å vite, hvor meget disse tall er å lite på, men vi kan kanskje si at de kan gi oss en pekepinn. Men rågodshaltene er selvsagt avhengig av hvor godt det skeides ut gråberg før vaskningen.

Vi finner:

1) Stort sett er produksjonen av kis pr.tonn rågods avtatt år for år. I det siste år er den 35 % (1909), som i tabell I.

2) Tallene for 1904-1905 viser som gjennomsnitt:

Tabell VI.

Råmalm:		Produkt		Utvinning	Konsentrasj.-% tonn kis i %
Tonn.	% S.	Tonn.	% S.	% av svovel.	av tonn råmalm.
100	22.60	40	49.05	86.8	40.0

Regner vi dette om slik at vi minsker konsentrasjonsprocenten fra 40,0 % til 35,0 % for å samsvare med tabell I, og dessuten reduserer % S i kisen fra 49.05 til 48.55, som den var i perioden 1935-1936, så kan vi få følgende forskjellige alternativer:

Tabell VII.

Råmalm:		Produkt.		Utvinning	Konsentrasj.-% tonn kis i % av tonn råmalm.
Tonn.	% S.	Tonn.	% S.	% av svovel	
100	19,60	35	48,55	85,8	35,0
100	22.60	35	48,55	75,2	35,0

I alt. I er svovelutvinningen beholdt som den er i tabell VI. I alt.2 er sovelhalten i råmalmen beholdt. Etter dette skulde det kanskje være sandsynlig at svovelhalten i Bossmo-malmen i perioden 1935-1936 lå mellom 19,6 og 22,6 %.

(35)

Prøver medtatt fra Bossmo og Malmhaug analysert av oss.

Komiteen fikk uttatt en prøve av råmalmen fra Bossmo og en fra Malmhaug av en sammensetning som etter vaskeriformannens mening skulle representere en gjennomsnittsmalm fra disse to gruver.-

Prøvene ble etter vår hjemkomst fra Bossmo analysert på sink, kobber, svovel, jern og uløst og ga følgende resultat:

Tabell VIII.

	% Zn.	% Cu.	% S.	% Fe.	% Uløst.
Bossmo:	0,25	0,26	25,2	23,8	42,3
Malmhaug:	0,23	0,03	46,1	41,0	7,7

Det ville være uriktig uten videre å basere en beregning på disse to prøver, som er uttatt på denne måte, og komiteen har heller ikke vovet det. Men når vi tar hensyn til hvad vi finner antydet i tabell VII som gjelder Bossmo-malmen og hvad vi har sett av malmen i gruva, er vi kommet til at vi tør sette

Bossmo-malmen i 20,5 % S. og

Malmhaug-malmen i 41,5 % S.

og mener da å være på den sikre side.

--(36)-

Vi kan da gjøre følgende oppstilling for den malmtilgang fra de to gruver som vi har foreslått i Kap. VI.

Tabell IX.

En produksjonsdag.

	Råmalm.			Kisprodukt.			Utvinning av
Gruve:	Tonn.	Svovel %	Tonn.	Tonn.	Svovel %	Tonn.	Tonn kis % av råmalm	svovel %
Bossmo:	60	20,5	12,3	21,0	48,55	10,20	35,0	82,9
Malmhaug	40	41,5	16,6	20,71	48,55	10,06	51,8	60,6
Sum:	100	28,9	28,9	41,71	48,55	20,26	41,7	70,1
			Eller	42,2	48,0			

Avgangen): Tapet i vaskeriet som det nå er: 58,29 tonn (100 ÷ 41,71) inneholder 14,57 % S. = 8,64 tonn svovel. (28,9 ÷ 20,26)
Disse 8,64 tonn svovel motsvarer 18 tonn kis a 48 % S.

F. VASKERIET MODERNISERES.

Ved modernisering - innførelse av omvaskning av avgangen, omknusning og flotasjon - kan innvinnes: 75 % eller 13,5 tonn.

(37)

Den samlede produksjon blir da:

42,2 tonn + 13,5 tonn = 55,7 tonn kis,

eller 92,5 % av svovelinnholdet i råmalmen.

Kap. X. Ø k o n o m i s k o v e r s i k t, tidligere drift.

A. Det økonomiske resultat av bergverkets siste driftsår.

(38) Bossmo Grubers Drift regner sitt driftsår fra 1/9 til 31/8. Tar vi for oss siste "driftsperiode" 1/9.35 - 31/8.36 viser dette følgende økonomiske resultat:

Utbrutt malm fra Bossmo gruva alene: .....50,003 tonn

			Kr.pr.tonn.	
Utskeidet	1,492 -	Kroner.	Rågods til vask.	Kisprodukt.
Råmalm levert til vaskeriet:	48.511 tonn.			
Prod.kis: 33,1 % av råmalmen -	16.063 tonn.			
Post 1. Gruvene inkl. bremsebanen		153076,18	3,16	9,53
2. Skeidningen		7573,55	0,16	0,47
3. Taubanen		15228,32	0,31	0,95
4. Vaskningen		68875,80	1,42	4,29
+) 5. Royalty		16255,08	0,34	1,02
+) 6. Salgskommissjon		8127,54	0,17	0,51
+) 7. Prøvetakning og analyse		2966,95	0,06	0,19
8. Lastning og skipning		11163,56	0,23	0,69
+) 9. Assurance, skatter,avgifter og renter ..		18274,93	0,38	1,12
+) 10. Administrasjon i Oslo og Bergen		8000,00	0,16	0,50
+) 11. Administrasjon Bossmo		8880,04	0,18	0,56
+) 12. Diverse		9016,54	0,18	0,56
Samlede ordinære driftsutgifter:		327438,50	6,75	20,39
Kisproduksjonen innbragte ved salg:		276656,33		17,22
		50782,17		3,17
		): 15 % av utgiftene.		

+) Se bilag.

Prisen for 48 % S. kis var Kr.17.- pr.tonn. Da produksjonen holdt 48,55 % S., ble den betalt med Kr. 17,22 pr.tonn.

(39) I den driftsperiode som begynte 1ste september 1936 steg kisprisen til Kr.20,50 pr.tonn for 48 % kis, For 48,55 %'s kis blir dette Kr.20,75 pr.tonn.

xx i pkt. (29-37) er regnet med 35%.

Under forutsetning av samme utgifter som før til materialer, kraft, kraft, arbeidslønn m.v. vilde driften da ha gitt et overskudd på Kr.5.548.oo.

Hadde Bossmo Gruber vært drevet av det offentlige, vilde postene 5 og 10, royalty og administrasjonen i Oslo og Bergen, ha faldt bort med tilsammen: Kr.24.255.oo. Driften vilde da ha gitt et overskudd på ca. Kr.30.000.oo.

(40) Arbeidslønningene har ligget på et lavmål av Kr.5.60 pr.dag.

Det har i driftsperioden vært sysselsatt 110 mann. I ett år blir dette 330.000 dagsverk, og overskuddet vilde altså ikke gjort det mulig å øke arbeidslønnen med mere enn 90 øre prædag selv med denne konjunkturpris på kisen.

(41) Tar man derfor hensyn til rimelig økning i materialprisene og en arbeidslønn som det er mulig i lengden å basere en drift på, blir resultatet at en fortsatt drift etter de linjer som driftsperioden 1935-1936 gav, er økonomisk uforsvarlig også for offentlig regning.-

B. FORBEDREDES DRIFTSRESULTATET VED DEN DRIFT AV MALMHAUG-GRUVA SOM BEGYNTE ETTER 1/9.36 ?

(42) I driftsperioden som begynte 1.sept.1936 fikk vaskeriet et tilskudd av malm fra Malmhaug.

Dette tilskudd har vistnokk vært nødvendig for å sikre råmalmtilgangen, da det, som vi har gjort oppmerksom på i Kap. VI, ikke er mulig å fortsette med å dra så store veksler på Bossmo-gruva som i de siste år.

Men driften har økonomisk sett vært ulønnsom:

For kalenderåret 1936 kostet råmalmen fra Malmhaug kr.9,81 pr.tonn levert vaskeriet. Da råmalmen (se tabell III, pkt.(9) gav 51,8 % kis ved vasking, kostet altså råmalmen levert ved vaskeriet kr.18,93 pr.tonn produkt.

Regner vi med de vaskeutgifter,
som driftsperioden 1935-1936 gav:
Kr.1.42 pr.tonn råmalm, hvilket
for Malmhaug-malmen gir 2.74
kom Malmhaug-kisen vasket på kr.21.67 pr.tonn produkt.
Legger vi hertil andel i drifts-
utgiftene poster 5 og 12 med kr. 5.15
får vi tilsammen ..... kr.26.82.

(43) Det er innlysende, at driften av malmhaug ikke har bedret den økonomiske situasjon, og at det også er økonomisk uforsvarlig å fortsette etter de linjer som blev fulgt for driftsperioden 1936-1937.

Kap. XI.

N y e L i n j e r.

A. ORIENTERING:

Skal en fortsatt drift sikres ved Bossmo Gruber, må det derfor skje en omlegning av driften. Utgiftene må ned og produksjonen opp.

(44) Utgiftene:

Det er iøynefallende at arbeidertallet ved flere av driftens avdelinger er uforholdsmessig stort, og komiteen er derfor kommet til at det må innføres rasjonalisering og maskinelle forbedringer for å øke effekten. Det er, som Ordføreren i Nord-Rana sier, bedre at det kan komme istand en varig drift som ba-

lanserer enn en drift som stadig er avhengig av offentlig tilskudd.

Så små som de påviste malmforråd er og så vanskelig som "fordringen" er i Bossmo-gruva, vil en fortsatt drift være helt umulig uten at de foranstaltninger vi har foreslått i Kap. VIII blir gjennomført.

(45) For malmrikningens vedkommende er arbeidertallet serlig stort. De små knusemaskiner krever at steinen må håndslåes, og dette har vært gjort både i skeidehuse og foran stentyggeren i vaskeriet. Skeidingen og den stenslåing som har vært utført i skeidehuset kan vistnok best overføres til gruva for fremtiden, hvor arbeidskraften kan utnyttes til andre gjøremål i ledige stunder.

Det er fristende å foreslå at der skal anskaffes en ny stenhugger og et bedre valseverk, - at setsemaskinene blir kastet ut og erstattet med enklere vaskemaskiner (som f.eks. herder),- at all kistransport skal gjøres automatisk o.s.v.. Driften vilde da blitt både enklere og billigere. Det er fristende, og komiteen mener at dette er ting som man nå må ha for øyet og søke å få ordnet med etterhvert som det blir mulig.

(46) Lastning og skibning av kisen faller også uforholdsmessig dyr. Taubanen og kibbjagingen på kaien og ved kistippen krever stort mannskap, og selve lastingen med spade og trillebør blir dyp. En modernisering trenges også her.

(47) Når komiteen ikke har tatt alle disse ting med blandt de nyanlegg den foreslår utført får drift gjenopptas, er det utelukkende for å holde anleggskapitalen innen rimelige grenser. For kislagerplassen har vi foreslått et beløp for å sette den istand. Men vi mener at noen nedgang i arbeidshjelpen ved kislastingen

må kunne påregnes, og vi har regnet med det.- Likeldes har vi foreslått et beløp for kistransporten til lageret fra den foreslåtte utvidelse av vaskeriet, og denne transport må best mulig søkes innpasset til å kunne tjene også det gamle anlegg.

(48) Produksjon. Det som komiteen fremfor noget annet er blitt stående ved som nødvendig for vaskeriets vedkommende, er å gjøre det istand til å øke utvinningen. Hadde utvinningen i driftsperioden 1935/1936 vært 15 % høyere, vilde driften vist balanse.

Komiteen foreslår derfor at vaskeriet blir modernisert så all avgang vaskes om igjen - delvis flotasjonsbehandles - for at produksjonen kan økes. Se Kap.IX, pkt. 27.

Mens 100 tonn fra gruvene under tidligere forhold vilde gitt 42 tonn kis, vil det nu oppnåes 55,7 tonn, en økning på vel 32 %.

På grunnlag av hvad foran er uttalt, oppstiller vi følgende forslag til driftsbudgett for de første 3 driftsår:

B. FORSLAG TIL DRIFTSBUDGETT.

Forutsetninger: Der leveres 60 tonn pr.dag fra Bossmo
og 40 - - - - Mæmhaug.
Arbeidslønn: direkte kr.6.53 pr.dag,
indirekte " 0.47 - -
Sum: kr.7.oo pr.dag.

(49) **I. R å m a l m e n.**

Kroner pr. tonn råmalm.

1) Bossmogruva.

a) Selve gruva:

Arb. lønn: 18 mann á kr. 7/-	= Kr. 126.00			
½ stigerlønn	= " 6.00			
	Kr. 132.00			
Materialer	" 40.00			
Kraft	" 19.00	Kr. 191.-		3.18

b) Taubanen:

Arbeidslønn 4 mann á kr. 7.-	Kr. 28.00		
Materialer	" 4.50		
Kraft	" 2.50	" 35.-	0.59
Sum utgifter f. 60 t. Bossmomal lev. vask.		Kr. 226.-	3.77.

2) Malmhauggruva.

a) Selve gruva:

Arb. lønn: 11 mann á 7.-	Kr. 77.-		
½ stigerlønn	" 6.-		
Materialer	" 28.-		
Kraft	" 25.-	" 136.-	3.40

b) Biltransport til vaskeriet:

40 tonn malm á 5.-	" 200.-		
Veivedlikehold	" 10.-	" 210.-	5.25
Sum utgifter for 40 t. Malmhaugmalm levert vaskeriet		Kr. 346.-	8.65
Sum utgifter for 100 tonn råmalm levert vaskeriet:		Kr. 572.-	5.72.

			Kroner pr.t. Råmalm:	Prod.
Sum Råmalmsutgifter:		Krø572.-	5.72	10.27

II. V a s k e r i e t.

Arb.lønn: 10 mann å 7/-	70.-			
1 malmtriller	7.-			
1 formann	10.-	87.-		
Materialer ø.....		57.-		
Kraft	45.-	" 189.-	1.89	3.39

III. V e r k s t e d e n e.

Arb.lønn: 16 mann å 7.-	" 42.-	0.42	0.76
	Kr.803.-	8.03	14.42

IV. L a s t i n g o g s k i b n i n g :

Arb.lønn: 5 mann å 7.-	35.-			
Materialer	2.50			
Kraft	2.50	" 40.-	0.40	0.72
		Kr.843.-	8.43	15.14

V. " G e n e r a l u t g i f t e r:"

Motsvarende postene 5,6,7,9,10 11 og 12 i driftsregnskapet for drifts-perioden 1935-1936,pkt.38 (sammenlign med bilagene for disse poster).

Post 5: Royalty	kr. 0.oo			
" 6: Salgskommissjon..	" 20.oo			
" 7: Prøvetakn.& analyse	10.90			
" 9: Assurance m.v. ..	" 11.80			
"10 & 11:Administrasjon	" 45.oo			
" 12: Diverse	" 16.20	" 103.90	1.04	1.86
Samlede ordinære driftsutgifter:		Kr.946.90	9.47	17.oo

(59) Til disse utgifter kommer dessuten:

1. Forrentning og avskrivning av anleggsutgifter: 15 % av kr.150.000.- kr.22.500.-pr.år.

2. Renter av driftskapital: 5 % av kr.100.000.- " 5.000.-

Kr.27.500.-pr.år.

eller pr. produksjonsdag kr.94.95

Legges dette til de ordi-

nære driftsutgifter, som var " 946.90

får vi en utgiftssum på kr.1041.85

C. DEN ØKONOMISKE SITUASJON VED GJENOPPTAGELSEN AV DRIFTEN ETTER KOMITEENS PLAN.

(51) Ordinære tider: Kispris kr.17.00 pr.tonn.

Produksjonen vil da innbringe:

55.7 tonn å kr.17.- " kr.946.90

Driften vil således gi balance, men vil ikke kunne avse noget til forrentning av:

driftskapital,

anleggskapital eller

kjøpesum.

Arbeiderne vil få en direkte lønn på kr.6.53 pr.dag.

(52) Konjunktur-tider: Kis-pris kr.20.50 pr.tonn.

Produksjonen vil da innbringe:

55.7 tonn å 20.50 ..... kr. 1.141.85

Amortisasjon av anleggskapitalen og renter av driftskapitalen kan nu betales .. " 1.041.85

og det blir et overskudd på ..... Kr. 100.00.

Av utgiftene er:

ca. kr.520.- lønninger
- " 100.- andre faste utg.
- " 326.- materialer o.l.

Sum: kr.946.-

Forutsettes nu ca. 5 % økning i material-utgiftene - " 16.00

kan lønningene økes med: Kr. 84.-

Fordelt på 68 arbeidere og funksjonærer blir dette ca.kr.1.24 øket dagsfortjeneste, og den direkte arbeidslønn blir

kr.6.53 + kr.1.16 = kr. 7.69 pr.dag.

Som man ser blir det ikke mulig å forrente en mulig kjøpesum.

(53) **Private interesser**, som vil gjøre regning på utbytte, kan derfor ikke makte å holde driften gående uten ved å rane de verdier som ligger nærmest for hånden. Men derved ødelegges også grunnlaget og muligheten for fortsatt drift, - en drift som vil kunne gi den, som er avhengig av den, et nødtørftig utkomme.-

---

Kap, XII.

ER DER ANDRE MULIGHETER ?

Tar vi for oss de prøver vi tok med oss fra Bossmo, se pkt.(35), ser vi at Malmhaug-malmen viste 46.1 % svovel.

Det er utvilsomt at det vil være mulig å produsere en del stykkis ved Malmhaug, som ikke behøver vasking for å bli salgbar vare.

Vi vil undersøke hvorledes dette vil stille seg økonomisk.

Med kr.17.- for 48 " kis kan vi antagelig regne med kr.16.29 for 46 % S.kis pr.tonn.

1 tonn a 46 % kis koster i produksjonsomkostninger:

Graveutgifter pr.tonn:	kr.	3.40
Skeiding - -	"	1.00
Transport - -	"	5.25
Knusing og lagring pr.t.	"	0.70
1 tonn stykkis knust:	kr.	10.35

Regner vi videre med verkstedsutgifter, lastings- og skibningsutgifter og andel i generalutgifter, som tilsammen i budgettforslaget andrar til kr.3.34, og skjønnsmessig oppfører herav ..... " 1.94
vil stykkisen koste ..... " 12.29 pr.tonn.
Da den innbringer ..... " 16.29 " "
vil stykkisproduksjonen fra Malmhaug gi et overskudd på ..... " 4.- " "

om den kan drives som en tilleggsproduksjon og føres helt fram til Bossmo for knusning og skibning.

(55) Til sammenligning viser vi hvad den samme malm vil koste etter å ha passert vaskeriet på ordinær vis:

Gruveutgifter	kr. 3.40	pr.tonn råmalm.
Transport	" 5.25	- - -
Sum:	kr. 8.65	- - -
Vaskeutgifter	"" 1.89	- - -
Sum	kr.10.54	

1 tonn malm å 46 % S. - 0.46 t.S.

92.5 % utvinning (pkt.37) - 0.426" "

48 % kis gir 0.89 t.kis, og vi får " 11.90 pr.tonn kis

Overføres de øvrige utgifter med sin pris pr.tonn produkt, tilsammen " 3.34

får vi at utgiftene for vasking av

46 %'s kis vil koste	kr.15.24	- - -
Kisen utbringer	" 17.00	- - -
og gir et overskudd på	" 1.76	- - -

(56) Det vil altså være en fordel om man kan arrangere seg med utskibning av ren stykmalm fra Malmhaug som ekstraproduksjon, og dersom dette ordnes, kanxdexxkkixanxgadxhjxkp som et stadig tilskudd til produksjonen, kan det bli en god hjelp ved balansering av budgettet, men utskeidningen må ikke overdrives.

---

(57) Den økonomiske oppstilling vi har foretatt i de siste to kapitler XI og XII gjelder driften i den treårsperiode vi har foreslått for å bringe malmforrådet på det rene.- Når dette er klarlagt, kan det bli tale om å omordne driften - muligens øke produksjonen.

Komiteen har ikke villet oppstille noget driftsbudgett for en sådan fremtidig drift. Alt avhenger av malmtilgangen og de økonomiske forhold som kan råde når den rid kommer.

Vårt mandat går også ut på å uttale oss om forholdene " de første år fremover".

Kap. XIII.

A N L E G G .

Komiteen har foreslått at treårsperioden innledes med visse anlegg til en samlet sum av kr.150.000.-

Denne sum har vi tenkt fordelt således:

1. G r u v e n e :

Bossmo.

a)	Istandsettelse av Grunnstollen til Oksbåsen samt bygning av centralkassen	kr. 15.000.-	
b)	Kasse storsynken (Krokremkassen)	" 3.000.-	
c)	Reparasjon linekassen	" 1.000.-	
d)	Anlegg for avsynkning (fra Krokremmen)	" 16.000.-	
e)	100 m. tverrslag fra Grunnstollen	" 10.000.-	
	Sum Bossmo:		Kr. 45.000.-

Malmhaug:

a)	Istandsettelse av tverrslag m. fyllkasser	kr. 8.000.-	
b)	Heis med vogn montert	" 10.000.-	
c)	Olje-drevet kompressor m. bormaskiner & trykkvannledn.	" 12.000.-	
	Sum Malmhaug:		" 30.000.-
	Sum gruvene:		Kr. 75.000.-

2. V a s k e r i e t.

a)	Kulemølle m.fundament og klassifiseringsapparat	kr. 23.000.-	
b)	Flotasjonsapparat, filter-maskiner & kompr.anlegg	" 28.000.-	
	overføres	kr. 51.000.-	kr. 75.000.-

overført	kr.51.000.-	kr.75.000.-
c) Transportbånd m.v. for produksjonen	" 6.000.-	
d) Begerverk, spisskasser, pumper	" 12.000.-	
e) Bygninger og diverse	" 6.000.-	" 75.000.-
S u m :		kr.150.000.-

oooOooo

Kap. XIV.

A V S L U T N I N G :

A. Overskkt og sammendrag.

Av den utredning som er gitt i de foregående kapitler fremgår:

(58) De siste års drift.

Det er, bergmannsmessig sett, uforsvarlig å fortsette med å utta så store rågodsmengder av gruvene som det har vært gjort i de senere år, da de påviste malmforråd er for små.-

Det er økonomisk uforsvarlig å fortsette driften av Bossmo og Malmhaug gruver etter de samme linjer som ble fulgt i årene 1935-1937. Driften av Bossmo har gitt tap og driften av Malmhaug har øket. tapet.

Det kan ikke forsvares å basere en varig drift på så lav arbeidslønn som den som har vært betalt i de siste år.

(59) Muligheten for fortsatt drift.

Skal det bli mulig å skape en stabil drift ved Bossmo Gruber, må det først og fremst letes etter malm ved de gamle gruver, men også ved eventuelt nye gruver.

Det må påvises så store malmmengder, at man har noget å bygge på for år fremover, og vi antar at en tre års prøve-drift er nødvendig for å få den fornødne oversikt.

(60) Midlertidig drift.

I disse tre år kan det bare bli mulig å opprettholde en innskrenket produksjonsdrift med 60 tonn pr.dag fra Bossmo og 40 tonn fra Malmhaug.

Før denne innskrenkede produksjonsdrift settes igang må det utføres endel høyst nødvendig moderniserings- og nyanleggs-arbeider i gruvene og malmrikningsverket: I gruvene for å lette arbeidet og bedre effekten, i vaskeriet for å øke utvinningen og produksjonen.

Driftsbudgettet for denne innskrenkede produksjonsdrift er oppstillet i Kap.XI, punktene 49 m.v. og viser balance.

(61) Økonomien.

I driftsperioden 1935-1936 blev kisen betalt med kr.17.- pr.tonn.

Driften gav et underskudd på kr.50.782.17. Arbeidslønnen var kr.5.60 pr.dag. Om driften skulde gitt balance, vilde arbeids-lønnen blitt ca.kr.4.- pr.dag.

Etter komiteens plan for en mulig ordentlig drift vil det under de samme forutsetninger kunne betales kr.6.53 .

I siste driftshalvår, 1936-1937, blev kisen betalt med kr.20.50 pr.tonn.

Efter komiteens driftsplan vil det med en sådan pris- og under de samme forutsetninger som ovenfor - kunne betales en arbeidslønn på kr.9.40 pr.dag.

Ønsker man at anleggskapital og driftskapital skal

forrentes, vil arbeidslønnen derimot bli kr.7.69.

Anleggskapitalen er satt til kr.150.000.-
Til renter og amortisajon er regnet med pr.år .... " 22.500.-
Driftskapitalen er satt til ..... " 100.000.-
som er regnet å måtte forrentes med 5 % p.a..

(62) Prisstigning.

Kjøp og salg.

Med en pris på svovelkis på opp til kr.20.50 pr. tonn må man ikke regne med å kunne forrente og amortisere en mulig kjøpesum.

Komiteen tør ikke ha nogen mening om hvad der utover dette kan komme til å bli betalt for svovelkis i den høykonjunkturperiode vi nu er kommet inn i, og den vil heller ikke ha noen mening om den prisstigning man kan få på andre områder, da dette ligger utenfor komiteens mandat.

Komiteens drifts- og anleggsbudgett bygger på "ordinære tider", d.v.s. som i driftsårene 1935 - 1937, og den mener at det vil være forkastelig å basere en fremtidig drifts økonomi på et annet grunnlag enn det man har i "ordinære tider".

I tilfelle av at komiteens plan blir fulgt, er komiteen av den mening, at det vilde være formålstjenlig å påskynne anleggene mest mulig - før utgiftene stiger for meget, og for om mulig å dra fordel av de økede svovelkispriser, når drift kan settes igang.-

B. Hossmo Grubers fremtid.

(63) Den malmbeholdning - stor ellerlliten - som finnes i gruvene er det som danner grunnlaget for alle planer for fremtiden.

Bringer den foreslåtte treårsplan frem, det vil si, at den gir de resultater, som vi håper og venter med hensyn til malmmengdene, og det derfor blir mulig å planlegge en varig drift, må linjene for denne tas opp til ny behandling.- Man må da også ha for øyet at det er nødvendig å fortsette de forenklingsarbeider vi har foreslått utført.

Komiteen har i sin utredning navnt forskjellige forhold, som må løses etterhvert som det er gjørlig.

Vi vil her bare nevne Malmhauggruva, som ligger avsides og hvor transporten sluker uforholdsmessige summer. For øyeblikket er forholdene for små til at det kan være tale om å bygge eget malmrikningsverk ved Malmhaug. Men tidene kan utvikle seg slik at dette kan bli lønnsomt. Man får da bare å transportere renmalmen den korteste vei til sjøen.

Imidlertid kan det både under treårsplanen og senere bli aktuelt å bryte rene malmlinser og produsere ferdig kis uten vaskeriets hjelp, noget som komiteen i sin utredning har vist kan bli av økonomisk betydning (pkt.54).

Men en slik fremgangsmåte må vi så sterkt vi kan fordømme og advare imot, om formålet utelukkende skal være å utnytte konjunkturene.-

Komiteen vil også peke på, den har forutsatt at Grubenes administrasjon samles på Bossmo. En så liten drift må ikke belastes med unødige administrasjonsutgifter, og dessuten må administrasjonen gis så frie hender at den kan være fast og handledyktig.-

Vi vil i den forbindelse - for å undgå misforståelse - gjerne si, at vi har det inntrykk at den stedlige administrasjon i øyeblikket er i gode hender.

C. Komiteens standpunkt til mandatets forskjellige punkter.

(64) Gruvenes drivverdighet.

Med de malmforråd som er påvist i Bossmo og Malmhaug og i den forfatning som gruvene og malmrikningsverket befinner seg idag, er gruvene økonomisk sett udrivverdige.

Kjøp, og Nord-Rana kommune.

Vi kan derfor ikke - ut fra forretningsmessige synsmåter - anbefale at det offentlige (Nord-Rana kommune) kjøper Gruvene for den tilbudte kjøpesum. Man kan ikke gjøre sikker regning med at en slik kjøpesum vil kunne forrentes.

En annen side ved saken er det, om sociale synsmåter skulde tilsi, at Grubene blir overtatt av det offentlige for å trygge levebrødet for en gammel og dyktig arbeidsstokk.

Under vanlige forhold må det jo forlanges at et slikt foretagende skal bygge på sikre og håndgripelige forutsetninger for å være økonomisk trygget.

Her kan det bli tale om å bygge en viss tro på at forutsetningene skal vise seg å være der.

Og komiteen har tro på at det skal lykkes å finne malm og at det derfor - etter de linjer vi har trukket opp - skal bli mulig igjen å skape et levedyktig foretagende av Bossmo.

Linjene for eventuell drift i de første år, og nødvendig kapital.

Disse ting er nøye utredet og begrunnet i denne rapports kapitler V - XII og dessuten i vår oversikt i punktene (59) og (60) i dette kapitel.

Bodø og Sulitjelma, den april 1937.

Arbeidslønn.

Utbetalt arbeidslønn i driftsperioden 1935 - 1936: kr.5.60 pr.dag.

Andre indirekte arbeidslønnsutgifter:

Fra post 9:	Rikstrygdeverket	kr. 7.000.-
- - 9:	Trygdekasse	" 1.043.77
- - 12:	Feriepenger	" 4.571.52
- - 12:	Verktøygodtgjørelse	" 243.64
	Sum:	kr.12.858.93

fordelt på 110 mann - kr.116.90 pr.år,

- - 290 produksjonsdager ..... " 0.40 " "

Sum utbetalt arbeidslønn, direkte og indirekte kr. 6.00

Den indirekte arbeidslønn er 7.14 % av den direkte.

Regnes i vårt driftsbudgett med:

direkte arbeidslønn = kr.6.53

blir sum arbeidslønn = " 7.00

Bilag 2.

Arbeiderantall: Driftsperioden 1935-1936 — 110 mann.

Etter komiteens forslag:

Bossmo gruva	18	mann
Malmhaug -	11	"
Stiger -	1	"
Taubanen	4	"
Biltransport	6	"
Vakkeriet	11	"
Formann	1	"
Lasting og skibning	5	"
Verkstedene	6	"
Sum:	63	mann.
Dessuten til dieselmotorkraftverket ..	2	-

som er medtatt under kraftutgifter.

Administrasjonen:

1 kontordame	1	-
1 kontorsjef & kjemiker	1	-
1 driftsbestyrer	1	-
Ialt:	68	mann.

Bilag 2.

Bilag 3.

Kraftspørsmålet.

for Bossmo-gruva, vaskeriet m.v.

---///---

Bossmo har i de senere år hatt kraft fra et dieselmotor-anlegg på 200 HK. Dette har vært i knappeste laget, og til sine tider har motoren vært presset til å yde opp til 220 HK.

Dieselmotoren er Nord-Rana kommunes eiendom.

I kraftleie har "Bossmo Grubers Drift" betalt kr.18.000.- pr.år. Men kraften har kostet kommunen i driftsutgifter, bortsett fra avbetalinger for anskaffelse av motoren og amortisasjon og montasjeutgiftene ..... kr. 20.890.-

Utgiftsspesifikasjon:

2 maskinister, lønn	kr.5.739.-	
husleiegodtgjørelse	" 300.- kr.6.039.-	
Kontorhjelp	" 240.-	" 6.279.00
Reservedeler	kr. 1.050.-	
Olje og materialer	" 1.261.-	" 2.311.00
Brenselolje - solarolje		" 12.300.-
	Sum:	kr.20.890.00

Da motoren har ydet noget mere enn max 200 hk., kan kraftprisen passende settes til kr.100,00 pr.hk.

Dieselmotorkraften kostet pr.år ..... kr. 20.890.00

Dessuten fikk Bossmo Gruber elektr.kraft for (ca. 7 hk.) " 700.-

Sum utgifter til kraft for Nord-Rana kommune: kr. 21.590.-

Kraftbehovet vil ikke bli mindre enn før på ett skift, men det vil sparesadskillig på de skift vaskeriet og grubene ikke er i full drift.-

Dersom elektrisk kraft kan fås fra kommunens kraftverk

til avløsning av dieselmotoren, vil kraftutgiftene kunne regnes etter kr.100.- pr.hk.(etter Ordfører Selfors' uttalelse) eller kr.20.000.-pr.år.

Dersom dieselmotoren fortsatt skal brukes, vil man spare adskillig på solaroljeutgiftene, da driften etter komiteens forslag vesentlig skal gå på ett skift.-

Regner vi med en besparelse i solaroljeutgiftene på ca.1/3, eller med kr.4.190.-,kommer kraftutgiftene på kr.17.400.-): ca. kr.88.- pr.hk. og pr. produksjonsdag: Kr.60.oo.

Men på den annen side vil det nok for Nord-Rana kommune være en fordel å få selge dieselmotoren og slippe de årlige avbetalinger den har krevet. Og muligens kan det også være en fordel å få avsatt elektrisk kraft fra eget kraftverk, hvorfor komiteen oppfører:

for kraft ..... kr. 20.000.- pr.år,

eller pr.produksjonsdag kr.69.oo.

Dette beløp er i forslag til driftsbudgett, kap. XI, fordelt slik:

Bossmo gruva	kr.	19.oo
Taubanen	"	2.50
Vaskeriet	"	45.-
Lastning og skibning	"	2.50
Sum:	kr.	69.oo

Kraftspørsmålet for Malmhaug-gruva.

Etter hvad ordføreren i Nord-Rana har meddelt komiteen, kan man regne med elektrisk kraft til Malmhaug-gruva for kr.100.- - kr.110.- pr.hk..

Regner vi med et kraftbehov for Malmhaug på 50 hk. og og forutsetter en pris av kr.110.- pr.hk.,får vi pr.år kr. 5.500.-

eller pr.produksjonsdag ..... " 18.96.

Men da vi frykter for at det kan bli vanskeligheter med å få kraften utbygget og overført til Malmhaug til den tid komiteen regner med drift, forutsetter vi kraftbehovet dekket ved hjelp av råoljemotorer e.l. og regner for sikkerhets skyld pr.produksjonsdag kr.25.- .

Post 5. Royalty.

For driftsperioden 1935-1936 ..... kr. 16.255.08

Etter komiteens forslag ..... " 9.00

Post 6. Salgskommisjon.

For driftsperioden 1935 - 1936 ..... kr. 8.127.54

eller pr.produksjonsdag ..... " 28.02

Etter komiteens forslag:

Posten kan ikke bortfalle, da salg av kisen vil medføre utgifter.

Kr.0.50 pr.tonn kis, som er betalt hittil, er ikke i og for seg urimelig, men komiteen mener at beløpet må søkes nedsatt og oppfører:

Kr.0.35 pr.tonn produkt ..... kr. 5.800.-

eller pr.produksjonsdag ..... " 20,00

Post 7. Prøvetakning og analyse.

For driftsperioden 1935-1936 er oppført: kr. 2.966.95

eller pr.produksjonsdag ..... " 10.23

Spesifikasjon:

1. Dr.O.N.Heidenreich, 4 analyser ..... kr. 100.-
2. Laster, 10 stk. analysert og prøvetatt i England ..... " 2.866.95

kr. 2.966.95

Etter komiteens forslag:

1. Til daglig prøvetakning av råmalmen, produkter og avgang, analyser til kontroll av driften og for statistikk oppføres et mindre beløp, idet det forutsettes, at analysearbeidet kan utføres av en av kontorpersonalet ..... kr. 278.-

2. Til prøvetakning og analyse av kislaster oppføres det samme som hittil pr.tonn kis ..... " 2.883.00

kr. 3.161.00

eller pr.produksjonsdag ..... ca. kr.10.90.

Post. 9. Assurance, skatter, avgifter og renter.

For driftsperioden 1935 -1936 er oppført kr.18.274.93

eller pr.produksjonsdag ..... " 60.02

Specifikasjon:

1. Renter til hovedkontoret	kr.	6.811.59	
2. Rikstrygdeverket	"	7.000.oo	
3. Renteskatt	"	23.07	
4. Kommuneskatt	"	720.oo	
5. Eiendomsskatt "Verker og bruk"	"	564.18	
6. Ansvarsforsikring	"	348.80	
7. Assurancer	"	1.683.52	
8. Avgift for elektrisk anlegg.....	"	80.oo	
9. Arbeidsgiverandel i trygdekassen	"	1.043.77	
Sum:		kr.18.274.93.	

Etter komiteens forslag:

1. Renter	kr.	-	
3. Renteskatt	"	23.07	
4. Kommuneskatt	"	720.-	
5. Eiendomsskatt	"	564.18	
6. Ansvarsforsikring	"	348.80	
7. Assurance	"	1.683.52	
8 Avgift for elektriske anlegg	"	80.oo	kr.3.419.57
eller pr.produksjonsdag:		kr.	11.80
2. Rikstrygdeverket	kr.	7.000.-	
9. Arbeidsgiverandel i trygdekassen	"	1.043.77	
Sum,overføres arbeidslønn,bilag 1,	kr.	8.043.77	

Postene 10 og 11, Administrasjon.

For driftsperioden 1935-1936 er oppført:

Post 10, administrasjon i Oslo og Bergen		kr. 8.000.oo
- 11, -	i Bossmo	" 8.880.04
	Sum:	kr.16.880.04
eller pr. produksjonsdag:		kr. 58.20.

Etter komiteens forslag:

Post 10:	utgår.
Post 11: (Administrasjonen samles i Bossmo):	
Driftsbestyrer	kr. 7.250.oo
Kontorsjef og laborant	" 4.050.-
Kontordame	" 1.460.-
Diverse	" 290.-
	kr.13.050.oo
eller pr.produksjonsdag:	kr. 45.oo

Post 12, Diverse.

For driftsperioden 1935-1936 er oppført kr.9.016.55

eller pr.produksjonsdag ..... " 31.09

Specifikasjon:

1.	Feriepenger	kr.	4.571.52
2.	Verktøygodtgjørelse	"	243.64
3.	Revisjon	"	400.oo
4.	Reiseutgifter	"	140.oo
5.	Spedisjon, frakt, porto, bankomkostn. Kontorrekvisita, forbindindssaker, rengjøring, transport o.s.v.	kr.	3.661.39
			kr.9.016.55

Etter komiteens forslag:

3.	Revisjon	kr.	500.-	
4.	Reiseutgifter & representasjon.....	"	498.oo	
5.	Spedisjon m.v.	"	3.700.oo	Kr.4.698.oo
		eller pr.produksjonsdag:		Kr. 16.20

1.	Feriepenger	kr.	4.571.52
2.	Verktøygodtgjørelse	"	243.64
	Sum:		kr.4.815.16

overføres til arbeidslønn, bilag 1.

Bilag 11.

Bossmo Grubers jordeiendommer.

Bossmo Gruber eier jordeiendommer med et samlet areal av 4360 dekar.

Herav er innmark	760 da.	
utmark	3600 "	
Av innmarken er	225 "	dyrket
	235 "	dyrkbar
	300 "	tomter, veier, anlegg, berg & krattskog.
Av utmarken er	1800 "	skogland.

Herredsagronom Alterhaug har den 14/3 iår i brev til ordfører Selfors i Nord-Rana etter en "forsiktig vurdering" satt følgende verditakst på eiendommen:

Dyrket mark	kr.22.500.-
Dyrkbar mark	" 11.750.-
Skog og myr	" 16.500.-
	kr.50.750.-

Herredsagronomen sier bl.a.:

"Jorden er av meget god bonitet, både det som er dyrket og det som er dyrkbart. Boniteten ligger betydelig over det vanlige for herredet.- Eiendommene har etter matrikkelen en skyld av 10.59 mark. Med den gunstige beliggenhet, lette omsetningsforhold og gode vilkår for dyrkning av de almindelige jordbruks- og havevekster samt lette adgang til bortfeste og salt av tomter, ligger skyldmarksverdien betydelig over gjennemsnittet for herredet på dette sted.

Ved verdiansettelsen er ikke tatt hensyn til verdien av det areal som dispanseres til tomter og anlegg. Heller ikke er det tatt hensyn til landbruksbygningene på Stennesset."

Man kan etter agronomens mening få 10 almindelige bra gårdsbruk av disse eiendommer på vel 400 dekar, hvilket er betydelig større enn de bruk som nu legges ut av Statens Skogvesen 40 km. oppe i Dunderlandsdalen med vanskeligere dyrkningsforhold og omsetningsforhold.

Bossmo Landbruks regnskap for 1936 viser underskudd på kr.1.364.58. Utestående fordringer for 1936 var kr.1.073.92.

Stort sett balancerer således driften, og komiteen har derfor satt denne del av regnskapet ut av betraktning. Om man ønsker det, vil det jo dessuten være adgang til å avhende jordbruket på gunstige betingelser etter herredsagronomens mening.

A R B E I D E R B O L I G E R .

Bossmo Gruber eier en del arbeiderboliger. De er ikke velholdte og trenger oppussning og vedlikehold.

I driftsperioden 1935-1936 inngikk det ca.kr.1.000.- mere i husleie enn det ble brukt til vedlikehold.

Komiteenen har ikke tatt "husunderhold" inn i sitt driftsbudgett for treårsperioden, men forutsetter at husleien brukes fullt ut til vedlikehold.

Blir det varig drift, må forholdet taes opp til saklig overveielse.

Bilag 15.

Oppgave over prisen for svovlkis for årene 1923 - 1936.

Oppgaven er mottatt fra et gruveselskap som eksporterer kobberfri svovlkis av lignende kvalitet som Bossmokis.

1923	kr. 26.82
24	" 28.16
25	" 24.65
26	" 21.29
27	" 18.26.
28	" 18.56
29	" 17.93
30	" 17.85
31	" 17.64
32	" 18.75
33	" 19.27
34	" 13.17
35	" 15.37
1936	" 15.98
Gjennomsnitt	kr. 19.56.

KART

over

omraadet om

MALMHAUGEN

med indtegnede kisforekomster
og gruber

Maalestok 1:10 000

100 0 100 200 300 400 500 1000 m.

Ekvidistance 10 m.



M A L M H A U G G R U B E R

i Rønen, Norge.

Gruberne er skjørpet i 1915, erhvervedes til Rosenø Gruber og overdroges samtidig med disse 1/10 1917 til Norske Svovelkis-gruber A/S, Bergen.

Beliggenhet:

Gruberne ligger ved gården Malmhaug i Plurdalen - en skog-bevokset sidedal til Dunderlandsdalen - i Nord-Rana herred, Nordland. Fylke. Høiden over havet er ca. 350 m. og avstand ca. 22,0 km. langs hovedvei til Mo ved Ranenfjord og 8-9 km. fra Dunderland Iron Ore Co.s jernbane ved Skonseng og Lille Granhei.

Geologi:

Malmhaug Gruber ligger i et meget sterkt mineralisert distrikt, hvor flere større forekomster av svovelkis, jernerter og magnet-kis m.v. finnes.

Forekomsten er en kontaktforekomst der ligger utskilt ved omvandlet granitt til det liggende og kalkglimmerskifer samt hornblendeskifer ved det hengende. I omegnen opptrer flere meget lange, mektige og regelmessige leier av kalksten.

Strøket er varierende vesentlig ca. E - V.

Fallet varierer fra ca. 35-55 grader sydlig med et antatt fall i felt /dragning/ mot ca. S.V. med ca. 23 graders fall.

Malmen, dens sammensetning og kvalitet:

Malmen er kobberfattig svovelkis dels i impregnationer, dels i stykkis partier, med ca. 47 % svovel. Der er konstatert stykkis-mektigheter på inntil ca. 6,0 m. og brytverdige gangmektigheter på inntil ca. 9,0 m.

Ifølge generalanalyse av et prøveparti på ca. 1056,0 tons skibet til Tyskland 1921 holder stykkis:

Svovel	S	46,46 %
Jern	Fe	41,62 %
Zink	Zn	0,35 %
Arsen	As	0,010%
Kobber	Cu	0
Bly	Pb	spor
Kiselsyre	SiO2	7,83 %
Titansyre	TiO2	0
Lerjord	Al2O3	1,64 %
Kalk	CaO	1,00 %
Magnesia	MgO	0,74 %
Mangansyrdnl		0
Fosforsyre		0
		99,65 %

Salgsanalysen av det samme parti var 47,28 % S.

Kisen er således av særdeles god kvalitet, kommersielt fri for arsen og andre skadelige bestanndele samt praktisk talt kobberfri. Purpleoren vil bli usedvanlig ren og betinge god pris.

Malmtilgangen:

Efter de foretatte opfaringer og undersøkelser regner man å kunne utvinne ca. 50.000 tonn eksportkis pr. år. Herav ca. 25.000 tonn svovlkis a ca. 46-47% S. som det er meningen å tilkjøre til finkis, og ca. 25.000 tonn vasket, kobberfattig finkis a ca. 49% S.

Transport og skibningsforhold:

Der er flere muligheter for transport og skibning av malmen. Av disse nevnes:

A. Tungbane Malmhaug - Lille Grunhei ca. 9 km. til Norlandsbanen. Skibning vil da kunne foregå over jernbanens påtenkte kaianlegg ved Mo ca. 6 km. fra Lille Grunhei.

B. Tungbane til Langvasset ved Mo - ca. 18 km. og bygning av egen kai her.

Gruberetttigheter:

Disse omfatter følgende:

Malmhaugen I & II, emtet 29/1-1917

Mo. V & XI, " 17/3-1916

Malmbakken I & II " " "

Lillevanget og Stormyren " " "

I alt 11 emtinger der er holdt i orden ved fristbevillinger, som er rettidig publisert. En emting representerer et lengdemål på 280 meter.

Utmålingsforretning er avholdt 7/9-1916.

Eiendomme og salgen:

Der er ikke innkjøpt grunn, men kontrakt om leie av sådan er opprettet med følgende:

Kr. Malmhaug om leie av grunn for Grubeanleggene.

Ole Nilsen Lille Grunhei om leie av grunn for oplagsplass ved jernbanen ved Slunghei, Lille Grunhei.

Dertil et par kontrakter vedkommende veianlegget.

Kontrakt med H. Mo, Mo, ang. royalty kr. 0,15 pr. tonn eksportkis efter at produksjonen er nådd 100.000 tonn.

Av anlegg er følgende å nevne:

Veianlegg fra Layvann til Gruben ca. 3,6 km. i forbindelse med hovedvei til Mo, vei over grubeområdet samt bunnanlegg i Gruben.

Forberedene arbeider og undersökelser:

Der er utført diverse forberedene arbeider og undersökelser.

A. Diverse rüskninger og skjærpninger i dagen.

B. 5 synker: Synk I 26,6 m. synk II 34,7 m. synk III 10,4 m. synk IV 3,3 m. og synk A. 27,2 m. Samlet 102,2 m.

C. Grundstollen:
250,45 m. Går inn fra nord og skjærer forekomsten ca. 38 m. under det utgående. Herigjennem vil all transport fra gruben foregå.

D. Feltorter: Feltort mot öst 107,4 m. har fulgt kis i hele lengden. Störste konstaterte mektighet av ren kis ca. 6,0 m. (ved ort og prövehull).

Feltort mot vest 105,15 m. Gangmektighet op til ca. 9,0 m.

E. Tverslag, gjennemslag og festorter 87,1 m.

F. Stigorter 91,35 m.

G. Indslag og feltorter i synker 10,41 m.

Ved siden av de forberedene arbeider er utført omfattende opmålings- og kortarbeider til bruk for planleggelsen av anlegg og drift.

De forberedene arbeider har kostet

kr. 227.973.86

fra 1/10-1917 til 31/12-1923.

Drifteresultater:

Undersökelsesdrift påbegyntes i 1915 av Bossmo Gruber v/ herr direktör F. H. Münster og fortsattes i 1916/17. Fra 1/10-1917 overgikk gruberne til Norske Svovelkisgruber A/S, da samtidig hadde kjöpt Bossmo, Veraldshö og Mælen gruber. Under den förste prövedrift ble der utvunnet 1812 tonn eksportkis (stykkis) samt endel vaskmalm. Der ble drevet 4 synker samt påbegynt en grundstoll (1916).

Norske Svovelkisgruber fortsatte de påbegynte arbeider i grundstollen 1918 og 1919 til man i juni 1919 overskar malmgangen ved ca. 220,0 meters indrift. Malmtilgangen vedvarte til 236,0 m. indrift og viste seg å være av stor mektighet og ha særdeles god ertsföring.

Gangene undersöktes deretter med feltorter mot öst og vest, samtidig dreves stigort mot synk II såvel for undersökelse som for vurderingens skyld. For å vinne yderligere kjennskap til forekomsten fortsattes ort- og tverslagdrivning i 1920 hvorhos man i slutningen av 1920 - begynnelsen av 1921 foretok en forsöksstrossing på rik malmgang for å vinne erfaring om ertsföring og kisens kvalitet. Alt produsertes 1940,5 tonn eksportkis.

De forberedende arbeider fortsattes i 1921 etter planen. Kisgangen undersöktes etter feltet i ca. 130 m. lengde med fullt tilfredsstillende resultat - svarende til forventningene. Det påbegynte strossearbeide

fortsattes i januar - mars, hvorunder produsertes 1810 tonn eksportkis.

I 1922/23 fortsattes undersökelsene i kisfeltet inntil driften helt innstiltes i april 1923. Der ble under disse siste undersökelser utskeidet 54,0 tonn stykkis.

Det utförte arbeide bekreftet de beregninger man gjorde etter skjærpningene i dagen.

Fra drift statistikken hidsettes:

Utvunnet:	Synker, Orter & Grundstollen m.m.	Strossing:	Total:
Löpende meter	754.05	-	754.05 l.m.
Kubikkmeter	2731,30	1967,35	4698,65 m³
Tonn	8975,94	7791,5	16767,44 tonn

Utvunnet:	I Synker, Orter & Grundstollen m.m.	Strossing:	Total:
Stykkis	690,0 tonn	4926,7 tonn	5616,7 tonn
Vaskmalm	4520,9 "	1793,3 "	6314,2 "
Berg	3765,04 "	1071,5 "	4836,54 "
Sum	8975,94 tonn	7791,5 tonn	16767,44 tonn

1 kubikkmeter brutt har gitt:

	I Synker, Orter & Grundstollen m.m.	I Strosser:
	0,253 tonn eksportkis	2,504 tonn eksportkis
	1,655 " vaskmalm	0,912 " vaskmalm
	1,378 " berg	0,544 " berg
Sum:	3,286 tonn	3,960 tonn

Av den utvundne stykkis.....5.616,7 tonn
er produsert og skibet ved de forrige eiere.....1.812,2 "
Av Norske Svovelkisgruber A/S er produsert.....3.804,5 tonn

Herav skibet 1921 1056,0 tonn
" " 1924 1935,0 " 2.991,0 "

Rest.ca..... 813,5 tonn
som senere er skibet.

Drivkraft: Elektrisk energi vil sannsynligvis kunne erholdes ved lei- fra Kraft-Aktieselskapet Mo i Rana, eventuelt vil det rimeligvis la seg gjöre å erhverve Kraft-Aktieselskapets anlegg. Avstanden fra Kraftstasjonen til Halmhaug Gruber er ca. 8,5 km. Terrenget er godt skikket for fremkomst med höispent ledning.

Der kan dessuten utbygges et vannfall ved Stilvasstrand ca. 4,7 km. fra Halmhaug, om konsesjon, vannfall, grunn og reguleringsrettigheter kan erholdes på rimelige betingelser.

2 vann kan oppdemmes. Damhöider inntil ca. 4,0 m. Fallhöide ca. 125,0 m. Ved full regulering kan påregnes ca. 276,0 liter pr. sekund lik ca. 460 hk. uten tap. Med ca. 75 % nytteeffekt ca. 345 hk.

Diverse:

I normale tider vil der bli tilstrekkelig tilgang på arbeidere. Boliger for arbeidere, funksjonærer etc. må bygges.

Hele dalföret, hvori grubene ligger er skogbevokset. Til öst for Malmhaug vesentlig bjerkeskog der egner seg særdeles godt som brensel. Vestenfor og likeved Malmhaug ligger betydelige granskoger, hvorfra man vil kunne påregne rikelig tilgang på grubetömmer og materiell til rimelige priser.

R E S U M E.

Gruberne ligger ved gården Malmhaug i Plurdalen, Nord-Rana, Nordland Fylke. Höiden over havet er ca. 350,0 m. Avstand til Mo ca. 22,0 km. langs vei. Luftlinje til havn ved Gulsmedvik eller Mo ca. 16/17 km. Til jernbane ca. 9,0 km. med denne til havn ca. 8,0 km.

Malmen finnes i et meget sterkt mineralisert distrikt hvis lange, regelmessige bergartgange tegner godt for kisforekomstenes vedvaren mot dypet. Der påregnes en årlig produksjon av ca. 50.000 tonn kobberfattig svovelkis av fortrinnelig beskaffenhet. Av disse regnes ca. 25.000 tonn utvunnet som stykkis, der tenkes törknust til finkis, a ca. 46/47 % S. Ca. 25.000 tonn som vasket finkis a ca. 49 % S.

Der er anlagt en ca. 3,6 km. lang transportvei, drevet flere skjerpninger, 745,65 l.m. synk, stoll, orter etc.

Utslaget ca. 4.689,65 kubikkmeter, hvorav utskeidet ca. 5.616,7 tonn eksportkis og 6.314,2 tonn vaskmalm. Disse arbeider der utförtes i krigsårene kostet kr. 227.984,86.

Der antas å bli god tilgang på arbeidere, likesom derbi dalföret finnes skog nok til grubetömmer og brensel der kan påregnes erhvervet til rimelige priser.

sign. A. Eggo.

bestyrer i Bossmo.

Sjøngeli

1917

Rapport

über

SJÄNGELI KUPFERERZFELD

Norrbotten, Schweden.

von

Steinar Foslie.

Staatsgeolog.

Beigelegt :

1 Appendix
1 Verleihungskarte.

Sjangeli Kupfergruben.

Lappland, Schweden.

Nach aufforderung der A/G "Björknasen Gruber" habe ich Ende August 1916 eine kurze Befahrung des obengenannten Grubenfeldes gemacht.

Die Befahrung war provisorisch und hatte nur die Absicht zu konstatieren, ob hier ein Objekt von Interesse vorläge wo das Einstecken von Geld für eine genaue Untersuchung berechtigt wäre.

Herr Lundqvist, vieljähriger Steiger des Grubenfeldes, begleitete mir bei der Befahrung. Im ganzen hatte ich zur Verfügung 3 Arbeitstage auf dem Felde, was nur eine schnelle Befahrung der Hauptvorkommen gestattete.

Das Sjangeligebiet im weiteren Sinne besteht von 7 bekannten Gruppen von Vorkommen, die über ein Gebiet von 8 km. Länge und 3 km. Breite verbreitet sind und 250-300 Einzelnvorkommen einschliesst. Eine genaue Befahrung des Ganzen wäre daher eine langdauernde Geschichte.

Ich habe die zwei Hauptvorkommen, das <u>eigentliche Sjangeli</u> und <u>Valfojokk</u>, einigermassen genau befahren, das dritte Hauptvorkommen, <u>Unna Allakats</u> schnell durchgegangen. Die übrigen Vorkommen, die noch als weniger bedeutend und wenig bekannt gelten müssen, habe ich nicht gesehen und werde Ihnen hier vorbeigehen.

<u>Lage und Transportverhältnisse</u>.

Die Vorkommen liegen auf 68°10' N.B. und 18° O.Gr., dicht an der norwegischen Grenze. Die Meereshöhen sind : Für Unna Allakats 700 m. für Valfojokk 870 m. und für Sjangeli Hauptfeld 650-950 m. Die zwei letzten liegen oberhalb der Birkenwaldgrenze, und alle haben schwierige klimatische Verhältnisse, wenn auch nicht schlimmer als bei mehreren anderen im Betrieb befindlichen Gruben.

Wegen der entfernten Lage werden die Transportverhältnisse einer der Hauptfragen zu beurteilen.

Es kommen zwei Transportwege in betracht. Der eine führt westlich über die norwegische Grenze, durch Norddalen bis Klvegaard in Skjomen, wo guter Hafen vorhanden ist. Der Abstand ist 44 km, davon nur die letzten 9 km. mit Fahrweg. Dieses Alternativ hat das Sjangeligesellschaft vor Auge gehabt, Eisenbahntracé ist ausgestochen, der nötige Grund eingekauft und bedeutende Wasserfälle gesichert. Die Kosten des Eisenbahnbaues wurde vor ca. 20 Jahren vom bekannten Ingenieur Ole W.Lund auf 8 Millionen Kronen veranschlagt, jetzt wird es mindestens das doppelte Kosten.

Der andere führt östlich durch Abiskothal zu Abiskojokk Bahnhof am Kiruna - Narvik Bahn. Das Gelände ist hier günstiger, und der Abstand nur 33 km aber es kommen hier noch 75 km. Eisenbahntransport von Abiskojokk bis Narvik hinzu. In dieser Richtung könnte man auch an eine Seilbahnverbindung von 33 km. Länge denken, ein Alternativ welches natürlich ganz wesentlich billiger sein würde. Aus folgenden Gründen glaube ich indessen, dass dies schwer durchführbar wird : Ein grosser Teil der Erze müssen an ort und Stelle aufbereitet werden, mit Kupferreicherzen als Endprodukte. Im sehr kalten und windigen Klima wird die Transport der wasserhaltigen Koncentrationsprodukte durch erfrieren in den Kippen sehr erschwierigt werden.

2. Alle Materialien zum Anlage und Betrieb, sowie die Verbrauchsartikel der Belegschaft müssen dem Werke zugeführt werden, und würden wenigstens in den ersten Jahren den reichen Erzprodukte an Gewicht überwiegen.

Für den aufgehenden Transport wäre die Seilbahn allein nicht genügend, und man musste dazu noch einen guten Fahrweg bauen.

Ich glaube daher, dass man die Eisenbahnfrage nicht vorbeikommen kann, und es ist somit gegeben, dass die Transporteinrichtungen mehrere Millionen Kronen kosten werden.

Unter diesen Voraussetzungen wird auch der westgehende Transportweg der natürlichste, erstens weren den vollgebrachten Grundeinkäufen, zweitens weil die Wasserkräfte (für Betrieb und eventuelles elektrisches Schmelzen) sich in Skjomen befinden und drittens weil der ostgehende Transportweg durch ein schwedischer Nationalpark führen müsste, was vielleicht schwie-

rigkeiten machen könnte.

Geologische Verhältnisse.

Das Gebiet von Sjangeli ist von zwei scharf getrennten geologischen Formationsglieder aufgebaut. Eine ältere, wahrscheinlich präcambrischen Alters, mit ziemlich steilstehenden, N-S streichenden Schichten von Gneis, Hornblendeschiefer, Glimmerschiefer und Dolomit etc. Eine jüngere, dem vorherigen in schöner Discordanz überlagernden Serie mit Bodenkonglomerat, Grauwacke, rostigen Schiefern und Gneisen (am obersten). Der Discordanz ist sicher primär, so dass die unteren, steilstehenden Schichten unterhalb der überlagernden Serie fortsetzen müssen. Die Erzlagerstätten sind ausschliesslich an der älteren Serie gebunden, und zwar zu ein bestimmtes Gesteinsglied davon. Dieses, der sogenannte Sjangelischiefer, ist ein sehr dichter, dunkel-grünschwarzer Hornblendeschiefer von sehr karakteristischem Aussehen. In dieses Gestein finden sich alle die bekannten Kupfererzlagerstätten, und so sicher ist die Verbindung, dass man weiter sagen kann, dass fast überall wo man Sjangelischiefer antrifft, wird man wenigstens Spuren von Kupfererzen nachweisen können. Das Kenntniss der Verbreitung dieses Gesteins ist daher von grosser Bedeutung. Es sind wenigstens 3 Zonen davon bekannt. Zu den westlichen von diesen sind diejenigen Lagerstätten gebunden, die ich nicht gesehen habe, und die ich hier vorbeigehen werde. Die Hauptzone der Sjangelischiefer, deren Einfallen im südlichen Teil 70° im nördlichen Teil 40-50° gegen Westen ist, hat die folgende bekannte Verbreitung, von Süden gegen Norden gerechnet :

Unna Allakats, 2 km. Länge, mit bekannten Kupfervorkommen.

Östlich Moränebedeckt, 1 km. Länge, abere sichere Fortsetzung.

Sjangeli Hauptfeld, 3 km. Länge, mit bekannten Kupfervorkommen.

Von jüngere Serie discordant überlagert, 1 km. Länge.

Valfojokk, 1 km. Länge, mit bekannten Kupfervorkommen.

Die bekannte zusammenhängende Länge ist also 8 km. Weiter nördlich ist der Sjangelischiefer von mächtigen Gebirgen der jüngeren Serie überlagert, kommt aber im Thale von Kokula, 25 km. weiter nördlich wieder zum Vorschein

noch immer etwas Kupfererzführend. Dieses letzte Gebiet gehört indessen ein anderes Gesellschaft.

Die Breite dieser Hauptzone von Sjangelischiefern schwankt zwischen 300 und 600 m., und ist bei Sjangeli im Osten von Gneis mit Quarzitlagern, im Westen von mächtiger Dolomit begrenzt.

Die Erzvorkommen

sind seit dem Jahre 1696 bekannt. Seitdem sind viele Schurf- und Untersuchungsarbeiten dort oben gemacht, aber ein regelmässiger Betrieb niemals zu Stande gekommen. Alle die bei den Arbeiten gewonnenen Erzen sind an Ort und Stelle geblieben, ausgenommen ein Paar hundert Tonnen, die in der Mitte des vorigen Jahrhunderts von einer französischen Gesellschaft gewonnen und weggeführt wurden.

Eine ganze Reihe von Ingenieure und Geologen haben das Feld untersucht und Rapporte darüber geschrieben. Von allen Rapporten älter als 1894 gilt es, dass sie nicht als Grundlage für ein Beurteilen des Vorkommens gelten können. Bis dahin waren die Untersuchungsarbeiten zu wenig systematisch ausgeführt, und man hatte sich wesentlich bemüht, möglichst reiche Partien auszunehmen. Die Analysenproben waren zufällig ausgenommen und erweisen gewöhnlich ein für den Durchschnitt zu hohen Kupfergehalt.

In den Jahren 1894-1897 wurden indessen systematische Untersuchungsarbeiten ausgeführt, unter der Leitung der Herren Hj.Lundbohm (jetziger Direktor der Kirunagesellschaft) und Walfr. Pettersson (jetziger Professor der Bergbaukunde). Herr Pettersson gilt jetzt als der beste Kenner den Gebiets.

Sehr viele von den Erzvorkommen wurden damals untersucht, viele neuen gefunden und eine unmenge Analysen gemacht. Die Resultate wurden genau registriert, und liegen in eine Reihe von Rapporten dieser Herren vor.

Diese sind absolut zuverlässig und gelten als Grundlage für unser jetziges Kenntniss der Vorkommen. In meiner nachstehenden Darstellung habe ich für die betreffenden Vorkommen diese Rapporten benutzt.

Später hat das Gesellschaft dann und wann gezwungene Arbeiten - sogenannten Verteidigungsarbeiten - ausgeführt, um die Koncessionen aufrecht zu

halten. Ein gewisses Anzahl Kubikmetern müssen jedes Jahr ausgeschossen werden, und zwar wird es billigst möglich gemacht so dass die Resultate oft von weniger Bedeutung werden.

Zuletzt kann erwähnt werden, dass das grosse schwedische Montenindustri-gesellschaft, A/B"Stora Kopparberg" in 1905 Obsion auf dem Erzfelde hatten, und bedeutende Untersuchungsarbeiten und Probennahmen ausführten, deren Resultate indessen nicht zugänglich sind.

Das Gesellschaft hat jetzt 33 Koncessionen am Sjangeli, 23 am Unna Allakats und 14 am Valfojokk, jeder mit 40000 m^2.

Auftreten der Erzvorkommen.

Wie schon vorher gesagt, ist die Aufsuchung der Erzführenden Gebieten hier ziemlich einfach. Diese sind streng am karakteristischen Sjangeli-schiefer gebunden, und Walfr. Pettersson hat durch Verfolgung dieser Schiefern eine Reihe von Vorkommen entdeckt. Wenn es aber gilt, die Einzeln-vorkommen innerhalb dieser Schiefern aufzufinden, wird die Sache schwieriger. Es ist bis jetzt nicht gelungen, ein bestimmter Regel dieses Auftretens zu finden. Die Erze verteilen sich sehr unregelmässig innerhalb der Hornblendeschiefer, ohne Bevorzugung des Hangenden oder Liegenden oder irgendeiner bestimmten Zone. Nur so viel kann gesagt werden, dass innerhalb der linsenförmigen Partien derselben mit grober, gabbroider Struktur, die ziemlich verbreitet sind, fehlen sie gewöhnlich gänzlich. Ebenso in den eingeschlossenen Linsen oder Bänken von Dolomit.

Die Erze zeichnen sich gewöhnlich sehr wenig an der Oberfläche aus. Ein schwacher Anflug von Malachit ist der beste Leiter. Daher kommt es bei den Untersuchungsarbeiten oft vor, dass neue Einzelnvorkommen entdeckt werden, selbst innerhalb den von alten Zeiten am besten bekannten Gebieten.

Bei einem regulären Grubenbetrieb kann man daher ziemlich sicher mit der Entdeckung vieler neuen Einzelnvorkommen rechnen. Eine Arealberechnung der Erzvorkommen kann daher noch nicht mit einigermassen Sicherheit gemacht werden, aber so viele Vorkommen sind aufgeschlossen, dass man ziemlich gut die

Grössenordnung der Einzelnvorkommen veranschlagen kann, und die gewinnbaren Erzqualitäten einigermassen beurteilen.

Wegen der im allgemeinen unregelmässigen Begrenzung der Erzvorkommen und wegen der sehr schwankenden Kupfergehalt innerhalb derselben, wird indessen jede berechnung sehr erschwierigt, und erst nach einem bedeutenden und systematischen Versuchsbetrieb wird man die im ganzen Felde vorhandenen Vorräte von Roherz, und deren durchschnittlichen Kupfergehalt mit einigermassen Sicherheit veranschlagen können.

Nach der Art und Weise in welcher die Kupfererze im Sjangelischiefer auftreten, können wir folgenden Haupttypen der Vorkommen unterscheiden. Diese sind doch gar nicht einheitlich und zeigen auch Übergänge in einander.

A. Typus der Schlierengänge.

Diese sind die einzigen Vorkommen, die einigermassen Regelmässigkeit zeigen. Sie sind der Schichtung der Hornblendeschiefer parallel eingelagert, doch können bisweilen auch Schneidungen nachgewiesen werden. Sie sind einigermassen scharf abgegrenzt, haben grosse Länge im Verhältniss zur Breite. Die Mineralfüllung ist die hier sehr karakteristische Kombination Magnetit : Bornit. Etwas Kupferglanz kommt gewöhnlich mit dem Bornit gemengt vor, bisweilen findet man auch Kupferkies. Ich nenne die Gänge Schlierengänge, weil sie so eng mit dem Hornblendeschiefer verbunden sind und sehr oft selbst aus dieser zu bestehen scheinen, nur reich mit Erzmineralen imprägnirt. Man hat also dann Gänge von Erzreicher Hornblendeschiefer innerhalb Erzfreier oder -armer Hornblendeschiefer. Sie zeichnen sich dann an der Oberfläche sehr wenig von einander aus und haben nicht ganz scharfe Grenzen, obschon die Grenzen immer noch einigermassen gut definiert werden können. Sehr oft bestehen aber diese Gänge fast ausschliesslich aus Magnetit und Bornit und sind dann auch schärfer begrenzt.

Die Mächtigkeit wird niemals gross, gewöhnlich 0 bis 30 cm. Wenn sie 1 m. erreichen stehen sie gewöhnlich der nächsten Typus im Charakter näher. In der Streichrichtung sind sie relativ regelmässig aber nicht anhaltend. Sie können gewöhnlich in 10-50 m., in einem Falle 100 m. Länge

verfolgt werden, und verschwinden dann allmählig im Hornblendeschiefer. Es ist auch zu bemerken, dass sie selten in der ganzen Länge kupferführend sind. Das Verhältniss zwischen Magnetit und Bornit schwankt ausserordentlich, und nach den bisherigen Erfahrungen im gleichen Masse in der Streich- wie in Fallrichtung. An einer Stelle mag die Füllung fast nur aus Bornit bestehen, ein Paar Meter davon hat man fast nur Magnetit, ohne dass sich irgend ein bestimmter Regel dafür aufstellen lässt.

Die hier erwähnten Gänge treten an vielen Stellen in bedeutender Anzahl auf, aber gewöhnlich nicht so nahe an einander, dass sie gemeinsam abgebaut werden können. Es ist bisher auch nicht gelungen, ein bestimmter Regel für ihre Aufsuchung festzustellen. Allenfalls treten sie nicht in bestimmten Streichlinien auf. Vielmehr, wenn ein Gang sich ausgekeilt hat, kommt der nächstfolgende nicht in der streichenden Fortsetzung, sondern etwas seitlich verschoben vor. Ob etwas regelmässiges in dieses Verhältniss zu finden oder ob es ganz zufällig ist, muss die Zukunft entscheiden.

B. Typus der Kupfererzimprägnationen.

Bei dieser Gruppe fehlt jede Andeutung an Gangform. Die Erze treten im Djangelischiefer auf, teils als einfache Imprägnationen, teils als Ansammlungen von kleinen Linsen reicher Kupfererze, die sich stellenweise zu grösseren Nieren sammeln können. Die Vorkommen haben keine scharfe Grenzen und sind gewöhnlich in allen Richtungen äusserst unregelmässig, vor allem die reicheren Partien. Mehrmals ist es vorgekommen, dass wenn man schwache Spuren dieser Erze an der Oberfläche in Angriff genommen hat, bald an reiche Erzesammelungen gekommen sind, die aber häufig wieder schnell verschwinden. Wenn man aber die Gebiete mit relativ ärmeren Kupfererzen betrachten haben sie eine weit grössere Ausdehnung als die Vorkommen voriger Gruppe. Die Schiefer können bis 10-15 m. breite konsient Kupfererzführend sein und die zusammenhängende Länge bis über 100 m. betragen. Wenn die Begrenzung dieser Vorkommen auch sehr unregelmässig ist, haben sie doch gewöhnlich ihre grösste Ausdehnung im Streich-

richtung der Schiefer, und können somit als linsenförmig begrenzten Imprägnationszonen bezeichnet werden.

Die Erzmineralen sind gewöhnlich dieselben wie diejenigen der vorigen Typus. In den meisten Fällen ist aber hier der Kupferglanz über Bornit überwiegend. An einigen Stellen kommt auch viel Kupferkies vor.

Die Begleitung von Eisenmineralen ist auch nicht so allgemein wie bei Gruppe A. Die Linsenanhäufungen von Kupfererzen sind oft gar nicht von Eisenmineralen begleitet, und in den Imprägnationszonen findet man neben Kupferglanz gewöhnlich viel Eisenglanz, während Magnetit zurücktritt.

Es scheint als ob der Kupferglanz vorzugsweise von Eisenglanz, der Bornit aber von Magnetit begleitet ist.

C. Typus der kreuzenden Quarz-Epidot-Bornit-Gänge.

Diese kommen nur an wenigen Stellen vor und spielen quantitativ eine untergeordnete Rolle, obschon man davon sehr reiche Bornerze ausscheiden kann. Es handelt sich hier um typische Spaltengänge, die den Hornblendeschiefer an einigen Stellen kreuz und quer durchschneiden. Die einzelnen Gänge sind scharf begrenzt, haben eine ganz geringe Mächtigkeit bis zu ein Paar dm., und vor allem eine geringe Länge, selten über 2-3 Meter. Im allgemeinen findet man viele solche Gänge dicht aneinander, jeder mit verschiedenes Streichen und Einfallen, und zusammen ein Art Netzwerk bildend.

Der Bornit tritt auf ihnen in sehr schwankender Menge auf, aber gewöhnlich in reinen Klumpen, die leicht ausgeschieden werden können, und dann eine kleine Menge sehr reicher Erze liefert.

Man findet bisweilen auch Bornit auf reinen Quarzgänge, ebenso wie auf sauren Pegmatitgänge, die sehr sparsam den Hornblendeschiefer durchschneiden.

Von allen Vorkommen gilt nach den bisherigen Erfahrungen, dass die Erze keine schädlichen Bestandteile enthalten.

Dagegen enthalten sie gewöhnlich ein kleiner Edelmetallgehalt. Das Gold findet sich nur in Spuren ohne praktische Bedeutung. Im Roherz hat man dagegen Silber in Gehalten von 10 - 100 gr. pro Tonne gefunden, und im aus-

geschmolzenen Kupfer von 50 - 1000 gr. Ag pro T. Cu. Es spielt also keine wesentliche ökonomische Rolle, kann aber - wie in früheren Rapporten bemerkt, im allgemeinen die elektrolysierung des Kupfers zahlen.

Das Verhalten der Vorkommen gegen die Tiefe ist eine sehr wichtige Frage die nur noch theoretisch erörtert werden kann, denn so gut auch die Aufschlüsse an der Oberfläche in allen Gebieten sind, haben sie noch nicht eine Tiefe von 12 Meter überschritten. In dieser Hinsicht sind daher die natürlichen Aufschlüsse viel wichtiger. Der maximale Höhendifference der Vorkommen auf Inna Allakats und Sjangeli erreicht beinahe 200 m., die Lagerstätten zeigen aber dennoch keinen wesentlicher Unterschied. Wenn wir jetzt erinnern, dass die jetzige Oberfläche im wesentlichen in der Eiszeit ausmodelliert ist - also viel jünger als die Bildung der primären Lagerstätten - ist dies gleichwertig mit ein künstlicher Aufschluss von 200 m. Tiefe. Wir können daher den Schluss ziehen, dass die primäre Lagerstätte gegen der Tiefe ohne wesentliche veränderungen der Charakter oder Metallgehalt fortsetzen wird. In dieser Richtung deuten auch die geologische Verhältnisse. Zwar werden die Einzelnvorkommen sich gegen der Tiefe wie im Streichen schnell verändern und auskeilen, aber neue werden auftauchen so dass die gesammte Erzmenge etwa unverändert bleibt.

Eine andere und schwierigere Frage ist die, ob die hiesigen Lagerstätten auch wirklich primär sind. Mit sicherheit kann dies erst entschieden werden, wenn die künstlichen Aufschlüsse gegen der Tiefe bis unterhalb des Grundwasserspiegels hervorgedrungen sind. Ich muss hier auf die Resultate des berühmten Lagerstättenkenners, professor Krusch in Berlin aufmerksam machen. Nach seiner Meinung sind alle Vorkommen von Bornit und Kupferglanz secundär von Kupferkies gebildet. Diese Auffassung ist bei weitem nicht allgemein angenommen, und ich habe auf Sjangeli keine stütze davon gefunden. Eine so ausgedehnte Secundärbildung ~~sseh-ssr~~ in der kurzen Zeit nach der Eiszeit ist überhaupt nicht denkbar, und vorher lagen schon viele der Vorkommen in bedeutender Tiefe unterhalb der damaligen Oberfläche.

Indessen wäre ein solcher Übergang der Borniterze in primäre und firmere Kupferkieserze von so schwerwiegender Bedeutung für das ganze Unternehmen dass ich dringend zurraten muss, diese Frage zu untersuchen, ehe man ein reguläres Betrieb im Gange setzt.

Bewertung der Lagerstätten.

Die Beschreibung der Einzelnvorkommen habe ich im beigelegten Appendix einegenommen.

Daraus ersehen wir, dass die Vorkommen der Typus C keine wesentliche Rolle spielen werden.

Die wichtigen Vorkommen der Typen A. und B. sind in bergmännischer noch mehr als in geologischer Hinsicht verschieden, und müssen daher jeder für sich beurteilt werden.

Die Vorkommen der Typus A. - Lagergänge- treten in vielen Gebieten zwar in grosses Anzahl auf, aber doch gewöhnlich so weit voneinander, dass jeder für sich abgebaut werden muss, also ebensoviele Einzelngruben bilden werden. Die Produktionsfähigkeit jeder von diesen Gruben wird daher von wesentlicher Bedeutung.

Im Appendix habe ich einige Berechnungen davon versucht, und bin zu dem Resultate gekommen, dass die meisten der wichtigeren dieser Vorkommen von 1 bis 2 Tonnen metallisches Kupfer pro Meter Abteufung der Lagerstätte enthalten. Die einzelnen dieser Gruben können daher nur eine ziemlich geringe jährliche Produktion liefern. Dazu kommt noch, dass diese Einzelnvorkommen wie im Streichen so auch gegen der Tiefe nicht sehr anhaltend sind. Sie werden wahrscheinlich schon in mässiger Tiefe auskeilen, und für das Aufsuchen der neuen Gänge in der Tiefe müssen ausgedehnte Untersuchungsstrecken getrieben werden.

Das gewonnene Erz kann schon nach einfacher Handscheidung als ein gutes Schmelzerz geliefert werden, aber es bleiben noch so viele armen Erze, dass eine Aufbereitungsanlage - wenn für diese Vorkommen auch nicht absolut notwendig- von bedeutung sein wird.

An und für sich werden diese Erze unzweifelhaft mit bedeutender Vorteil

gewonnen werden können, aber wenn auch viele solche Gruben zur selben Zeit in Betrieb gehalten werden, können sie nicht eine so hohe Produktion liefern, dass sie die Transportanlegen und einen hohen Einkaufspreis tragen kann.

Die Vorkommen der typus A. allein werden also nicht eine Bergwerksanlage hier oben tragen können, werden aber wesentlich zur Ökonomie einer schon vorhandenen Anlage beitragen.

In den Vorkommen von Typus B. - Imprägnationen, kleine Linsen und Nieren von Kupfersulfide - sind die reicheren Partien so unregelmässig verteilt, dass sie durch Grubenbetrieb nicht verfolgt werden können. Ärmere Kupfererze treten dagegen über weit grössere Areale als beim vorigen Typus auf, und zwar als linsenförmig- oder unregelmässig begrenzten Zonen. Hier muss daher die ganze,- oder grössere Teile - der Zonen gemeinsam gewonnen werden, zuerst durch Tagebruch, später durch grosse Tiefstrossen.

Die Hauptfrage wird daher ob die durchschnittlichen Kupfergehalte für eine solche Gewinnung genügen, und wie grosse Areale die gewinnbaren Mengen einnehmen. Da diese Erze erst in der letzten Betriebszeit die Aufmerksamkeit auf sich gezogen haben, ist diese Frag noch weniger erörtert. Nur für die Strossen auf Isak und Ellen wagte ich daher - im Appendix-- eine solche Berechnung zu versuchen, und kam zu Durchschnittsgehalte von resp. 0,75 und 1 % Cu über die bearbeiteten Areale von resp. ca. 260 und ca. 110 m^2. Diese Areale sollten dann resp. 6-7 und 3,75 T. Kupfermetall pro Meter Abteufung liefern können.

Über wie grosse Areale diese Gehalte noch ausserhalb der Strossen zu erwarten sind, kann noch gar nicht geschätzt werden.

W. Pettersson hat in 1902 berechnet, dass man auf Grufkullen (Isakstrosse u.s.w.) 7500 m^2 mit 1 % Cu haben sollte. Seine Gehalt stimmt nicht so schlecht mit die von mir in Isakstrosse gefundene, sein Areal kann ich aber nicht beistimmen, denn nachher sind die Strossen auf Adolf und John getrieben, die eine Enttäuschung ergaben, und damit das mögliche Areal bedeutend begrenzt. Dagegen sind nachher richtige Aufschlüsse auf Her-

man-Ellen hinzuzukommen, die mehr versprechend sind und wahrscheinlich das wichtigste Gebiet ergeben werden.

Andere Gebiete wo man ausgedehntere Imprägnationserze vielleicht erwarten kann, sind Gabriel in Sjangeli und Carl und Paulus in Unna Allakuts. Keine von diesen können noch zahlenmässig geschätzt werden.

Von den Gebeiten der Erztypus B. wird man zwar während des Betriebes oft bedeutende Mengen reicher Schmelzerze durch Handscheidung gewinnen können, aber die Hauptmenge des Kupfers wird in armen Erzen enthalten sein. Diese müssen aufbereitet werden. Da die Erztypus B. die wichtigsten Erzmengen enthält, kann man also davon ausgehen, dass für ein grösseres Betrieb im Sjangeligebiete, eine Aufbereitungsanlage unumgänglich notwendig ist. Dies umsomehr, als der lange Transportweg ein herabsetzen der Transportmenge sehr wünschenswert macht.

Die oben gefundenen Durchschnittsgehalte von 0,75 und 1 % Cu erscheinen sehr klein, und wenn die ganze Masse aufbereitet werden müsste, wären die Vorkommen sicher unbauwürdig. Wie schon früher erwähnt kann man indessen schon durch Handscheidung bedeutende Mengen reicher Schmelzerze herausklopfen, und viele taube Berge können direkt geworfen werden. Ich glaube doch, dass wenn man grössere Areale mit 1 % Cu nachweisen könnte, die Vorkommen wahrscheinlich mit Vorteil gewonnen werden könnte, wenigstens in Tagebruch. Die Arbeiter wurden bisher gewöhnlich mit Kr. 4,50 pro m^3 bezahlt, inclusive Sprengmaterialen und Ausscheidung der reichen Erze. Bei Bohrmaschinenbetrieb würde es bedeutend billiger.

Es fragt sich jetzt wie sich die Erze aufbereiten lassen. Diese Frage ist bis jetzt sehr vernachlässigt worden, und so viel ich weiss sind keine eingehende Versuche gemacht. Der Hornblendeschiefer ist ziemlich zäh und die Kupferreichsulfide - speciell Bornit - bekanntlich ziemlich spröde. Wahrscheinlich muss man daher bei der Aufbereitung auf nicht unbedeutende Verluste rechnen.

Die gebrochenen Erze.

Wie früher erwähnt ist nur ziemlich wenig Erz von Sjangeli weggre-

führt. Das Übrige liegt in einer Unmenge von Haufen über das ganze Feld zerstreut. Steiger Lundquist hat diese Haufen aufgemessen und deren Kupfergehalte geschätzt. Diese Schätzung wird natürlich nicht genau, aber wie ich glaube doch einigermassen zuverlässig, und giebt ein ungefähres Bild der gewonnenen Erzmengen. Da sie nach der Abfassung der früheren Rapporte gemacht ist, gebe ich sie hier wieder :

Sjangeli Hauptfeld. In alles 132 Erzhaufen.

0,5	- 1 %	Cu	2937 Tonnen.
1	- 2 =	=	128 =
2	- 3 =	=	220 =
3	- 4 =	=	471 =
4	- 5 =	=	97 =
5	- 6 =	=	19 =
6	- 7 =	=	10 =
7	- 8 =	=	2,6 =
8	- 9 =	=	140 =
9	- 10 =	=	3,2 =
10	- 15 =	=	1,8 =
15	- 20 =	=	2,8 =
	35 =	=	0,8 =

4033 Tonnen.

Der Inhalt von diesen berechne ich auf 67 Tonnen metallisches Kupfer. Wäre die nachgewiesenen Erzmengen etwa 20 T. Kupfer repräsentieren, sollte man hier in alles etwa 90 T. bis jetzt gewonnen haben, und mit ein durchschnittlicher Schurftiefe von 3 m. etwa 30 T. Kupfer pro Meter Abteufung den Sjangeli Hauptfeldes bis jetzt nachgewiesen haben. Man muss doch erinnern dass die meisten Arbeiten bis jetzt auf den Lagerdämmen gemacht sind.

Diese Schätzung stimmt einigermassen mit derjenigen für die Einzelvorkommen. Die noch ununtersuchten Gebieten der Erztypus B. werden unzweifelhaft noch bedeutende Kupfermengen leisten, wenn sie bauwürdige Gehalte zeigen sollten.

Unna Allakats. In alles 74 Erzhaufen.

0,5	- 1 %	Cu	69 Tonnen.
1	- 2 =	=	418 =
2	- 3 =	=	194 =
3	- 4 =	=	161 =
4	- 5 =	=	143 =
5	- 6 =	=	18 =
6	- 7 =	=	1 =
7	- 8 =	=	3,4 =

1007,4 Tonnen.

Der Gesamtinhalt davon berechne ich auf etwa 25 Tonnen metallisches Cu. Haben die bearbeiteten Schürfe hier im Durchschnitt kaum 2 m. Tiefe erhalten wir für diese etwa 15 Tonnen Kupfer pro Meter Abteufung. Die Schürfe die nur entblösst sind, kommen in einer solchen Berechnung natürlich nicht mit.

Valfojokk. In alles 61 Erzhaufen.

0,5- 1	Cu	----------	130	Tonnen
1 - 2	=	----------	10	=
2 - 3	=	----------	59	=
3 - 4	=	----------	40	=
4 - 5	=	----------	3	=
5 - 6	=	----------	11	=
6 - 7	=	----------	15	=
7 - 8	=	----------	0,3	=
8 - 9	=	----------	0,6	=
15	=	----------	0,2	=
			280,1	Tonnen.

Der Gesamtinhalt davon berechne ich auf 6 Tonnen Kupfer. Mit ein durchschnittlicher Schurftiefe von 1 m. giebt es 6 T. Cu pro Meter Abteufung.

In den obenerwähnten 3 Haupterzgebieten von Sjangeli sind also durch den Schurfarbeiten - abgesehen vom Kupfergehalt in den schlecht geschiedenen Erzen - etwa 118 Tonnen Kupfer gebrochen, wovon kaum 100 Tonnen noch im Felde liegen.

Als ein ganz rauhes Minimum berechnet sich daraus ein Produktion von 50 T. Cu pro Meter Abteufung. Darin sind nicht inberriffen die Schürfe, die nur die Lagerstätten entblösst haben, und aller Wahrscheinlichkeit nach wird diesen Zahl nach weiteren Untersuchungen wesentlich grösser.

In allen meinen Berechnungen habe ich versucht, das Beste den vorhandenen Zahlen zu entziehen. Die Resultat bleiben doch als ganz annäherungsweise zu betrachten, und beziehen sich nur auf sicher bekannten Thatsachen mit Ausschluss aller schwebenden Vermutungen. Das viele Möglichkeiten noch übrig bleiben ist ausser Zweifel - speciell was Erztypus B. betrifft - kann aber noch nicht näher fixiert werden.

Notwendige weitere Untersuchungen.

Im Laufe der Jahren ist auf Sjangeli sehr viel Geld verwendet worden.

Daher wird mit aller Wahrscheinlichkeit ein ziemlich hoher Preis für das Feld verlangt werden. Wenn die hohen Kosten der Transport- und Aufbereitungsanlagen hinzukommen wird man gezwungen, mit ein Kapital von mehreren Millionen zu arbeiten. Damit wird die Frage der jährlichen Produktionsfähigkeit des Feldes eine sehr wichtige. Es ist eine Selbstfolge, dass die Produktion unter allen Umständen bedeutend über 1000 T. Kupfer pro Jahr sein muss, um zu diesen Anlagen schreiten zu können.

Aus meiner früheren Darlegung geht es aber hervor, dass die bis jetzt mit Sicherheit nachgewiesenen und an und für sich bauwürdigen Lagerstätten eine solche Produktion gar nicht erlauben. Es sieht aber verschiedene Chancen dafür, dass grössere Areale ein genügender Kupfergehalt zeigen sollte um gemeinsam bauwürdig zu sein, und dass die gewissharen Kupfervorräte ungemein erhöhen würde.

Bei ein künftiger Untersuchungsbetrieb meine ich daher, dass man die Lagergangvorkommen als schon genügend untersucht ausser Acht lassen soll.

Wenn man auch neue davon finden könnte kennt man schon so viele davon, dass man deren Grössenordnung und Bedeutung für ein künftiger Betrieb überblicken kann. Die Imprägnationserze dagegen sind nur durch einige zufällige Strossen untersucht, und da sie am Tagesoberfläche nicht beurteilt werden können, habe ich hier nur die Strossenareale selbst zum Erzareal mitgerechnet. Wir können aber mit Sicherheit davon ausgehen, dass diese Areale in Wirklichkeit viel grösser sind, und es wird eine Hauptaufgabe für die weitere Untersuchung, diese näher festzustellen.

1) Das muss in der Weise gemacht werden, dass man systematisch angebrachten Probestrossen treibt und die Resultate genau registriert.

Dies muss vor allem auf Ellen-Hermes gemacht werden, dann auch auf Grufberget, Gabriel und Unna Allakats.(Carl und Paulus).

2) Um die primäre Natur der Erze zu konstatieren und deren Verhältniss gegen der Tiefe wenigsten auf einer Stelle zu untersuchen, muss man auch ein Tiefstolln treiben. Dieser kann am besten östlich von Ellen angesetzt werden, und wird mit einer Länge von 125 m. auf etwa 80 m. Tiefe unterhalb der jetzigen Strosse, oder mit 375 m. Länge auf 160 m. Tiefe

einbringen, und dabei ein wertvolles Schnitt durch die liegenden Schiefer verschaffen.

3) Mit einigen grösseren Proben der wichtigsten Erztypen muss notwendigerweise Aufbereitungsversuche gemacht werden, vor allem um die dabei zu erwartenden Kupferverluste festzustellen.

Ist ein Versuchsbetrieb ratsam ?

Die oben erwähnten Arbeiten werden ziemlich viel Geld kosten, und nur wenn man ziemlich gute Aussichten zu Erfolg hätten, könnte man dazu gehen. Bei der Beurteilung dieser Frage werde ich auf einer wichtigen Thatsache aufmerksam machen.

In 1905 hatte A/G "Stora Kopparberget" Option auf dem Felde. Diese Gesellschaft ist eines der grössten Montangesellschaften in Schweden, mit vielen Erfahrungen im Kupferbergbau. Sie machten in 1905 bedeutende Versuchsarbeiten auf Sjangeli unter der leitung eines Bergingenieurs, hatten Laboratorium und Chemiker dort oben und machten eine Unmenge von Analysen von den alten Erzhaufen und den neuen Betriebsergebnisse.

Die erzielten Resultate sind gewiss sehr wertvoll, sind aber leider nicht zugänglich. Bei eventueller Geschäftsfreundschaft könnte man vielleicht diese Resultate kennen lernen.

Indessen ist das Endresultat bekannt. Das Feld wurde nicht einsekauft. Dies möchte vielleicht teilweise auf ein zu hoher Verkaufspreis beruhen, aber man dürfte auch davon schliessen können, dass die erzielten Resultate auf einer Rentabilität des Feldes mit den damaligen Kupferpreisen nicht hindeuten sollte. Dies ist nach dem was bisher bekannt ist auch verständlich. Indessen giebt es, wie früher erwähnt, viele Chancen dafür, dass grosse Areale sich genügend Kupfererzimprägniert zeigen sollte um bei guten Kupferpreisen bauwürdig zu werden, und dann die Produktionsfähigkeit genügend emporbringen könnten. Die Kupferpreise waren in 1905 65 - 75 £ pro T., was also wahrscheinlich nicht genügen sollte.

Während der jetzigen teuren Zeit würde ein Versuchsbetrieb unverhältniss-

mässig hohe Kosten verursachen.

Ich schlage daher vor :

Das Feld wird in Ruhe gelassen, bis man nach dem Kriege eine Ahnung von den künftigen Kupferpreisen bekommen kann. Wenn es sich zeigen sollte, dass diese Preise sich auf 100 £ oder mehr halten sollten, oder wenn sonst ein specieller Kupferbedarf sich geltend machen sollte, kann man sich für den früher erwähnten Versuchsbetrieb besinnen.

Die im ganzen Felde vorhandenen Kupfermengen sind unzweifelhaft sehr bedeutend, die Imprägnierten Kreise können, wenn grosse Teile davon sich bauwürdig zeigen sollten, einen sehr erheblichen jährlichen Produktion erlauben, und die Lagergänge mit ihren reichen handgeschiedenen Erzen können das Unternehmen wesentlich unterstützen.

++++++++++

Kristiania, April 1917

Steinar Foslie

Spansdalen, Malangen

38

Grangsbotn 10/7-1946.

A/S. Bjørkåsen Grube,

Balangen.

Nr.	1160
Ank.	16/7.46.
Besv.	

Deres meget ærede av 3 ds er med takk mottatt.

På grunn av forskjellige forhold for oss spiller det en stor rolle at befaringen skjer så snart som kan. Det er godt og vel 2 timers bilkjøring fra Narvik til forekomsten som ligger bare nogle hundre meter fra vegen som passerer gjennom Spansdalen.

Som kjent mann, for å vise forskjellige avblotninger kan oppgis Peder Nordgård. Han bor helt opp om landsvegen i nærheten av bor helt opp om landsvegen i nærheten av skolen eller også ca 200 m. fra Turistbyttan i Spansdalen.

En nøi aktig beskrivelse av de forskjellige avblotninger medlegges. Noget nas har vel forekommet i disse 8 år, men jeg formoder at man kan se det vil bli gode. Dessuten medfølger en beskrivelse helt av skiger Rommen i juli 1937. (fire prøvedrifter) ligeså en skisse for orientering skyld.

På forhånd takker for Deres velvillige tjeneste.

Cand. pæd.

Lars Roeimo.

Olaf Aanes, Narvik's grafitforekomster.

I henhold til Deres ordre har jeg de sisste dage i juli måned befaret ovenanførte grafitforekomster.

Forekomstene ligger i Spansdalen, Lavangen herred, ca. 5 km. fra bunnen av Lavangen fjord. Spansdalen er et trangt dalføre mellem lavangen og gratangen og skjærer altså i omtrent nord-syd retning. Gjennem dalføret går en vel vedlikeholdt landevei, bygget for biltrafikk.

Forekomstene ligger på gården Busletten, i utmarken, hvor også flere tilstøtende eiendommer har beiterett. På dalens østre side ligger disse forekomster. Terrenget er steilt, men skogbevokset og dekket, så det var meget vanskelig å få et nogenlunde pålitelig inntrykk av hvor store masser der forekommer. På en strekning langs fjeldsiden på ca. 500 m. kunne jeg iaktta flere paralelle forekomster med strøk omtrent NO-SV med steilt fall (stående). Jeg målte mektigheter optil 3 m. men grundet dekning der hindret en nogenlunde sikker bedømmelse av såvel x mektigheter som utstrekning, kan der forekomme langt mer grafit enn jeg kunne iaktta. Kun i enkelte små bergknauser som var udekket og i feveier var det anledning til å se utgående av grafit. Landeveien ligger ved foten av fjeldskråningen og de forskjellige paralelle gange kunde iakttas like ved landeveien med strøk mot skråningen - altså en ideell beliggenhet for grubedrift og transport - kanskje at veien vil bli noget generende, da den ligger nær inntil der hvor man eventuelt helst bør åpne driften.

Der er ikke adgang til å få leiet elektrisk strøm, da noget kraftverk ikke finnes i nogen rimelig nærhet av forekomstene. Det eneste kunde være strøm fra Bardufoss, men det her visst lange utsigter til at der blir lagt fjerntledning til disse spret bebyggede strøk. Vann til flotasjon syntes der å være god tilgang på.

Jeg hadde anledning til å se de kontrakter som var oprettet med grunneierne og det viktigste i disse var at der skulde betales kr. o.3o for hver utbrutt tonn, altså ikke av anriket vare, samt skulde grunnavståelser betales efter eoverenskomst eller skjøn. Jeg gjorde kontraktindehaverne opmerksom på at særlig tonnavgiften var altfor høi o det uheldige i at den ikke var stipulert for ferdig vare. Grunnspørsmålet er også av betydning, idet all bebyggelse må legges på innmark, og man har erfaring for hvad det vil si å erhverve grunn ved takst eller skjøn, for et industrielt anlegg - særlig når det gjelder innmark.

Jeg uttok en prøve, noe fra hvert av de steder hvor grafitt kunde påvises. Denne prøve er analysert her og viser :

37.1% C og o.13% S Amorf

Mit hovedintrykk er at der er muligheter tilstede som gir all opfordring til en nærmere undersøkelse av forekomstene, såfremt denne amorfe grafit kan brukes. Foreløbig kunde der foretas avrøskninger og små sprengninger for å bringe på det rene de forskjellige forekomsters mektighet og om de nu påviste utgående er sammenhengende i strøkretningen. Før noget som helst påkostes bør, som ovenfor fremholdt, avgiftspørsmålet og grunnavståelse være ordnet mer tilfredsstillende.

K. Remmen
(sign.)

40. 3000. 1-36.

delen som er avb. er ca. 4 m.

Avblottning V.

Grafitten opptrer i en palle, skutt over gangen. Mektighet vel 7m. Dette punkt ligger vel 4oo m fra punkt I.

Avblottning VI.

Stenras paa vestre side av gangen, andel avblottet. Grafitt i hele avb.

Avblottning VII.

Grafitt over hele gangen.

Avblottning VIII og IX.

Nedskjæring gjennom begge ganger. Mektighet henholdsvis 9 og 7 m.

De to øverste avblottninger ligger ca. 16o m. over dalbunden og mellom 8oo a 1oo m fra punkt I. Man har oppdaget et større utbrut av grafitt 4 a 5oo m. lengere opp i fjellet fra de to sistnevnte punkter.

Buslettens utmark.

Avblottning XX.

Skutt over gangen. Mektighet vel 2 . Her fortsetter grafiten i nordøstlig retning. Langs en kreatursveg finner man löse stener av grafitt, denne vegen förer opp til fjells.

Ved alle avblottninger viser fallretningen med fall av ca 70 gr. vest. Omgivende berart bestaar av metamorfose lignende bergart; mörkt, fint og heard som omgives av granitt paa begge sider. Gjennomsnits prøven som er tatt av alle avbl. viser inneholle 37,4 pct. grafitt. Forövrikt flere analyser paa 37 og 38 pct. Grafotten er noe amorf.

Tverelven som har sitt utspring fra noen fjellvann og med höy fall kan lett utbygges for evt. industriell drift paa stedet.

Forek. ligger ca. 5 km. fra en god hamn og lasteplass. En solid rikksv veg Gaar gjennom dalen og utt etter Lavangsfjorden.

Man undrer vel over hvorfor ikke disse forek. ikke tidligere har kommet i drift. Forholdet er det at i det store og hele sas har kapital mangelen gjort seg gjeldende. For meg vil det være av innteresse at staten ble inntressert og fikk snart drift igang. ~~Som forholdene her vant i Nord-Norge~~

Kar. Kvenmo.

Rapport over grafitt forekomstene

i

Spansdalen, Lavangens herred, Troms fylke.

I fjellskråningen på dalens nordre side, som forövrigt stiger ganske bratt närmest 1 på 12 m., opptrer grafitt forekomsten i flere paralelle ganger (leier) på gårdene Busletten, Skreberg og Oldernes utmark med en strök i nord-östlig retning. Dalbunnen ved forekomsten ligger ca. 20 m. o.h.

Undertegnede som 1938 hadde disposisjonsrett over forekomsten, men som nå delvis har igjen disposisjon over en mindre del; foretok da 10 hoved avblottninger på gangene. På Oldernes og Skrebergs utmark var det i allt tatt 9 avb. foruten noe flere på mindre ganger.

Avblottning I.

Denne avblottning er tatt tvers over den östre hovedgang og ligger ca. 180 m. fra veien i dalbunnen. Mektighet 7 m. (ren stuff) (Se skissen.)

Avblottning II.

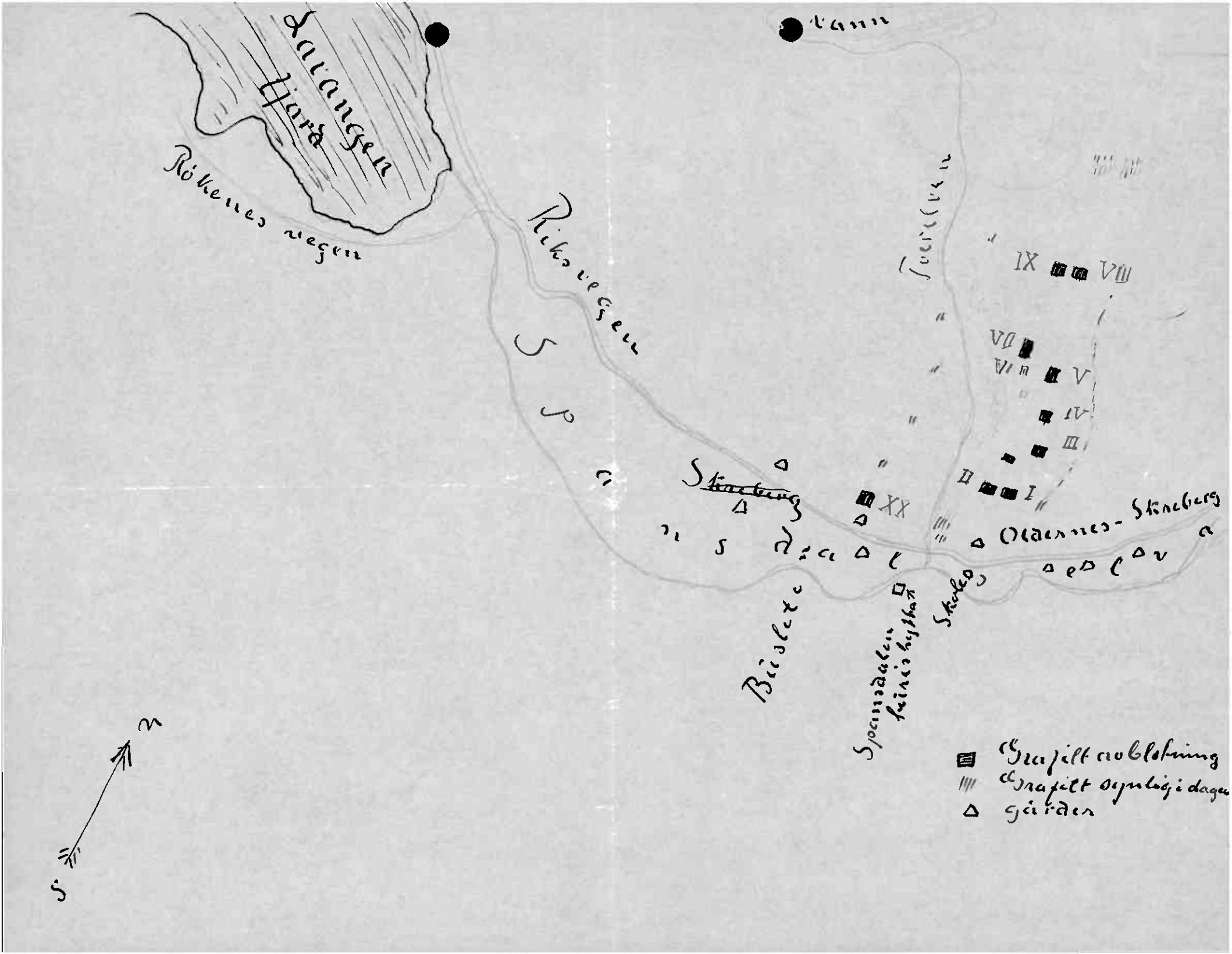
Ligger 10 a 15 m. vest om den först nevnte avblottning men i samme nivå. Mektighet 8 m.

Avblottning III.

Omkring 30 m. lengere opp. Mektighet 8 m.

Avblottning IV.

Lengere opp en III. Gangen her er delvis avb. grunnet dyp morras og stor sten som er rasen over gangen her. Grafitten til syne over den


Rönnes vegen
Riksvegen
Stenberg
XX
IX
VIII
VII
VI
V
IV
III
II
I
Olaennes-
Skrabers
Skrabers
Bjärlerör
Spannadalen
Fairchyltet
N
S
Gravfält med bebyggelse
Gravfält ogynnsig i dagen
gårdar

Velmeget likk på dette og se om
det e noe annet og mere enn det
kjenne lit på forhånd.

Jal.

1000 :
471
530
900

250
100
70
42

Lorkeen

Nr.	1449
Ank.	2/8. 49
Besv.	

Evolver 30/7. 49

Bjorkaasen Gruber A/S.
Ballangen.

Herved forespørges om De skulle ville interessere Dem for min Kisforekomst som vedlagte papirer henviser til.-

Hvis interesse kan De befare feltene nu straks.

Nærmere betingelser for en eventuel forhandling senere hvis De vil foretage en Geofysisk undersøkelse af feltet.

Vedlagger rapport og analyse.-

Imødesemder Deres snarest meddelelse og tegner med

Høyagtelse
L. W. Marthens

2 vedlag

Analysen er foretat af en meget dygtig prøve — Vi arbeider i denne måned i stallen og sjøen kan man ind på god en del Kobberholdig kis —

Avskrift.

af Analyse fra Statens Raastofflaboratorium.

Væsentlig magnetkis:	Ni: 0,50 % av Fe- inholdet	
	Co: 0,041% ,, ,,	,,
Svovelkis (+ noe kobberkis:	Ni: 0,15 % ,,,,	,,
	Co: 1,9 % ,, ,,	,,

Regner en på samme måte som ovenfor, svarer disse tallene til

0, 30 % Ni og 0,024 % Co. i Magnetkisen og

0,06 % Ni og 0,76 % Co. i Svovelkisen.

I en prøve av svovelkisen fant vi mer Co. end angit ovenfor, bortimot dobbelt saa meget, men en slik mængde har vi ikke truffet paa siden.

delmetallbestemmelser tar tid, men vi har tænkt å ta disse i forbindelse med analysene av Grongkisen som vi nå er igang med, og hvor ogsaa edelmetallene skal bestemmes.

A. K.

Afskriftens riktighed.

-Avskrift-

Kortfattet orrienterende forreløbig raport over LONKAN KISFELTER- etter muntlig og skriftlige oplysninger om feltene fra eieren Wiig Morthens.

Beliggenhed:

Lonkan Kisfelter er beliggende i Hassel herred på Hindøyja i innerst i Lonkanfjord på sørsiden av Fjorden. Feltet strækker sig fra Grundvika og sydover langs Rindalselva og videre bortover mot Ingelsfjoden og op i høyderne af Høyfjeldet og Stiktoppen.

I vest østlig retning gaar kisfeltene langs høydene fra vest fra Stktoppen og i Ø stlig nordostlig retning over Sørbottenlia til henimot nedre vatnet i Sørbotten. Det er utmærket isfri havn i Grundvika i Lonkan! Feltene ligger saaledesfortrinlig til for drift.

Historik:

Kisfeltene er hittil lite paaaktet og saavit jeg kan skjøne ikke hittil undersøkt av fagfolk. Der var startet en liten prøvedrift for ca. 40 år siden av et selskap i Narvik, men den gang blev felttet opgitt da man bare fant kis av den beskaffenhet, at den den tid ikke hadde noen økonomisk interesse.

I vinter, 1949, ble feltene paa ny skjerpet efter min tilrådning. Feltene er nu belagt med 22 skjærp af den nuværende eier av feltene.

Geologi og mineralogi:

Kisen optrær iaugut Synit nærmest en Monzonit. Mineralselskapet viser sig ved nærmere studium å være Magnetkis, Svovelkis, Kobberkis, Zinkblende, og Molybdenglans samt magnetit og bergart. Forholdet mellem Magnetkis og Svovelkis samt Kobberkis, Zinkblende og Molybdenglans er ikke undersøkt eller fastslått.

Der forreligger ingen analyse over samfængt malm fra felte

Ingeniør Major Egil Ronæs har gjort en analyseav en samfængt kis fra Stollen ved Grundvika.

Denne analyse viser:

Syreopløselig Jern	46,2o %		
Opsluttbart jern	1,7o %		
Totalt jerninhold		47,9o %	
Syre opløselig Mangan		0,04 %	
Fosfor		0,1o %	
Svovel		28,55 %	
Nikkel		?,??	ikke analyset
Kobber		?,??	ikke analysert

Mineralanalysen etter Ronæs.
Malmprøven er en magnetkismalm med temmelig meget bergart. Bergarten er Kvartz, Pyroksen og Biotit. Ved siden av magnetkisen ingaar lit kobberkis Kisen danner fylmasse mellem bergartkornene men de optrær også som fine årer i disse.

Den omtrentlige fordeling etter Ronæs skulle være

ca. 73 % Kis
ca 27 % Bergart.

Dette er naturligvis ingen Jernmalm, siger Egil Ronæs.

Det fremgaar av disse analyser av Ing. Ronæs at han har vurderet den ut fra det syn på malmen at den skulle være jernmalm. Dette sy n på denne malm svarer ikke til virkeligheten.

Kisenmå selfølgelig vurderes som kis og ikke som Jern- malm. De som drev denførste prøvedrift i feltenehar vistnok også misforsåt malmen. Det ser ut som man ikke har tillagt det nogen betydning at kisen fører en ganske betydelig Svovelkisgehalt og videre er der ikke ubetydlig kobberindhold og Zinkblendeinhold i kisen, hvilket vil fremgaa av velagte fotografi av Dunnschiffet av kis fra Grundvika. Bil. 1.
Desutener der jo tydelige og synlige kluper (små og større) av Molybdengla Det oplyses at disse er fundet så store som hønsægi kisen. Endelig skal jeg få peke paax atjeg har latt Råstofflaboratoriet analysere rene biter av Svovelkisen og rene biter av magnetkis. Se Bil. 2 på Co: og Ni.

Resultatet viser følgende :

Ren Svovelkis holder 0,76 % Co. - 0,0 6 % Ni.
Ren Magnetkis ,, 0,024 , ,,. -0,3 , Ni.

Etter dette må kisen karaktiseres som en meget verdiful kis.
Prøvene viser ogsaa dette.

Kan her bare paavises store nok mængder af denne kis, så skulle her være de aller beste muligheter for en lønsom bergværksdrift. Se skisse bil. 3.

Etter det som meldes fra dette kisfelt av eieren er der i Grundvika inddrevet en 6 meter lang stoll som har kis i bunden og begge sidene. I taket er bergart. Kisen faller indover i sydøstlig retning. Enden af stollenstår i Kis. Kisen er av den sort som de fremlagte prøver viser og disse særmeget lovende ut. Længer sydover i feltet er fundet partier som Morthens betegner som utsondringer. Jeg betrakter opfatter det som rustpartier av kis.

Oppe i høyden vest for de 3 små rinvannene er drevet inn 2 korte stoller i kiszonen i Rinvasheia. Stollene staar i kis av omtrent samme karakter som kisen i stollen i Grundvika. Kiszonen her opgives å være 2oo - 3oo meter lang i nord sydlig retning. Kisen er end videre fundet i fast fjeld nede ved elva mellem øvre og mellomste Rinvann. Hvorvit der er sammenhæng mellem denne kis og kiszonen i stollen oppe i Rinvasheia har jeg ikke faatt sikkert bekræftet, men de mener at her er sammenhæng. Teren- get er overdækket. Ca. 300 meter i østlig retning i østre Rinvashei staar kis i fast fjeld.
Vest for stiktoppen ca. 598 m. o. h. står kis i fast fjel og ligeledes følger kisen langs høydene øst for Stiktoppen over en længere strækning.
Der ligger stykker av kis i uren ved foten av fjellet. Videre er der kis i fast fjell på en længere strækning i høyden langs Sør- bottenlia. Strøket viser i retning av nedre vannet i Sørbotten.
I rinvasheia på Svartdalssida er der ogsaa fundet kisi i fast fjell. Her skal være adskillig kobber.
Endelig skal der finnes kis i Norbotn på et sted som kalles Kongen .

Feltet er på langt nær undersøkt tilstrækkelig. der er meget overdækket og hverken længden eller mægtigheten av Kiszonene er hitil brakt på det rene. Eieren av Malmanmeldelserne forsikrer imidlertid at der mæa være meget store kismængder. De forsikrer at der maa finnes millioner tons av kis.

Jeg tør ingen mening uttale på dette tidspunkt om kismængdene da jeg ikke har seet feltet ennu. Kismængdene og gehalten må en eventuel undersøkels konstatere senere.

Men mit indtryk er at de undersøkelser jeg har gjort at kisen hva inholdet angår synes være meget værdiful, da kisens innhold av Svovel, Magnetkis, Kobber, Zink, Cobolt, Nikkel og Molybden som bør kunne utnyttes.

Det synes etter disse oplysninger å tyde pa at man her står foran et virkeligt betydeligt kisfelt av en ganske intresant og meget verdiful kistype.

jeg vil derfor på det beste anbefale at feltet først synfares og gir synfaringen gunstige resultater, så bør der snarest mulig og helst i løpet av gommeren startes en grundig undersøkelse av kisfeltet.

Der er i de siste 50 år ikke fundet nye kisfelter her tillands av større demensjoner. Det ville derfor være både intresant og glædelig om vi her kunne påvise et kisfelt av betydelige dimensjner som kunne betinge en større lønsom bergværksdrift.

Trondheim den 7 Juni 1949

A. Kvalheim
(sig)

Stavassdalen, Grane

38

Nr.	
Ank.	
Besv.	

Jnr. Utg/5o B.
RS.

Herr Henry Johnsen,
Ballangen.

Undersøkelse av blyforekomst i Stavasdalen i Grane herred.

Man viser til brev herfra av 3o. juni d.å.

I sin rapport om ovennevnte undersøkelse uttaler bergmesteren i Nordland bl.a.:

"Dessverre må arbeidets resultat karakteriseres som negativt. Ingen av tverrøskene har vist tilnærmelsesvis så god malmføring som det gamle skjerp2, og da selv skeidemalmen fra dette skjerp ikke var mere enn middelmådig i gehalt, må gangdragets fortsettelse nordover anses for helt udrivverdig. I de fleste røsker er det holdige gangdrag både meget smalt og meget fattig og i flere av røskene sees ikke engang spor av malm. Noen fortsettelse av gangdraget sydover har jeg ikke kunnet spore.

Fra de nye oppskutte røsker har jeg tatt 8 gjennomsnittsprøver. Analysene av disse har gitt følgende resultat:

Røsk nr. 2 :	malmmektighet	3,8o m.	- 2,97 % Pb.
" " 3 :	"	o,5o + 1,8o m.	o,82 " "
" " 4 :	"	1,3o m.	- o,71 " "
" " 5 :	"	o,9o m.	- o,o55 " "
" " 6 :	"	o,2o m.	- o,27 " "
" " 1o :	"	1,oo m.	- o,31 " "
" " 1oa:	"	2,oo m.	- o,8o " Zn.
" " 12 :	"	o,3o + o,4o m.	o,o2 " Pb.

I røsker nr. 1, 4a, 7, 8, 9, og 11 fantes ikke spor av malmgang og malmføringen i de andre røsker fra 5 og nordover (inntil 12) må også betegnes som helt uten praktisk interesse. Av det ved tverrøsker undersøkte gangstrøk med totallengde ca. 475 meter fra røsk 1 til røsk 12 er det bare stykket ved skjerp 2 og røskene 2-4 med en

lengde av ca. 80 m. som kan sies å ha en viss interesse.

Gjennomsnittet for de 60 m. ganglengde fra røsk 1 til røsk 3 gir: gangmektighet 2,47 meter á 1,90 % Pb.

En blanding av de 3 prøver i forhold som deres gangmektigheter har vist en sølvgehalt av 131 gr/tonn tilsvarende 7 gr.sølv pr. kg. blyinnhold.

Selv ved en stor og gunstig beliggende malmforekomst vil et så lavt bly- og sølvinnhold gjøre dens drivverdighet meget tvilsom. Her i Stavsaddden, hvor man fra sydenden av skjerp 2 til røsk 4 ikke kan regne et større malmareal enn 60 x 2,5 m. = ca. 200 m^2 eller 500-550 tonn pr. meter avsenking, vil utdrift av så fattig malm være opplagt ulønnsom. Eller om man regner bare gangpartiet ved skjerp 2 og røsk 2 som drivverdig med en lengde av 30-35 m. og en gangmektighet på ca. 3 m. får man et malmareal på ca. 100 m^2 med en gehalt av 3-4 % Pb. og antagelig 150-200 gr/tonn sølv. Det skulle gi ca. 250 tonn pr. meter avsenking, og da man her antakelig ville kunne gå inntil 40-45 meter ned ved stolldrift inn fra Stavaselven, skulle man teoretisk kunne få 10-11 tusen tonn uttatt eller i praksis 6000 tonn, forutsatt at malmføringen får så dypt, hva hverken er sikkert eller endog sannsynlig. Bare en brøkdel av disse 6000 tonn ville være utskeidet malm med 6-8 % bly eller derover, som kunne ha en sjangse for å tåle de videre transportomkostninger frem til anrikningsverk.

Sommerens undersøkelsesarbeider på forekomsten bekrefter min oppfatning fra befaringen i oktober 1948, at man ikke har noen sammenhengende malmgang i strøkets lengde, men heller linser og roser av malm i uregelmessig fordeling etter en nord-sydgående sone. Disse klumper av malm vil etter all sannsynlighet heller ikke ha noen større utstrekning mot dypet.

På grunnlag herav må jeg fraråde at det påkostes mere av det offentlige til undersøkelse av forekomsten."

Idet man viser til ovenstående, meddeles at man dessverre ikke finner å kunne gi ytterligere støtte til undersøkelse av forekomsten.

Oslo, den 2.november 1950

Lars Evensen

S.K. Høegh-Omdal

E/B.
38.

27. oktbr. 1950.

Herr bergmester Torgersen,
Tromsö.

Vedr. kisforekomst nær Hammerfest.

Fra en herr Karl Mortensen, Hammerfest, er vi gjennom A/S. Sydvaranger tilbudt en kisforekomst, som skal ligge ganske i nærheten av Hammerfest, og som er innskjerpet av ham.

Vi anser det nu for sent på året til å foreta noen befaring der för til våren, men i mellomtiden skulde det interessere oss meget å höre om Bergmesteren har noe nærmere kjennskap til forekomsten, og da eventuelt få höre Deres mening om den.

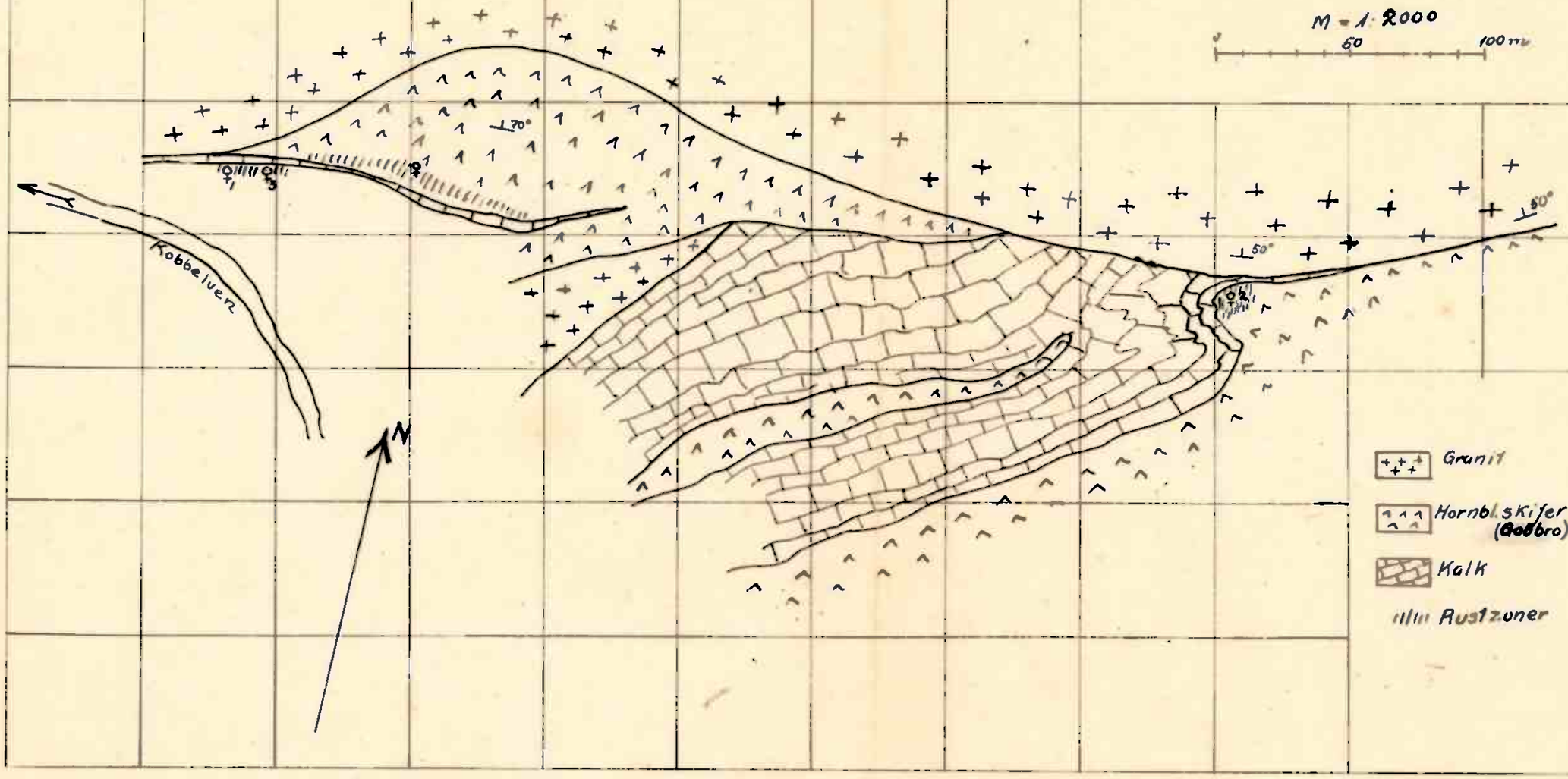
Ærbödigst

Sørdalen, Skjomen, As, Au

Geologisk Skizze
over Kobberskjærp ved
Kobbelven, Sördalen Skjomen

M = 1:2000

0 50 100 m



Kjörisfjeld Arsenvorkommen

1:1000



A.S. Haafjeldets jernfelter.

I henhold til § 10 i aktieselskapets love har direktionen ved offentlig auktion i Bodø, den 14de december solgt de andelsbreve, for hvilke avgiften for 1921 ikke var betalt.

disse maskiner gjenne 14 fot dype hul. Gjennemsnittig borer en mand 20—30 fot pr. skift. Til bloksprægning og smaaboring anvendes hammermaskiner av den alm. hjemme brukte type — uten vandspyling og med eller

[1] Bergverksnyt nr. 10 s. 73.

Rapport over befaring av Skogvolds

Guldskjærp

ved Nuorjajokka-Irehaksfjell i Skjomen.

Den mektige lyse grundfjellsgranit ved Kobbvatnet avløses mot sydøst ved østre siden av høide 928m. ved Nuorjajokka av en vekslende serie grønstenen og skifre mer og mindre omvandlet og kanske ogsaa i vekselllagring med granit.

Mer grensen mot graniten er opskjærpet etpar malmsoner, derav etpar med svovelkis i lyse bergarter ,protogingranit eller kvartsit. Mest kjendt er vel "Ole Johnsen"skjærpet ret paa sydsiden av Nuorjajokka. Prøver tat 1933 av Ole Johnsen merket "svovelkis" og analysert gjennem Bjørkaasen holdt 0,1 gr Au. og 1,0 gr Ag. pr ton. En eldre prøve fra feltet opgis av Ole Johnsen aa være analysert gjennem Lumholtz til 18,0 gr Au.pr ton. Disse svovelkiszoner synes aa være helt uten kvantitativ betydning medmindre ogsaa sidebergarten er guldførende.

Ole Johnsen har 1933 ogsaa tat prøver merket "arsenkis" vistnok paa sydsiden av elven. Disse holdt 4,0gr Ag. og 0,5 gr Au pr ton.

Ret paa nordsiden av elven ved høide 928 er det første magnetkisskjærp, som ogsaa er Skogvolds hovedpunkt hittil. En opstikkende kuppe-rygg fremheves i terrenget ved rustfarve paa skifrene. Langs yttersiden av kuppen er grønstenskifer med strøkretning nordnordøst og bratt fald mot vest. Indover mot det sentrale parti gaar grønstenen over til mer kvartsholdig grønsten jaspislignende, med litt impregnasjon særlig av magnetkis arsenkis.Bergarten som er meget hard er paa bruddflater og haarriss rustfarvet. I denne indre grønsten som har en mektighet av ca. 10 meter, ligger en ca. 1 meter mektig kjerne av kompakt magnetkis blandet med endel kobberkis, svovelkis og arsen magnetkis. Analyse av en gjennemsnitsprøve tat av Skogvold viste:

11,4 % S

0,35 % Cu

0,00 % Zn

1,00 % As_2O_3

Analyser av Höjskolens Matr. prøver utført

I 0.11 gr Au pr ton

II 0.28 gr Au pr ton

Prøver tat 1933 høsten på nordsiden av elven.

Prøvens indhold av guld og sølv er ikke undersøkt. Den kvartsrike sidesten syntes ved en kvalitativ undersøkelse aa holde mindst like meget arsenik som selve magnetkisen.

Fortsettelse av denne rustkuppe paa sydsiden av elven kunde ikke direkte sees, men paa nogen avstand fra elven syntes rustsoner som kanske tilhører samme drag. Mot nord kan zonen følges direkte vel 100 meter med grønsten og impregnert kvartsgrønsten, men kompakt malm av betydning er ikke paavist eller avdekket.

Zonens videre fortsettelse er tvilsom, efter opgave av Skogvold har han fulgt den i en hesteskoformet bue 3-4 kilometer mot Trehaksfjellet hvor den atter bøier mot nord og antas aa være fundet igjen helt i Norddalen 1 mil borte. Paa etpar steder bort mot Trehaksfjellet kan sees brede rustpartier, men det er ikke kjent paavist at disse tilhører en sammenhengende øst-vestgaaende zone fra foran omtalte magnetkisskjærp, Efter mellemliggende bergartstrøk aa dømme dreier det sig mer sansynlig om en serie gangzoner /med begrenset lengdeutstrekning?/ og mer nordøstlig strøkretning.

Efter at denne befaring var foretat skal 4 mand arbeide paa feltet etpar dager, ta ut prøver for analyse og muligens da konstatere om der findes et sammenhengende malmdrag.

Til samme geologiske provins hører vistnok de guldholdige arsenikforekomster som for ca. 10 aar siden blev undersøkt av direktør Hungers interessentskap 3 mil lenger syd paa sydsiden av Gautelisfjell ovenfor Kjørisvand. Dette felt blev efter sigende opgitt paa grund av smaa malmtilganger kjertler-slirer, og lav guldgehalt ca. 7 gram pr ton.

Som konklusjon anføres at der paa det nu opskjærpede omraade av Nuorjajokk-Trehaksfjellfeltet ikke er paavist malm av saadan betydning at det berettiger til nøiere opfaring medmindre analysene skulde vise meget stort guldindhold. En mulighet som bør undersøkes er at det kvartsrike rustende sidefjell ogsaa kan føre guld, isaafald kan man regne med et betydelig "malm"areal.

Imidlertid er grønstensformasjonen i sig selv lovende for videre fund, og det kan i den forbindelse pekes paa at der findes flere grønstensfelter som for eks. et felt av betydelig bredde hvis østgrense strekker sig fra broen over Sørelva med retning opover Tverfjell.

Ballangen 27/10-33

Arne Carlsen bergingeniør

Saltenfjorden, Skjerstad As, Au

Fra
Birger Kristiansen,
Rensåsgaten 4 - Bodø.

Bodø, den 8. mars 1950.

Nr.	448
Ank.	10/3-50.
Best.	

A/S Bjørkåsen Gruber,

Ballangen.

Ved nærværende tillater jeg meg herved meddele, at jeg søker liebhaber til en gullførende kvartsforekomst, inneholdende også litt arsenkis, beliggende ved Saltenfjorden ca. 50 meter fra sjøen i Skjerstad herred.

I forekomsten er ikke foretatt noe sprengningsarbeide. En prøve som jeg slo av gangen med en hammer i 1935 ga ved analyse som resultat ca. 5 gr. gull pr. tonn. Jeg vedlegger avskrift av analysen.

Fjellområdet som forekomsten kommer opp av er grundfjell. Man tør derfor regne med at gangen er dybgående, idet den står loddrett opp-ned og er ca. 2 meter tykk oppe i overflaten, og tiltar i tykkelse mot dypet. Dette er tydelig synbart i dagen.

Som bekjendt har de forskjellige forekomster blitt dannet under den tidsperiode da fjellmassene var i en flytende masse som i en smeltedigel, så det er også naturlig at en forekomst som står loddrett opp-ned, at en ubetydelig del gull kan komme opp i overflaten på grunn av gullets egenvekt som er det tyngste metall vi har. Derfor er det likeså naturlig at gullgehalten tiltar for hver meter som man driver seg ned mot dypet.

Det som mangler meg er litt driftskapital, foreløbig til neddrift av en synk på 15-20 meters dybde, incl. gruberedskaper m.v.

Når man er kommet så langt at man har fått synken neddrevet som nevnt, så betaler gullet selv den videre drift med stort overskudd til grubeeierne.

Jeg tør si, at hvis man skal sette inn litt kapital i noe bergverksforetagende, så er det ganske sikkert forannevnte forekomst som vil være den minste risiko å sette kapital i.

Sluttelig tør jeg forespørre om De kunne være villig til å interessere Dem for nevnte affære, eller forsøke å skaffe den nødvendige kapital ved Deres forbindelser, og i tilfelle hvilke betingelser De vil stille ?

Jeg er takknemlig for om De velvilligst lar meg høre fra Dem i anledning henvendelsen.

Med høyaktelse

B. Kristiansen

Birger Kristiansen

Innl.

R. Støren
Bergingeniør.
Bestyrer av Kongsberg Sølvverks
opberedningsa og Hytteavdeling.
M.N.I.F. & G.D.M.B. e. V.

Herr Birger Kristiansen,

Bodø.

GULLPROBERING.

Innlevert 18/7 prøve av malm førende kvarts, svovelkis og arsenkis, til probering av gull og sølv.

	I	II
Resultatet av middelsprøve: Sølv.....	spor	under 1 g/tonn.
Gull.....	4,8 g/tonn..	5,2 g/tonn

Det forekommer mig å være av interesse å prøve kvarts og arsenkis hver for sig på gull, antagelig sitter gullet i arsenkisen.

Kongsberg, den 27. juli 1935.

Ærbødigst

R. Støren

(Sign.)

Riktig avskrift bevidnes.

Th. Olsen

(sign.)

Villdalsfjell 6by - sink

6. mars 1958.

JL/A.
31 g.

Nordlandske Bergmesterembede,

Mo i Rana.

Vildalsfjeld bly-sinkforekomst.

Deres brev av 3. d.m.

Vi takker for lånet av rapporten over Vildalsfjeld og returnerer den vedlagt.

Med hilsen

Bilag.

NORDLANDSKE BERGMESTEREMBEDE

Jnr. 173/58.

Nr.	396
A	93.58
Pers.	

Mo i Rana, 3. mars 1958.
Postboks 97

A/S Bjørkaasen Gruber,
Ballangen.

Vildalsfjell bly-sinkforekomst. Rapport av J.Stadheim.

Deres brev av 28.f.mnd..

./. Vedlagt følger rapport av J.Stadheim av aug. 1926, den eneste rapport vedrørende Vildalsfjell som finnes i vårt arkiv.

Rapporten bes vennligst returnert etter gjennemsyn og eventuell avskrift.

Med hilsen

Johan Wennberg

T. Stadheims
Ingeb. 1933

Norges Geologiske Undersøkelse
Bergarkivet.

Bly - Zink

forekomsterne i Bogen i Ofoten

Vildalsfjeld
Niingen
Skogben

Aug. 1926.

Niingen Zinkblende - Blygl.
forekomst.

Feltet ligger ved N.-W. ende av Niingvandet. Det strækker sig fra odden, ca. 300 m fra bunden av vandet og mot N.W. ca. 800 meter, til en höide av 640 m.o.h.

Bergarten som bestaar av glimmerskifer sterkt indsprængt med granat har en strökretning = 240° og i det övre parti av feltet et fald paa ca. 20° Ö.

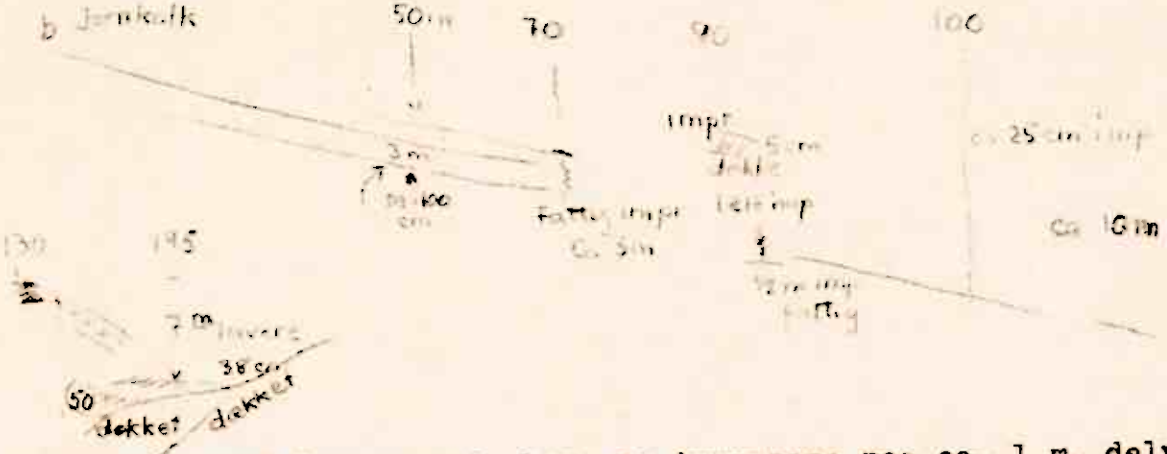
Forekomsten følger en zone i skifrigheten og forlöber temmelig regelmæssig.

Det synes som om malmen bestaar av linser med strök svarende til skifrenes strök og fald disses. Forekomsten hörer altsaa til "lagertypen" og er utvilsomt kontaktforekomst, tilhörende graniten og optrædende nær grænsen mellom denne og glimmerskiferen, i den sidstnævnte.

0 m. Överst ved nedslaat jernbolt er gangen uklar, man kan regne ca. 50 cm. impregnation, hvorav ca. 10 cm. ganske pen malm strækker seg ca. 30 m efter det utgaaende.

15 m. Midt mellem disse punkter ca. 1,5 m til det liggende træffer man en anden gang med samme strök og fald som förstnævnte • mægtighet.

30 m. Överst ca. 10 cm, 15 m. nedenfor 20 cm og impr. Mellem gangen impreg. striper



110 m noget lavere ned, beg. en impr.zone paa ca. 1 m. delvis ren malm i striper.

120 samme, pen imp. ca. 80 cm. ca. 5 m. höiere nogle striper imp.

130 ca. 150 cm., delvis rik imp. i midten graaberg ca. 3/4 m, ovenfor og nedenfor temmelig ren malm.

145 uregelmæssig.

155 uregelmessig.

165 (2 m. pen malm.) 120 • M. (155)

175 Skjæring, samme gang (Se "Vinterskjæringen").



Fra denne skjæring er tat Utmaal 280 m. N-NÖ.
5 m. söndenfor og 4 m til det liggende er 15-20 cm pen imp.
Der er forvitret meget og hængen sies at være seget utover, så der er aapning hvor malmen laa.

200
25 m. fra V.skj. følgende forr. lag. vises vel 1 m. impr. ikke særlig god.(Meget forvitret.)

210
35 m. adsk. forvitring, ren imp. sees ikke. Terr. beg. at bli overdekket.

215 ?
(40 m. et par m. til hangen litt impr. smal stripe, litt ganske - .)

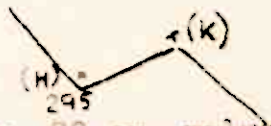
245
70 Litt forvitring i fremstikkende hammer.

265
90 synes at ligge nogle m. til det liggende. Her er sprængt endel og paa 1,25 m. mægtighet vises meget pen imp. malm, med delvis rene striper. Prøve nr. 2.

285
110 ca. 10 cm. malmstripe.

290
115 ca. 60 cm. bra malm.

295
120 Hjörnet.



Her er ca. 20 cm. malmgang og en ganske sterk forvitring paa ca. 3/4 m. Hele zonen tyder paa en impregn.zone paa mindst 3-4 meter.

20 m. fra hjörnet et par m. sterk forvitr.
35 20 cm. pen malm og adsk. rustzone.

75 m. i kroken (K). fra 35 - 70 er jorddækket, dog stikker paa flere steder frem bergrabber av sterkt forvitret fjeld, der tydelig tyder paa malm i k. ca. 1 m. rustzone med nogle cm. rene malmstripe i underkant 40 m. ca. 1 m. forvitring 60 m. skjæring, adsk. rust og fattig impregn. renere malmstriper sees ikke.

Herfra og til odden (150) er overdækket med lössten, dog synes malmen at være slut ved siste skjæring.

Niingen ligger etpar hundrede meter vest for Middagselvens begyndelse, paa höiden mellem deres dal og heldningen mot Niingsvandet, altsaa paa ryggen tvers av skaret.

Bergarterne stryker 80° M.N. med med 30° fald mot Ö.

Malmgangen falder som bergarterne.

De omliggende bergarter er glimmerskifer med lag paa optil 20 M. mægtighet av en lys grøa finkornet og sterkt presset granit i glimmersk. gjennemsættes av en række gange av optil nogle M. mægtighet av kvart- eller pegmatit.

Zn gangen begynder ved en saadan pegmatitgang der paatvers overskjærer Zn.gangen.

Zn.gangen er her oversk. med en skjæring paa 4-5 m. længde.

Zn gangen har her en mægtighet paa 1,80 m. Der er striper av meget ren Zn eller blymalm, samt enkelte striper kvart og glimmerskifer; fra rösken gaar gangen östover, men kan vanskelig följes da den er dækket av lös sten.

230 m. vestenfor har man etpar gange av meget ren malm, væsentlig bly; den övre er i 40 cm. M. den nedre sterkt forvitret synes at ha större mægtighet.

5 m. östl. i samme retning har man stykker av gangen, men sandsynlig er det lösmateriale; ca. 30 m fra sidste punkt har man sterkt granatholdig forvitret skifer, hvor der optrær adskillig blyglans.

Mægtighet kan ikke avgjöres. 15 m. nedenfor har man atter en klump paa ca. 1,20 m mægtighet, men den kan ikke sies at forsette mot dypet.



Ca. 30 m. videre mot öst har man malm igjen, det mellemliggende parti er dækket av en snebræ.

Den optrær her i klyser og striper i en formed kv.-gl.sk.

Malmen sitter temmelig ren i lag i skiferen, enkelte striper best. av Zn. bl.andre blyglans; partiet den her optrær paa er ca. 8 m bredt i dagen, fald og strök som tidligere anført, men der er megen faldning av skifern og mange pegmatitgange som synes at ha forkastet gangen, saa den vanskelig kan följes. Dertil kommer altsaa at der over feltet er en stor ur, som umuliggjör undersökelse.

Skogöen

Strök N-S, fald i 30° vest.

Malmen beg. ved en sleppe der synes at ha forkastet malmen. Der er drevet en skjæring som i bunden viser meget pen malm. Liggen av malmgangen er endnu ikke paatruffet.

Sleppen skjærer malmen paa skraa.



Malmen er endnu ikke fulgt mange meter, saa der kan intet sies om dens videre forløp.

20 m^3 uttat, hvorav 12-15 t. malm 30 - 35 %.

Kom. forh. Budget ca. 80.000 - Skatt 17-18 % - Arb.forh. gode-lönningerne rimelige. Boligforh. gode, mange kan bo hjemme og paa gaarder. Kul billig, ved dyr. Trævarer. rimelige fra Narvik. Tilgang paa födevarer er mindre god, idet Narvik ligger så nær.

Forek. blev fundet 1917 - 18.

x) Vildalsfj., 2 mutinger
xx) Niingen 2 -"-
xxx) Skogöen 5 -"-

x) I syd og i nord for vinterskj.

xx) 2 punkter, et par hver side av bræen.

xxx) 1 vest for skj.
1 " skjæringen
2 efter hverandre ved bygten
1 paa nesset ca. 600 m bortenfor

+ Ringen

Rapport over Villdalsfjellis sink- og blyforekomst.

Sommeren 1957

av

Knut Ö. Bryn.

Den eneste literatur jeg kjenner til om dette felt, er av J. C. Torgersen: "Sink og blyforekomster i det nordlige Norge"(N G U. 142), som jeg med dette henviser til.

Feltet eies av Julius Jakobsen, Bogen.

Feltet ligger på nordsiden av Hiingsvannet, vel 600 moh. En kan ikke gjöre regning med å få bygget vei dit inn, men en taubane skulle kunne löse transportproblemene ved eventuell drift.

Bergarten som malmen ligger i er en meget granatrik glimmer - skifer. Selve malmsonen har en utstrekning på mange hundre meter, og kan sees som rust og enkelte smale impregnasjonsstriper. Sonen er forholdsvis meget overdekket, med enkelte skjæringer. For å få sikre tall for mektigheter og utstrekning, må det röskes og skytes forholdsvis meget. Ut ifra de få skjæringene som finnes, synes det som om det over en strekning av vel 100 m. er kompakt malm og impregnasjoner med en mektighet fra 2 m. til 3,5 m. Det virker som om malmsonen meget raskt smalner av på begge sider av dette området. Först ved videre under - sökelsesarbeider kan dette bli klarlagt sikkert.

Julius Jakobsen fortalte at malmsonen svingte östover og kunne sees ved Villdalsvann, öst for Hiingen. Det var hans sönn som var med som kjentmann, og vi fant ikke denne fortsettelsen. Jeg har vanskelig for å tro at det er samme malmsonen, da bergartene ved Villdalsvann tilhörer en höyere geologisk horisont. Etter hva jeg forsto på Julius Jakobsen dreide det seg ikke om store malmmektigheter ved Villdalsvann, men feltet har aldri vært undersökt.

Jeg samlet endel prøver som bör analyseres sink, bly og sölv. Sink og blyanalysene som Torgersen oppgir er meget gode, men han har ikke foretatt sölvanalyser. Julius Jakobsen opplyser at en sölvanalyse ga 4,04 % sölv, men det kan ikke være riktig, selv om blyglans vanligvis

förer noe sölv. Papirene fra analysen var kommet bort.

Det er vanskelig å komme til med diamantboring p å forekomsten, men det kan la seg gjöre. Jeg vil anbefale följgende undersökelses - program. Först en serie skjæringer med uttak av store analysepröver. Hvis analyser og malmmektigheter synes tilfredsstillende, kan neste skritt bli en undersökelsesstoll. Det jeg så på en dags befaring, virket umiddelbart lovende.

Hvis det skulle bli drift i Villdalsfjell har en den fordel at det rundt Ofotfjorden finnes en mengde mindre sink og blyforekomster, som hver for seg er for små til å drive på, men som kan bli verdifulle reserver.

Knut P. Bryn.



K.B.

Rapport over Niingstoppens zink- og blyanvisninger.

Sommeren 1957

av

Knut Ö. Bryn.

Om ettermiddagen, etter å ha sett på Villdalsfjell forekomstene var jeg oppe på Niingstoppen (ca. 900 moh.) og så på Skjerpene der. Feltet eies av Julius Jakobsen, Bogen.

Torgersen (NGU. 142) nevner feltet, og han mener de tilhører en noe höyere geologisk horisont enn Villdalsfjell forekomsten. Jeg synes de tilhörer en lavere geologisk horisont, men noe sikkert kan jeg ikke si uten nærmere undersökelser. Det synes imidlertid helt klart at det ikke finnes noen direkte forbindelse mellom disse to felter.

Malmen ligger også her i granatholdig glimmerskifer.

Det var skutt to steder. Det överste viste smale striper med blyglans og sinkblende, mektighet ca. 1,5 m., men det var ikke mulig å se noen fortsettelse i noen retning. Nederste sted lå ca. 50 m. lenger öst, og var for det meste dekket av en snøbre. Det som var å se var blyglans som fylte sprekker og hulrom i bergarten, og det var utskutt blokker med pene blyglanskrystaller.

Jeg tror ikke feltet har noen verdi utover det at en kan samle pene blyglanskrystaller der.

Knut Ö. Bryn.


N
M= 1:100 000
Skogsen
Bogen

Prøver fått av K.A Bryn Sommeren 1957
Sidene 1-3 se Meltedalen og Gjallarvarp

Prøven merket	Lokalitet	Anm.	Analyseresultat.
102	Villdalsfeltet	"Vinterskjæringen" Kompakt malm.	
103	Villdalsfeltet	"Vinterskjæringen", imp.	
104	Villdalsfeltet	Ca.40m.nord for pr.102.	
105	Villdalsfeltet	Ca.40m.nord for pr.102.	
106	Villdalsfeltet	Ca.100m.syd for pr.102 kompakt malm.	
107	Villdalsfeltet	Ca.100m.syd for pr.102. Imp.,men for mye malm til å være gj.sn.	
108	Niingen	Överste skjerp	
109	Niingen	Ca 50m.öst for pr.108.Lösblokk.	

Knut O. Bryn

Februar 1958.

ANALYSERESULTATER FRA VILLDALSFJELL.

Et lite håndstykke malm fra "Vinterskjæringen" i Villdalsfjell er blitt analysert på sink og bly av Liv Berit Bolkesjø, NGU. Analysen gav 17,9% Pb og 5,7% Zn. Disse tall er ikke representative for forekomsten. Torgersen (NGU142) har oppgitt fire analyser fra forekomsten. Disse har betraktlig mere sink, men noenlunde samme bly-innhold.

Professor Ivar Oftedal har foretatt en spektrografisk analyse på sølv i blyglans fra samme prøve. Han har for tiden ikke sikre justerblandinger, så han kan ikke oppgi nøyaktige tall. Innholdet av sølv anslo han til å være ca. 0,1%,Ag, muligens noe mer (vel 1000 g.pr.tonn). Dette er så stort tall at det vil kunne gi et verdifullt tilskudd ved eventuell drift. For ordens skyld presiserer jeg at sølvanalysen er utført på blyglans, ikke på råmalm.

Etter min mening må forekomsten betraktes som meget verdifull. Forøvrig henviser jeg til min rapport over Villdalsfjell fra sommeren 1957 hvor jeg anbefaler et undersøkelsesprogram.

Knut Ø. Bryn.

Knut Ø. Bryn

Februar 1958.

ANALYSERESULTAT FRA NIINGEN.

Professor Ivar Oftedal har foretatt en spektrografisk analyse på sølv i blyglens fra Niingen. Han har for øyeblikket ikke sikre justerblandinger, så han kan ikke oppgi nøyaktige tall. Innholdet av sølv anslo han til å være i underkant av 0,1% (knapt 1000g pr.tonn) Selv om dette er et stort tall, vil jeg fortsatt betrakte forekomsten som verdiløs, både på grunn av det tilsynelatende lille kvantum malm, og forekomstens beliggenhet på toppen av fjellet. Ifølge kjentfolks utsagn lå det meste av malmen under en snøbre som ikke smeltet vekk sommeren 1957 da jeg var der.

Knut J. Bryn.

Knut J. Bryn

Analyser fra Villdalsfeltet.

Prövene merket:

105. Ca.40 m nord for Vinterskjæringen	Pb.	12,25%	Zn.	1,21%
109. Niingen, nederste skjerp	"	78,89%	"	o,42%
108. Niingen, överste skjerp	"	27,08%	"	2,60%
102. Vinterskjæringen	"	17,98%	"	1,66%
106. Ca. 100 m syd for 102	"	20,13%	"	1,25%

Ag.-analyser for disse er også tatt, men da resultatet ble vesentlig lavere enn antatt, vil jeg först få kontrollert dette i Oslo för jeg gir fra meg analyseresultatet.

Björkåsen, den 16. august 1958.

sign. Per Reidar Graff.

Avskriften bekreftes.

Dagny Strand

Analyser fra Villdalsfeltet.

Prövene merket:

105. Ca.40 m nord for Vinterskjæringen	Pb.	12,25%	Zn.	1,21%
109. Niingen, nederste skjerp	"	78,89%	"	0,42%
108. Niingen, överste skjerp	"	27,08%	"	2,60%
102. Vinterskjæringen	"	17,98%	"	1,66%
106. Ca. 100 m syd for 102	"	20,13%	"	1,25%

Ag.-analyser for disse er også tatt, men da resultatet ble vesentlig lavere enn antatt, vil jeg först få kontrollert dette i Oslo för jeg gir fra meg analyseresultatet.

Björkåsen, den 16. august 1958.

sign. Per Reidar Graff.

Avskriften bekreftes.

Dagny Strand

Analyser fra Villdalsfeltet.

Prövene merket:

105. Ca.40 m nord for Vinterskjæringen	Pb.	12,25%	Zn.	1,21%
109. Niingen, nederste skjerp	"	78,89%	"	0,42%
108. Niingen, överste skjerp	"	27,08%	"	2,60%
102. Vinterskjæringen	"	17,98%	"	1,66%
106. Ca. 100 m syd for 102	"	20,13%	"	1,25%

Ag.-analyser for disse er også tatt, men da resultatet ble vesentlig lavere enn antatt, vil jeg först få kontrollert dette i Oslo för jeg gir fra meg analyseresultatet.

Björkåsen, den 16. august 1958.

sign. Per Reidar Graff.

Avskriften bekreftes.

Dagny Strand

Analysen fra Villdalsfeltet.

Prøvene merket

105. Ca 40 m nord for Vinterskjæringen	Pb. 12,25 %	Zn 1,21 %
109. Ringen, nederste skjær.	Pb. 78,89 %	Zn. 0,42 %.
108 Ringen øverste skjær.	Pb. 27,08 %	Zn 2,60 %.
102. Vinterskjæringen	Pb. 17,98 %	Zn 1,66 %.
106. Ca 100 m. syd for 102.	Pb. 20,13 %	Zn 1,25 %.

Ag - analysen for disse er også tatt, men da resultatet ble vesentlig lavere enn antatt, ønsket jeg først å kontrollere dette i Oslo før jeg gir fra meg analyseresultatet.

Pr. Reidar Graff.

12 for 56

Rapport over Villdalsfjells sink- og blyforekomst.

Sommeren 1957

av

Knut Ö. Bryn.

Den eneste literatur jeg kjenner til om dette felt, er av J. C. Torgersen: "Sink og blyforekomster i det nordlige Norge"(N G U. 142), som jeg med dette henviser til.

Feltet eies av Julius Jakobsen, Bogen.

Feltet ligger på nordsiden av Niingsvannet, vel 600 moh. En kan ikke gjöre regning med å få bygget vei dit inn, men en taubane skulle kunne löse transportproblemene ved eventuell drift.

Bergarten som malmen ligger i er en meget granatrik glimmer - skifer. Selve malmsonen har en utstrekning på mange hundre meter, og kan sees som rust og enkelte smale impregnasjonsstriper. Sonen er forholdsvis meget overdekket, med enkelte skjæringer. For å få sikre tall for mektigheter og utstrekning, må det röskes og skytes forholdsvis meget. Ut ifra de få skjæringene som finnes, synes det som om det over en strekning av vel 100 m. er kompakt malm og impregnasjoner med en mektighet fra 2 m. til 3,5 m. Det virker som om malmsonen meget raskt smalner av på begge sider av dette området. Först ved videre under - sökelsesarbeider kan dette bli klarlagt sikkert.

Julius Jakobsen fortalte at malmsonen svingte östover og kunne sees ved Villdalsvann, öst for Niingen. Det var hans sönn som var med som kjentmann, og vi fant ikke denne fortsettelsen. Jeg har vanskelig for å tro at det er samme malmsonen, da bergartene ved Villdalsvann tilhörer en höyere geologisk horisont. Etter hva jeg forsto på Julius Jakobsen dreide det seg ikke om store malmmektigheter ved Villdalsvann, men feltet har aldri vært undersökt.

Jeg samlet endel pröver som bör analyseres på sink, bly og sölv. Sink og blyanalysene som Torgersen oppgir er meget gode, men han har ikke foretatt sölvanalyser. Julius Jakobsen opplyser at en sölvanalyse ga 4,04 % sölv, men det kan ikke være riktig, selv om blyglans vanligvis

förer noe sölv. Papirene fra analysen var kommet bort.

Det er vanskelig å komme til med diamantboring p å forekomsten, men det kan la seg gjöre. Jeg vil anbefale följgende undersökelses - program. Först en serie skjæringer med uttak av store analyseprøver. Hvis analyser og malmmektigheter synes tilfredsstillende, kan neste skritt bli en undersökelsesstoll. Det jeg så på en dags befaring, virket umiddelbart lovende.

Hvis det skulle bli drift i Villdalsfjell har en den fordel at det rundt Ofotfjorden finnes en mengde mindre sink og blyforekomster, som hver for seg er for små til å drive på, men som kan bli verdifulle reserver.

Kurt O. Bryn.


N
M= 1:100 000
Skogsen
Bogen

Rapport over Niingstoppens sink- og blyanvisninger.

Sommeren 1957

av

Knut Ö. Bryn.

Om ettermiddagen, etter å ha sett på Villdalsfjell fore - komstene var jeg oppe på Niingstoppen (ca. 900 moh.) og så på Skjerpene der. Feltet eies av Julius Jakobsen, Bogen.

Torgersen (NGU. 142) nevner feltet, og han mener de til - hörer en noe höyere geologisk horisont enn Villdalsfjell forekomsten. Jeg synes de tilhörer en lavere geologisk horisont, men noe sikkert kan jeg ikke si uten nærmere undersökelser. Det synes imidlertid helt klart at det ikke finnes noen direkte forbindelse mellom disse to felter.

Malmen ligger også her i granatholdig glimmerskifer.

Det var skutt to steder. Det överste viste smale striper med blyglans og sinkblende, mektighet ca. 1,5 m., men det var ikke mulig å se noen fortsettelse i noen retning. Neste sted lå ca. 50 m. lenger öst, og var for det meste dekket av en snebre. Det som var å se var blyglans som fylte sprekker og hulrom i bergarten, og det var utskutt blokker med pene blyglanskrystaller.

Jeg tror ikke feltet har noen verdi utover det at en kan samle pene blyglanskrystaller der.

Knut Ö. Bryn.



K.B.

Bogen 17/10 1936

Nr.	1822
Ank.	19/10.36.
Brev.	

A/s Bjørkaasen Gruber

Ballangen

Deres brev av 2/9 er i min besidelse og bemerket mig dets indhold. Jeg var jo i besidelse av endel analyser og rapporter deri blant var der en analyse fra Kudravich Oslo som viste en stor sølvgehalt 4,04 % sølv. Som maa ansees såvare meget høi men disse papirer er dessverre uten verdi da det i krigsaarene at disse papirer er forsvundet likeledes var der en rapport fra ingeniør Stadheim hvori han uttaler at det kunde utvises at minst 250 tusen ton finmalm i dagen disse papirer av og forsvundet. Skal forøvrig undersøke fremdeles om jeg kunde finde noget.

Ærbødigst

Julius Jakobsen

27.sept. 1956.

EHL/EP
38 a.

Herr Julius Jakobsen,
Bogen i Ofoten.

Vedr. sink og blyforekomster.

Vi har med interesse lest Deres brev av august d.a. med opplysninger om Deres felt, og vi har mottatt meget pene prövestuffer.

Vi har lest den omtalte rapport av bergmester Torgersen i NGU skrift nr. 142, men vi ville være takknemlig hvis De kunne skaffe oss andre rapporter, karter e.l. Det lir dessverre nu så langt på året at det ikke blir anledning til å foreta noen befaring av feltet i höst, men vi vil gjerne få komme tilbake til dette til våren, vi får da også en geolog til hjelp ved våre undersökelsesarbeider.

Ærbödigst

Nr.	1447
Ank.	22/8. 56.
Dokt.	

Bergen 15 1956

Herr O/S Bjørkhaug Gruber Gjelsvik
Bøklingen

Deres skriv av 16/8 er i min besiddelse og
kunneb meg dets indhold gjel nr 2 og 3
Som nr 1 ønsker stande pinegrb og ønsker storre
skjæring i dagen nr 3 inneholder mer bf og nr 2
inneholder kanskje blandet sinkm. som bf
Omgaande Beliggenheten 6.5 Km fra gjel
Borgen nr 3 ligger bekk midt ved gjen mellom
gjel og Lkm i dagen. Vedrørende angaar kvaliteten
av forekomsten har jeg ikke meg her kunnet
uttale seg med at kun ansatt Veldalsfjellet gjel
forekomst som jeg maatte karakterisere meget vel
Kobber gulle i det gule. Og i kun Borgen knappe nr
av 1927 vil dere finde beskrivelse av nr 1 forekomst liggende
Veldalsfjell hvor kun utfaring med at det er dem
store og godeste kon og i Borgen ligger med kvalitet

Ærbødigst
Bjølge Følmark
Gjelsvik Gaardbruk

16.august 1956.

EHL/EP
38 a.

Herr Julius Jakobsen,

Bogen i Ofoten.

Vedr. sink og blyforekomster.

Deres brev av 11.ds.
För vi uttaler noe nærmere, må vi ha tilsendt prövestuff samt en nærmere beskrivelse av forekomstenes art og beliggenhet.
Vi ville også gjerne se bergmestrene Rasmussens og Torgersens uttalelser.

Ærbödigst

Nr.	1404
Ank.	14/8. 86.
Fra	

Bergen 13/8 86

Kun kvitter Landmark for mangelen

Da jeg ikke ser at

Bare ordlig [illegible] at [illegible]

[illegible] Forsendelsen [illegible]

[illegible] Tilfredsstillende og Fyldestgjørende [illegible]

[illegible] Forsendelse [illegible]

[illegible] Forsendelse [illegible]

Arbeidsliget

Julius Jakobsen

Herr Julius Jakobsen
Bergen

Sink og Bly forekomster
Deres brev av 11 d. m.

For vi imøteser nye undersøkelser, må vi be Dem snarest prøve skifter samt en nærmere beskrivelse av forekomstens art og beliggenhet. Vi ville gjerne se begge steine Professorens og Fuglevands utfaldelser.

Reppen - Kolsvik, Bindal.

Anvisningar på kalkstenen
i Reppenhjället, Indre Rypen
på Bindals Kalkverks grund
i Bindal

2 st kantsten i Rändhängen

Nr 3 mellan Rändhängen och
Reppenäs

Nr 4 i sänkt skjutning vid
foten av Rändhängen

Nr 5 Nedre Rishäng

Nr 6 Hagliden

13/7-56

mm kl 11 20/7-56

Länsmuseet Östersund

Oslo 23/III-56
Farden

Reppen, Bindal: Det foreligger et antall av rapporter, alle optimistiske. De viktigste synes å være:

Stadheim, Bergvesen nr. 724-725

H. Marshanden 1923.

G.H. Petersen Bergvesen nr. 148.

Geologen i disse av en kortfattet gjennomgåelse som følger:

Gullholdig arsenkis med magnetkis og svovelkis knyttet til kontaktsonen i kalkstensbenken med inntrusiv lag av kvarts og granitt mot stort grønnsten formasjon.

Hovedinteressen blir lagt på undersøkningene I – II – III.

Marshanden nevner et arsenkisparti med prøvelse

Hans analyser:

0.0040 % Au
spor Ag
30 % As
4.5 % Zn

0.0025 % Au

0.0029 % Au

Jeg tror det blir best om jeg i et kortfattet oversendelsesbrev sender de innholdet av det kort mulige.

Med hilsen fra oss, John.

RAPPORT

over

Arsenikkforekomstene i KOLSVIK,

BINDALEN.

Beliggenhet.

Ca. 4 km. syd for bunden av Kolsvikbogen i Tosenfjord, Bindal herred, Nordland fylke. Der henvises til rektangelkart Bindalen, Kolsvikbogen står anført på kartet. Det er en bugt som stikker sydover fra Tosenfjord. Denne bugt kaldes i distriktet oftest Bondalsbuarten og dalen sydover, hvor forekomsten ligger, Bogdalen.

Grundeiere. Kolsvikgardenes samele.

Topografisk forhold. Bogdalen er liksom i det hele Tosenfjorden, trang og vild. Dalen har de nederste 2-3 km. forholdsvis flat bund med adskillig slette land. Den smalner dog sterkt av mot syd og ved Storbekmyren er der stigning fra 60 meter op til ca. 140 meter og forekomstene ligger ca. 150 til 300 meter over havet.

Geologiske forhold. Bergartene i distriktet er glimmer- og hornblende-skifre med gneiser vekslende med kalkstenslag. Der optrer en mengde granitgange og i de høieste fjelder findes store granitmasser. Sådanne har tidligere vistnok også ligget over skiferformasjonen ved malmforekomstene, men de er nu eroderet vekk, hvorved malmforekomstene er blitt blottet. Det er utvilsomt at malmen er avsat i skiferen og kalkstenene som gange, årer, nyrer og impregnasjoner, mens graniten holdt på å størkne og at malmen altså skylder graniten sin tilblivelse. Malmen optrer vanligvis i kvarts som gangart, men gangformen er dog ikke altid utpreget.

Forekomstenes beskrivelse.

Der henvises til hosføiede skisser.

B - gangen. No. I.

Forholdene fremgår av skissen. Liggflaten er ikke sikkert konstatert. Den malmførende sone er synlig i en bredde av 4 meter. Her er utsprengt en skjæring på ca. 50 m.³ Malmgehalten er varierende, men der findes dog hypoig pene malmpartier og forekomsten må betegnes som god.

No. II.

55 meter mot syd er der atter synlig et parti av malmgangen og forholdene der fremgår av hosføiede skisse. Her er ca. 2 meter megtig malmføreing synlig, men heng og ligg er ikke konstatert. No. I og II ligger sikkerlig på samme gang. Gangarten er kvarts. I hengen sees granitganger. På grund av det overdekkede terreng er det ikke mulig å følge gangen sammenhengende imellem I og II, heller ikke i strøkretningen syd og norâfor de 2 forekomster. Gangen er dog som beskrevet i bergingeniør Torgersens rapport av 10. august 1923 fundet på flere steder, således at der er en mulighet for at gangen ialfald er 5-600 meter lang i strøkretningen.

C - gangen. No. I.

Denne gang viser sig med en synlig megtighet av ca. 2 m. i det som C I betegnede skjærp i en avstand fra Bogelven av ca. 80 meter. Heng og ligg er ikke konstatert. Gangen består av kvarts med malm som impregnasjon.

No. II.

ligger i en avstand fra I av ca. 120 meter og i en bratt styrtning ved Bogelven som skissen viser. Gangflaten er blotlagt langs skråningen i 20 meters longde efter faldet. 60 a 70 meter lenger syd viser gangen sig atter. Megtighet og forholdene forøvrig fremgår av skissen. Der er sprengt litt ca. 12 meter over elven. Gangen indeholder malmlinser og impregnasjon i kvarts. Hengen er konstatert, derimot ikke liggflaten.

A - gangen.

Denne ligger som oversigtsskissen viser vest for B- og C-gangene. Der er 5 anmeldelser. Efter stiger Nymanns oplysninger har man sikret sig dette felt som reserve. Mægtigheten opgis til ca. 75 cm.

Strøk, fald og mægtighet.

Strøkene er nord-sydlige. B-gangen stryker ca. N 10°Ø - S 10°W og falder ca. 48° Ø. C-gangen stryker ca. N - S og falder ca. 50° Ø. Malmzonenes mægtigheter er ikke sikkert konstatert, men der er hittil konstatert indtil ca. 2 - 4 m.

Malmens kvalitet.

Malmen er arsenkis, tildels med litt svovlkis. Førstnevnte er den helt overveiende malm. Der vil kunne utskeides adskillig temmelig ren malm, men hovedmassen blir impregnasjonsmalm som må opberedes. Malmen er guldførende. Efter opgivende skal man kunne regne med 18 -20 gram guld pr.ton koncentrat. Guldet optrer ikke som gedigent guld, men bundet til arsenkisen.

Malmkvantitet.

Det synlige malmareal på B- og C-gangene er omtrent 120-140 m^2., men da feltet er så overdækket og da der er kjendt malm på så mange punkter er der mulighet for et malmareal av ca. 400 m^2. på de to ganger og regnes med fjernere fund vil der måske kunne regnes med 1500 til 2000 m^2. og mere. Angående malmføringen mot dypet vites for tiden ikke meget, men forholdene er så gunstige, at man har al opfordring til å foreta undersøkelser desangående enten ved stolldrift, synkdrift eller diamantboring. Om malmmengden som vil kunne påregnes pr. m^3. utskudt berg haves for tiden ingen opgaver. Den må undersøkes ved prøvedrift.

Vandkraft.

Tilstrekkelig kraft kan fåes ved utbygning av Grytendalsfossen. Der er nok vand i Bogelven for opberedningsverk.

Arbeidsfolk. Der er for en mindre drift anledning til å få dygtige arbeidsfolk i omkringliggende bygder.

Anlegg og bygninger. Av sådanne findes en mindre arbeidsbarakke og en smedje.

Konklusion. Det må anbefales at der igangsettes prøvedrift av Kolsvik arsenkisforekomster. En sådan antas bedst å kunne foretas ved å utbedre veien noget, på et beleilig sted å indrette skeideplass og behandle den utsprengte malm der, således at der skeides i en rik sort som kunde selges og en fattigere som blev å lagre. Hovedarbeidet bør måske helst legges på B-gangen, men også C-gangen bør forsøkes. Forelsbig kom man antagelig lengst ved å fortsette skjæringen på B I. Det neste skridt måtte i tilfelde bli stoll efter gangenes strøk muligens i forbindelse med kortere tverslagsstoller. Hvis der ved driften blir oplagt tilstrekkelig mengde opberedningsmalm vilde et mindre opberedningsverk være å anbefale og det bør i tilfelde anlegges så centralt som mulig i forhold til de 4 beskrevne skjærp. Findes intet egnet sted ved forekomstene kunde man få et meget bra sted ved smedjen, hvortil avstanden ikke er så lang (se skissen). I tilfelde det skulle komme til ytterligere anlegg av arsenkisfabrik vil der lett kunne planeres tomter også hertil.

Norges Geologiske Undersøkelse
Bergarkivet.

C. Bugge

Aug. 1924

Norges Geologiske Undersøkelse
Bergarkivet
Rapport nr.: 604

ARSENIKKFOREKOMSTENE I BINDALEN.

Disse forekomster ligger i Bindalen herred Nordland fylke ved Fosenfjordens sydøstside fordelt på to områder, nemlig Kolsvik og Reppen innenfor et område av 7 - 8 kilometers længde. I august sistleden befarte jeg disse forekomster og skitserte endel profiler som her skal gjengis.

Kolsvik.

Kolsvikforekomsterne ligger ca. 4 km. syd for bunden av Kolsvikbugen. Der henvises til rektangelkart Bindalen. Dalen hvor forekomstene ligger kaldes Bogdalen og grunden tilhører Kolsvikgårdens sameie.

Bogdalen er liksom i det hele Fosenfjorden trang og vild. Dalen har de nederste 2 - 3 km. forholdsvis flat bund med adskillig slettelænd. Den smalner dog sterkt av mot syd og ned Storbemyren er der stigning fra 60 meter op til ca. 140 meter og forekomstene ligger ca. 150 til 300 meter over havet.

Om de geologiske forhold her og i Reppen henvises til statsgeolog Rekstad: Vega. N.G.U. nr. 80.

Bergartene i distriktet er glimmer og hornblende-skifre med gneiser vekslende med kalkstenslag og med en mængde granitgange og i de høieste fjeld findes store granitmasser.

Norges Geologiske Undersøkelse
Bergarkivet.

xx Arsenkisforekomstene i Bindalen.

Malmen optrer vanligvis i Kvarts som gangart, men gangformen er ikke alltid utpreget. Ofte sees malm i gneisen og skiferen gjerne i forbindelse med kalksten, hvilket tyder på metamomatisk oprindelse under granittens krystallisasjon.

Forekomstens beliggenhet sees av hosfølgede skisse. Der kjendes 3 gange benevnt A, B, og C.

A.- gangen lå høit oppe i en fjeldside så utilgjengelig at jeg ikke gikk dit op. Der er 5 anmeldelser. Mægtigheten opgis til ca 3/4 meter.

B.- gangen Denne gangsone besiktiget jeg i 2 skjærp, no.1.og 2. som ligger i en avstand av 55 meter fra hverandre. Den synlige gangmektighet er 2 til 4 meter. I skjærp 1. var det sprengt ut en skjæring på ca. 50 m^3. Malmgehalten er varierende i klumper og korn og det findes hyppig pene malmpartier.

På grund av det overdekkede terreng var det ikke mulig å følge gangen sammenhengende mellem 1 og 2. og heller ikke i strøkretningen utenfor de 2 forekomster. Gangen nevnes i en rapport av Bergingeniør Torgersen å være funnet på flere stder, så det er en mulighet for at den ialfald er 5-600 meter lang.

Strøket N. 10° ø. - S. 10° W. og fald ca. 48° ø.

C gangen Her blev besiktiget 2 skjerp 1 Og 2. 120 meter fra hverandre. I no 1. er der en synlig mægtighet av ca. 2 meter. Gangen består av kvarts med malm i klumper og korn. No. 2 ligger i en bratt styrtning ved Bogdalselven som skissen viser. Gangflaten er blottet langs skråningen i ca. 20 meters længde efter faldet. 60 a 70 meter længer syd viser gangen sig atter. Der er sprengt lidt ca. 12 meter over elven.

XXX ARSENKISFOREKOMSTENE I BINDALEN.

C.- gangen stryker ca. N.-S og falder ca. 50°

Den optredende malm i Kolvikforekomstene er arsenkis tildels med lidt svovlkis. Førstnevnte er helt overveiende. Der vil kunne utskeides adskillig temmelig ren malm, men hovedmassen blir impregnasjonsmalm som må opberedes. Malmen er guldførende. Guldet optrer ikke som gedigent guld, men bundet til arsenkisen. Som en sjeldenhet påståes at der er fundet korn av gedigent guld.

Betingelser for optagelse av drift i Kolsvik er under ellers gunstige konjunkturer forholdsvis gode. Avstanden til sjøen er nokså kort. Der er adgang til kraft i Grytendalsfossen og vand for opberedning i Bogelven.

Dalen er nokså ulendt og der måtte anlegges god vei. Av bygninger finnes en liten barakke og 1 smedje.

FOREKOMSTENE I REPPEN.

Reppenforekomstene ligger på Repfjeldet ca. 800 meter øst for Reppenpollen (Repbulllet) og i en høide av 2- 300 meter over havet. De eldste forekomster ligger i og ved Rundkongen, en høide som hever sig lidt op i terrenget. Adkomsten er enten over gårdene Urvold og Reppen eller opstigning tiß Reppen fra Reppenspollen, en bratt ikke ufarlig vei. Når man først er nået op til Reppen, er der ganske fint terreng. Allerede nede ved Reppen er der arsenkisforekomster. Så finner man dem derfra og nordover til Rundhaugen, en avstand av 7-800 meter og der er funnet forekomster endnu nærmere Fosenfjord og endvidere flere over mot Kolsvik.

I geologisk henseende ligner disse forekomster helt de i Kolsvik, kalksten er dog endnu mere fremtredende i Reppen.

Grundeier er Bindalsbruket, Bindalen.

Ø. Reppen

xxxx ARBEIDSFORHOLDENE I BINDALEN.

Av profilene fremgår, hvorledes gangene optrer. Der er en stor gang over Rundhaugen og på den ligger de viktigste forekomster. Denne gang viser inntil 18 meter horisontalbredde. Længst nord på Rundhaugen viser det sig i haugen en tyndere kvartsgang sjønsynlig adskilt fra førstnevnte ved kalkstenslag.

I flere av skjærpene, navnlig i Bjerkes 1. er det arbeidet endel.

Malmen forekommer i klumper og korn, tildels i ganske betydelig mængde.

Det er dog vanskelig å uttale sig om hvormeget malm kan påregnes pr. m^3 gangmasse. En forekomst hvor det kunde sees temmelig kompakt malm var anmeldt av Jørgen og Bertrand Urvold og den lå ved Reppen gård.

I Bjerkes skjærp 8. var det forholdsvis meget svovlkis navnlig i det liggende mens det var mere arsenkis i det hængende. I skjærp 4 optrer det endel antimonglans ved siden av arsenkis og lidt svovlkis. I denne forbindelse kan omtales at der er kjendt en forekomst av antimonglans i Vivelstadsundet nord for Brønnøy.

Forøvrig var malmen foruten svovlkis hovedsaklig arsenkis. Angående gangarten oplyses, at den er hovedsaklig kvarts. Ved den store gang over Rundhaugen kan man nærmest tale om en enkel gang.

De mindre ganger er mere sammensatte. De er temmelig opblandet med sidestenene. Angående den almindelige bergart i distriktet kan nævnes at der optrer en mængde granitganger, med forskjellige skifre og kalksten som sidesten. Det er forøvrig temmelig sikkert at malmen genetisk er knyttet til granit. Også disse malmer er guldholdige. Om forekomstene av guldholdig arsenkis i Bindalen må man si at de er av betydelig interesse og det vilde være å håpe at en prøvedrift kan igang så deres driftværdighet kunde bli avgjort.

Ø.R.

Tillegg til rapport om Kolsvik Arsenkisforekomster, dateret 28.august 1924.

av

dr. C a r l B u g g e .

Malmberegning.

Indenfor det malmareal som er synlig, 140 m^2, vil man pr. meter avsenkning kunne påregne ca. 450 tons råmalm, altså med en årlig senkning av feltet på 20 meter ca. 9 000 tons råmalm. Hertil vil de komme den malm som kan utvindes i gangenes fortsettelse og på A-gangen, som ikke er medtatt i beregningen. Det meste herav må opberedes, hvilket vil bli en forholdsvis enkel process på grunn av malmens enkle sammensetning. De nevnte 9 000 tons er hele gangmassen bestående i det vesentlige av kvarts som gangart med malm i klumper og impregnasjon. På grunn av den prøvedrift som foregikk på B-gangen, skjærp I, hvorved blev uttatt ca. 60 - 70 m^3 gangmasse antar stiger Nymarm at man kan gjøre regning på en malmutvinding av 1 ton 25 prosentig skeidemalm av 5 tons råmalm og en utvinding ved den påfølgende mekaniske opberedning av den resterende råmalm av 1 tons koncentrat på 10 tons råmalm.

Under denne forutsetning skulde man ved en brytning av 9 000 tons råmalm kunne påregne 1 800 tons 25 prosentig skeidemalm
720 " 46 prosentig sligmalm.
Omregnes det hele til 25 prosentig malm vil dette svare til en produksjon av vel 3 000 tons.

Kristiania, 2. oktober 1924.

Norges Geologiske Undersøkelse
Bergarkivet.

Avskrift.

W. C. f. Rapmunten 17/9 1940

Beretning om undersøkelsesarbeidet i Kolsvik Malmfelt

1939 - 1940.

Norges Geologiske Undersøkelse
Bergarkivet
Rapport nr.: 1188

Anlegg:

Til å begynne med blev planeret ca. 3 km. kjørvei fra sjøen opp til bremsebanen fra Storbærmyren. Det blev bygget endel gangbroer over elve og gjort nogen utbedring av faringsveien til skjerpene.

Lagerhus blev opført ved sjøen. Arbeiderbarakken blev utbedret og utvidet. Videre blev bygget hus for stiger og besøkende, hus for forbygninger blev gjort ved innslaget til F-stollen, et sted som er særlig utsatt for sne- og stenras og dertil av vannflom.

Plan for Undersøkelsesarbeidet:

Med det begrensede driftsbudgett blev det besluttet å innskrenke seg til en undersøkelse av partiet omkring F-anvisningen.

Det var meningen å forfølge den gullrike F-malm med feltort efter gangens forløp.

Med en tverslagsstoll fra Kaffisteinen nærmet man dernest håp om å overskjære malmførende gange, hvis tilstedeværelse var antydet ved elektrisk malmleting av Bolidenselskapet. Efter en av disse skulde så drives feltort i S.Ø.-lig retning mot F-gangen til gjennemslag med stollen der.

Dette var en riktig tanke også av den grunn, at malmen fra F-anvisningen senerehen bør transporteres under dagen frem til Kaffisteinsnivået og dérfra med linebane ned i dalen.

Undersøkelsesarbeidets forløp efter driftsplanen:

Som så ofte skjer ved grubedrift bragte undersøkelsesdriften ikke bare gledelige resultater.

F-gangen.

Anvisningen er en arsenkisholdig lys granittgang med kvartskjertler. Ved stollmunningen er den 5,5 m.bred og optrær mellem to slepper. Faldet er steilt mot nord. I malmen finnes synlig gull, og tidligere gjorte analyser antyder en meget gullrik malm. Særlig syntes malmen god langs hengsleppen.

Feltort eller stoll blev anlagt langs denne sleppe. Den blev inndrevet 422 m. Av hensyn til føling med hengsleppen blev derhos drevet 2,9 m. tverslag.

5 m. innenfor stollmunningen blev ved sprengning tversover taket uttatt en 14o kg. stor prøve, som ved probering viste sig å holde 1o og 11,5 gr. gull.

1o m. innefor stollmunningen blev ved sprengning tversover taket uttatt en 11o kg. stor prøve, som ved probering viste sig å holde o,5 og 1,5 gr. gull.

15 m. innefor stollmunningen blev ved sprengning tversover taket uttatt en 12o kg. stor prøve. som ved probering viste sig å holde 6,5 og 7,5 gr. gull.

2o m. innefor stollmunningen blev ved sprengning tversover taket uttatt en 11o kg. stor prøve, som ved probering viste sig å holde 2,5 og 2 gr. gull.

En stuffprøve, uttatt 22,6 m. innenfor stollmunningen, blev ved probering funnet å være uholdig. Og det resultat foranlediget at stolldriften blev stanset.- Det viste sig imidlertid senere, at en prøve uttatt av berghalltippen og representerende gods fra stollens innerste parti, ved probering blev funnet å holde 1,5 og 2,5 gr. gull.- Dette fikk man greie på for sent. Folkene var ved den tid overført til drift av Bolidenstollen, ett arbeide som måtte fortsettes.

Analyser av berghallen av prøver, som blev uttatt på vintertid, da man ikke kunde komme ned i haugene, som var sammenfrosne, viser 6,2 og 7,2, 1,9 og 1,5, 2 og 5 gr. gull. Disse analyser må ikke tillegges for stor betydning. Malmen er ganske sikkert rikere enn analysene gir vink om. Øverst på haugene blev naturlig lagt godset fra det innerste og forholdsvis fattige parti av stollen.

De ovennevnte gullgehalter antyder en svært uregelmessig malmføring, som veksler mellem rik og forholdsvis fattig malm. Imidlertid synes godset fremdeles å være gullholdig, og det er rimelig å anta, at man ved svingning av stollen henimot liggsleppen atter vil antreffe bedre malm. Derpå tyder forholdene i dagen.

Kaffisteinstollen.

Stollen blev inndrevet 59,2 m..

Ytterst optrær en tett, hvit granitt med litt arsenkis på slepper. Derefter kommer en veksling av granitt- og grønstensbånd med kvartskjertler.

4 m. utenfor fastmerket påtraffes Konradgangen, som formentlig er identisk med Ottargangen i dagen. Den kan sies å gå over i Signemalmen og fortsetter 13 m. innenfor fastmerket. Konrad-Signesonen blir følgelig 17 m. bred med formentlig steilt fall i nordøstlig retning.-

Videre innover stollen noe ugreit fjell bestående av Signegangmasse med klumper og gange av granitt. I skram: grå granitt.

Under Konradgangen optrær en tynn grønstensleppe og en grovere skifersleppe en meter lengere inn. Efter denne sleppe blev drevet 23 m.

I en prøve ved påhugget blev funnet spor av og 2 gr. gull i retning mot F-anvisningen.

Malmen i Signesonen er grov, hvit granitt, meget kvartsholdig og med arsenkis på slepper. Probering av større malmprøver, uttatt ved sprengninger i taket efter stollen, angir 1,5 og 1, o,5 og o,7 gr.gull.

I feltorten blev ved sprengning uttatt en 11o kg stor prøve, 7,2 m. regnet fra påhugget. Ved probering blev funnet bare spor av gull.

Godset i Signesonen synes efter disse resultater å være fattig til trots for at det er påvist synlig gull i det.

Til gjennemslag med F-stollen utkreves henimot 6o m. ort og 4o m. stigort.

Arbeidet blev innstillet i denne drift for å kunne påskynde opklaring av Boliden-forekomsten, som så så lovende ut.

Den oprindelige plan bør i sin tid befølges. For det første bør videre utforskes F-malmens videre forløp i strøkretningen. Dernest må, som foran nevnt, skaffes en trygg transportvei for F-malmen. Og endelig kan det bli konstatert bedre partier innen Signesonen enn det hittil er lykkedes å påvise.

Ny plan for undersøkelsesarbeidet.

Ved et heldig treff blev som midlertidig arbeide fortsatt en av Bolidenfolkene påbegyndt, men opgitt stoll, som blev gitt navnet Bolidenstollen. Allerede den første prøve, som blev uttatt 9,5 m. fra stollmunningen viste sig ved probering å holde 28,5 og 32 gr.gull. Stollen måtte følgelig fortsettes til fortrengsel for den planlagte undersøkelsesdrift. Og den nye malmsonen utstrekning måtte søkes klarlagt.

Bolidenstollen.

Blev inndrevet 39,2 m..

Ved stollmunningen grov, hvit til rødlig granitt med grove kvartsstriper, kvartskjertler og arsenkisføring på slepper.- Typisk malmberg.

Innefter stollen gradvis overgang til mindre grov struktur og en rødligere farvetone. Arsenkisføring på de tallrike slepper.- Over de innerste 9 m. fører stollen en tett, rød granitt, som synes å være ikke malmførende.

På begge sider av fastmerke 2 optrær stjernegranittganger, hvit granitt med sorte prikker.

Ved probering av stuffprøve, 14 m. regnet fra stollmunningen, blev funnet 4 og 3,5, 29,5 og 33,5 gr.gull.

Med utgangspunkt o,5 m. fra stollmunningen blev utsprengt i taket over 3,8 m. innover en 8o kg. stor prøve. Ved probering blev den funnet å holde lo,5 og 12 gr.gull.

Med utgangspunkt 4,3 m. fra stollmunningen blev utsprengt i taket over 7,8 m. innover en 3oo kg. stor prøve. Ved probering blev den funnet å holde 7,5, 6,7, 8,5 og 12 gr.gull. (Kontrollanalyse av Heidenreichs laboratorium).

Over 17,5 m. regnet fra stollmunningen, blev utsprengt i taket en 4o kg. stor prøve. Ved probering blev den funnet å holde 11,5 og 16,5 gr.gull.

Av den yttre stjernegranittgang blev utsprengt en loo kg. stor prøve. Ved probering blev funnet 2,5 og 2,5 gr. gull.

Med utgangspunkt 2o,7 m. fra stollmunningen blev utsprengt i taket over 2 m. innover en 4o kg. stor prøve. Ved probering blev funnet 5,5 og 7 gr. gull.

Med utgangspunkt 22,7 m. fra stollmunningen blev utsprengt i taket over 2,5 m. innover en 45 kg. stor prøve. Ved probering blev funnet o,5 og 1 gr. gull.

I en stuffprøve fra skram, 39,2 m. fra stollmunningen blev funnet o,5 og o,5 gr. gull.

Et gjennemsnitt av proberingsresultatene over 25 m. lengde, regnet fra stollmunningen, antyder 11,8 gr. gull.

Resultatet av denne undersøkelsesdrift må sies å være over all forventning godt.

Med håp om å finne Bolidensonens videre forløp i sydlig retning blev efterhvert påslått Mannerheim- og Hartvigstollene og senere Tannerstollen og Hjørdisskjæringen.

Mannerheimstollen.

Blev inndrevet 38 m..

Utenfor fastmerke 1 optrær en tett, hvit granitt med mange sleppeer, som tildels er arsenkisførende.

Profillinjen fra under fastmerke 1 inntil den grove sleppe, som forøvrig også sees i dagen, forestiller en tynn skifersleppe. Berget er over denne sleppe typisk malmfjell av rødlig granitt med kvartskjertler og arsenkis i striper og klyser.

Mellem den grøve sleppe og fastmerke 2 optrær en nokså tett hvit, grå og svakt rødlig granitt, som er gjennemsatt av sleppeganger med rødlig granittmasse.

Fra fastmerke 2 innover optrer først 6,4 m. tett hvit granitt og derefter tett, rødlig granitt inntil skram.

Ved probering av en meiselprøve, tatt 1;3 m.fra stollmunningen blev funnet 1 og 1,5 gr. gull.

Ved probering av en meiselprøve, tatt over 5 m. lengde, regnet fra stollmunningen, blev funnet spor av og o,3 gr. gull.

Med utgangspunkt 1,3 m. fra stollmunningen blev utsprengt over 6,8 m. innover en 16o kg. stor prøve. Ved probering blev funnet 1,3 og 2,8 gr. gull.

Med utgangspunkt 8,1 m. fra stollmunningen blev utsprengt over 5,2 m. innover en 12o kg. stor prøve. Ved probering blev funnet spor av gull.

Med utgangspunkt 13,3 m. fra stollmunningen blev utsprengt over 2,8 m. innover en 12o kg. stor prøve. Ved probering blev funnet 1 og 1,8 gr. gull.

Med utgangspunkt 21,3 m. fra stollmunningen blev utmeislet i taket over 5 m. innover en 14o kg. stor prøve. Ved probering blev funnet 1 gr. gull.

Med utgangspunkt 33 m. fra stollmunningen blev ved sprengning over 1,9 m. innover uttatt en 9o kg. stor prøve. Ved probering blev funnet spor av gull.

Driften blev en oplagt skuffelse. De mange prøver blev underkastet probering, idet det blev næret mistanke om utførelsens riktighet.

Det vil nedenfor bli gitt en forklaring til forståelse av, hvordan forholdene kan ligge an.

Hartvågstollen.

Blev inndrevet 12,9 m..

Bergarten er tett å hvit granitt med arsenkis på slepper.

Probering av en meiselprøve uttatt over 3 m. regnet fra stollmunningen, angir 1,5 og 2,8 gr. gull.

Med utgangspunkt o,3 m. fra stollmunningen blev utsprengt over 4,2 m. innover en 8o kg. stor prøve. Ved probering blev funnet o,3 og 1,7 gr. gull.

Med utgangspunkt 4,5 m. fra stollmunningen blev utsprengt over 5,6 m. innover en 1oo kg. stor prøve. Ved probering blev funnet spor av og o,7 gr. gull.

Heller ikke dette resultat var opmuntrende.

Det gjaldt dernest å søke å påvise Bolidenmalmens mulige videre forløp i sydlig retning. I den anledning blev påslått først Nordre og senere Søndre Skarstoll.

Nordre Skarstoll.

Blev inndrevet 16,2 m..
Ytterst rotet fjell.
Derefter 3/4 m. granitt.
Derefter 1½ m. grønsten med kvartskjertler.

En meter utenfor fastmerke 1 optrær en 1o - 3o cm. tykk grønstengang over en tynn skifersleppe. I en forlengelse nedad av denne sleppe sees en 3 - 12 cm. tykk kvartsgang, som fører arsenkis. Gangen og sleppen som tiltar i tykkelse mot dypet, kan forfølges til Skaret og må være den samme som den i Sextusanvisningen, i Clondyke og ved Boliden. Den kan også påvises i dagen mellem begge Skarstoller, i Jorun skjerp.

De påfølgende 3 m. fører stollen svakt rødlig granitt med kvartskjertler og klumper av grønsten. Da bergarten bruser for saltsyre, må den også være kalkholdig.

De påfølgende metere fører stollen grønsten. 3o cm. innenfor fastmerke 2 optrær en 25 - 45 cm. mektig kvartsgang. Innerst i stollen fører grønstenen striper av granitt.

En meiselprøve blev uttatt av granitten, 1 m. innefor stollmunningen. Ved probering blev funnet 4 og 4,5 gr. gull.

Av det kalkholdige berg, 3 m. innefor stollmunningen, blev uttatt en liten prøve. Ved probering blev funnet spor av og o,2 gr. gull.

Ved probering av en liten prøve av ytre kvartsgang blev funnet 23,5 og 27 gr. gull.

Ved probering av en liten prøve av indre kvartsgang blev funnet o,5 og 1 gr. gull.

Jorunn skjerp.

Ligger mitt mellem begge Skarstoller. Det er en avblotning ved en liten sprengning.

Ytterst grønsten og derunder 4o cm. hvit granitt.
Dernest 15 cm. skifersleppe.
Dernest 5-1o cm. kvartsgang, som fører synlig gull.
Dernest skifrig grønsten.

Søndre Skarstoll.

Blev inndravet 19,4 m..
Ytterst ½ m. hvit granitt.
Derefter 1,5 m. grønstensbergart med små kvartskjertler.
Derefter 2o cm. skifersleppe.
Derefter 2o cm. kvartsgang.

Derefter 3o cm. skifersleppe med kvartskjertler.

Derefter 3 m. grønsten.

Derefter svak rødlig og hvit granitt. Innerst rødlig granitt, men grønsten i sydveggen.

En meiselprøve blev uttatt av granitten, 6 - 7 m. fra stollmunningen. Ved probering blev funnet 1,5 og 3 gr. gull.

Ved probering av prøve av kvartsgangen blev funnet 23,8 og 27 gr. gull.

Det utførte undersøkelsesarbeide i dette avsnitt har gitt verdifulle vink og oplysninger.

Den gullførende kvartsgang kan forfølges fra Skaret til forbi Bolidenstollen, hvor den stikker ned i elven eller over 6o m. lengde.

Gangens mektighet tiltar sydover. Den er som nevnt ved Skaret bare 3 - 12 cm., i Jernnnskjerpet 5 - 1o cm., i Søndre Skarstoll 2o cm.. I elvekanten ved Clondyke er den 35 - 125 cm.. Derefter kan den forfølges langs elven til forbi Bolidenstollen. Den ligger på dette stykke som en kuppe utenpå fjellveggen, men er meget slitt av vann og isgang. Ved Bolidenstollen anstår den med minst 35 cm. tykkelse, men opgis å skulle være omkring 1 m. tykk i elvebunnen her.- Kvartsgangen synes å ha tendens til å tilta i mektighet mot dypet.

Hvad en gullførende Bolidengranittsone angår, så har vi tidligere trodd, at den forløp noenlunde nord-syd med steilt fall mot øst. Det er imidlertid en vanskelig sak å utrede faldvinkelen i slike forstyrrede massebergarter. Ved siste befaring blev uttatt noen prøver og ved probering av disse blev skaffet nye opgaver, som kanskje vil bidra til bedre forståelse av malmforekomsten.

Den ene prøve blev uttatt av bergarten over den beskrevne sleppe i Mannerheimstollen, over 4,8 m. regnet innover fra det ytre fastmerke.

Ved probering blev funnet 4,3 og 6 gr. gull.

Den annen prøve blev uttatt over de innerste 3,4 m. av Tannerstollen. Ved probering blev funnet 11,5 og 12,5 gr. gull. Tannerstollen er 6 m. lang.

Når man dernest er opmerksom på, at stollene, regnet sydover, er anlagt i stadig stigende nivåer av hensyn til elvefaret, elvens stigning, synes det rimelig å anta, at malmsonens fald må være svagt mot nord eller nord-nordøst. Størstedelen av Mannerheimstollen og hele Hartvigstollen er i såfall drevet under malmsonen. Hvis denne tolkning er riktig er det ved Bolidenstollen påvist ikke malmsonens mektighet, men dens bredde på det sted.

Dette er foreløbig bare en hypotese. Den åpner en mulighet for, at forekomsten vil kunne påvises videre nordover med omkring 3oo m.

helt til anvisningen Gunderud-Conradi. Men store partier av den kan riktignok være borterodert.

I Boliden malmsonen er spesielt ved drift av Skarstollene påvist grønsten, som formodentlig optrær i klumper eller linser. Og disse grønstener må vies studium, idet de kan være gullførende. Således kjennes fra tidligere av anvisningen C 2, like ved og vestenfor Clondyke, hvor grønsten, som fører kvarts i striper, klyser og kjertler og som er overordentlig rik på gull.

På elvens østside blev kun gjort noen små avblotninger.

Rett overfor Skarstollene ligger anvisningen Ryggen.

I det liggende 3,5 m. grov rødlig granitt med striper og klumper av grønsten og omvandlet til kalksten. Bergarten bruser for saltsyre.

Derover 3,5 m. grusaktig forvitringssone, hvorav i sin tid blev uttatt en prøve, som ved probering viste sig å føre 6 og 7,5 gr.gull. Bergarten bruser for saltsyre.

Derover 2 m. kalkholdig skiferbergart.

Derover 1 m. malmførende granitt. Ved probering av en meiselprøve tversover gangen blev funnet 41,5 og 4o gr. gull.

Derover forskjellige slags skifere.

Lengere mot syd ligger anvisningen Nebba.

Av grønstensbergarten nordlig i anvisningen blev uttatt en prøve, som ved probering viste sig å holde 1,5 og 4,5 gr. gull.

Den 3 m. brede og opsprukne kvartsgang i midten fører bare spor av gull.

Ved probering av en prøve av den 4 m. brede granitt med grønsten, sønnenfor kvartsen, blev funnet bare spor av og o,5 gr. gull.

De sistnevnte to anvisninger tillegges ingen større betydning for nærværende. Det blev heller ikke funnet malm på de to steder Lotta og Hjørdis, på hver sin side av elven.

Derimot bør det vel stilles større forventninger til anvisningen Elvekroken lengst syd i feltet og beliggende like ved og på østsiden av elven.

Ved probering av en stuffprøve, uttatt av bergmester Kvalheim, blev funnet 81,3 gr. gull.

En større prøve, 85 kg., blev ved stigeren tatt over malmsonen, 1,5 m. bredde. Det blev ved probering funnet 7 og 7,7 gr. gull.

Bergarten er rød granitt. Anvisningenes utstrekning er ennu ikke fastslått.

Ved en undersøkelsesdrift som den gjorte gjelder det å søke å finne malm og utforske best mulig forekomstens natur, så det blir mulig å opgjøre sig en mening om det er tilstede utsikt for en lønn-

som utnyttelse av forekomsten.

Jeg mener, at resultatet av undersøkelsesarbeidet berettiger en sådan antakelse.

I en påfølgende periode bør foretas de nødvendige opfaringer, således at man kan skaffe sig sikkerhet for, at et nærmere bestemt minimumskvantum er tilstede, således at man uten risiko kan gå igang med de anlegg, som kreves for permanent drift.

Det er ikke mulig ennu å gjøre noen beregning over anstående malm. Allikevel vil jeg med all mulig reservasjon forsøke å antyde en sådan, idet jeg, likesom Bolidenfolkene, overveiende bare regner med malm som holder over 5 gr. gull og derhos kun medtar de best undersøkte partier. Selvsagt kan også nyttiggjøres med fordel dårligere malm, som vil følge i tilgift ved brytningen.

Jeg begynder med kvartsgangen. Den er påvist over 6o m. lengde. Mektigheten er ifølge de forannevnte opgaver:

Nordre Skarstoll	3 cm.			
	12 "	I middel	7,5 cm.	
Jorunnskjerpet	5 "			
	1o "	" "	7,5 "	
Søndre Skarstoll			2o,- "	
Clondyke	35 "			
	125 "	" "	8o,- "	
Boliden			35,- "	
Midlere mektighet:			15o,- cm. : 5 - 3o cm..	

Malmareal 6o m. gange o,3 - 18 m^2.
Antas gangen å forløpe til 1o m. dyp fremkommer:
Malmmengde 18 m^2 gange 1o m. - 18o m^3.
Med en spec. vekt av 3 fremkommer:

54o tonn malmgods.

Proberingsresultatene angir:

Nordre Skarstoll	23,5 gr. gull			
	27,- " "	I middel	25,25	
Søndre Skarstoll	23,8 " "			
	27,- " " " "		25,4o	
			5o,65.	

I gjennemsnitt følgelig 25,375 gr. gull. Gehalten i Clondyke og ved Boliden er ikke ringere, men analyse haar ikke forhånden.

Ovenstående antyder følgelig 54o tonn malmgods holdende godt og vel 25 gr. gull pr. tonn.

Sett under den synsvinkel, at Bolidenmalmsonen har svagt nordlig fald vil det kunde regnes med en lengde av 65 m. Som årsak til

den avtakende bredde mot nord må det tas hensyn til borterodering i dagen.

Sonens bredde er i :

Mannerheimstollen	4,8 m.
Bolidenstollen	25,- "
Søndre Skarstoll	o,5 "
Nordre Skarstoll	o,75 "
Midlere malmbredde	31.o5 m. : 4 - 7,8 m.

Malmareal: 65 m. gange 7,8 m. - 5o7 m^2.

Settes malmsonens tykkelse til bare 3 m. fremkommer malmmengden 1.5oo m^3.

Med en spec. vekt av 2,8 fremkommer:

4.25o tonn malmgods.

Proberingsresultatene angir:

Mannerheimstollen	4,5 gr. gull.	
	6,- " "	I middel 5,25 gr. gull.
Tannerstollen	11,5 " "	
	12,5 " " " "	12,- " "
Bolidenstollen		11,8 " "
Søndre Skarstoll, antagelig		4,2 " "
Nordre Skarstoll	4,- gr. gull	
	4,5 " " " "	4,25 " "
		37,5o

Gjennemsnittsgullgehalten blir 37,5 : 5 - 7,5 gr.

Ovenstående antyder følgelig:

4.25o tonn malmgods holdende 7,5 gr. gull.

Skulde det vise seg, at fallvinkelen, som forah antatt er østlig, vil malmmengden bli en helt annen og langt større. Den ting er ennu ikke klarlagt.

På F-gangen regnes foreløbig bare med 25 m. lengde, 2,5 m. bredde, lo m. dybde. Den spec. vekt settes til 2,8.

Man får følgelig en malmmengde av:

25 gange 2,5 gange lo gange 2,8 eller 1.75o tonn malmgods.

Proberingsresultatene angir:

lo gr.	gull.	
11,5"	"	I middel lo,75 gr. gull.
o,5"	"	
1,5"	" " "	1,- " "
6,5"	"	
7,5"	" " "	7,- " "
2,5"	" "	
2,-"	" " "	2,25 " "
Midlere gullgehalt		5,25 gr. gull.

Man får følgelig 1.75o tonn malmgods holdende 5,25 gr. gull.

Det lar seg gjøre allerede nu å utta noen få tusind tonn med god malm. Men det bør ikke gjøres.

Det bør nemlig ikke drives rovdrift. Malmen bør få stå noen tid, så de kan vises frem og senere avbygges på rasjonell måte.

Transporten av malmen til sjøen vil falle kostbar uten passende transportmidler.

Frigjørelse av gullet fra arsenkisen vil betinge en bedre pris.

Ved P-gangen ligger oplagt 3oo tonn og i elven omkring 15o tonn. Alt dette er god opberedningsvare, som bør tas vare på, inden den blir fjernet av ras og vannflom.

Gullproberingene krevet lang tid. Det var meget kjedelig. Thi den gjelder til enhver tid å ha inngående kjendskap til fjellsorten.

I særskilt post sendes kartet, som jeg har pålagt de utførte arbeider. Noe originalkart å holde seg til hadde grubemåleren ikke. Heller ikke fantes fastmerker i terrenget. Det er derfor ved målingene gått ut fra et anvist punkt på basislinjen og fra diamantborhullene.

Bergarten i driftene er pålagt med farveblyant, da tusch ikke er å opdrive her nu.

Jeg tillater meg å vedlegge en inventarfortegnelse, avfattet av stigeren.

Bodø, 17.september 194o.

Riktig avskrift

Nordlandske Bergmesterembede

K. L. Bjelkman

J C Torgersen

Borgarkivet
Rapport nr: 128.

Kolsvik Arsenkisfelt.

Dette felt er beliggende ca. 4 km. syd for bunden av Kolsvikbugten i Tessenfjorden, Bindal herred, Nordland fylke.

Feltet, som blev befaret av undertegnede 18 og 19 juli d.a., er nylig fundet og hittil kjendt som flere parallelle forekomster paa Bogelvens vestre side, og hvorav 2 av forekomstene naar med til Bogelven i bunden av dalen. Paa Bogelvens östre side er fundet arsenkis i nærheten av elven paa otpar punkter. Disse sidste punkter er ikke befaret av undertegnede.

Nærmeste havneplads er Kolsvikbugten, der har udmærket beliggenhet og gode havneforhold. Nærmeste dampskibskai er ved Kolsvik, hvor lokalruten anlöper (se gradavdelingskartet over Bindalen). Dalföret fra Kolsvikbugten op til kisforekomstene stiger ganske svagt de förste 3 km. Derefter följer en nogenlunde stenk, men kort stigning op til "Storbærmyren", der danner et höideplateau paa ca. 100 m. höide over havet. Fra "Storbærmyren" til forekomstene er der ca. 1 km. Dalföret efter Bogelven mangler vei, men det er let at anlægge en saadan paa östsiden av Bogelven med bæreevergang nedenfor "Storbærmyren".

Flere större vandfald findes i nærheten av forekomstene, deriblandt vandfaldene i Grytendalselven og Skrevedalen. Grytendalsfossen ligger ca. 1000 m. fra forekomstene og vandfaldet i Skrevedalselven ligger tæt ved Kolsvikbugten.

Forekomstenes beliggenhet antydes paa vedlagte skisse. +)

+) Alle avstande mellem fundstederne for arsenkis er skjönnsmæssig bedömt i terrænget.

Norges Geologiske Undersøkelse
Borgarkivet.

Man maa anta 3 muligens flere parallelle leiesteder paa dalens vestside. Disse leiesteder utgjöres av kvarts eller kvartsitiske gange impregneret med som regel finkornig arsenik.

Forekomstene optrær i presset granit, der i nordlig retning grenser mot skifer (se ogsaa geologisk kartblad over Bindalen). De maa ansees som kontaktforekomster liguende meget de i sydvestlig retning optrædende guldholdige arsenkisforekomster paa Indre Eappen grund i Bindalen.

Andre ertsmineraler end arsenkis kan ikke sees med det blotte öie.

Paa skissen er indtegnet fundpunkterne for kisen i kvartsgangene og fra disse fundpunkter er uttat prøver til analyse. Da terrenget er ove dekket, og kvartsgangene ikke blotlagt i dagen, er det muligbet for, at ikke alle paa skissen indtegnede fundpunkter ligger paa de 3 antydede kvartsganger eller soner. (A.B.C.)

Kvartsgangene stryker N.-S. og falder östlig varierende 50-60 grader og följer den omgivende pressede granit. Arsenkisen optrær i tynde striper og klumper, men væsentlig som impregnation, nogenlunde jevnt fordelt paa de steder, hvor kvartsgangene ligger blotlagt i dagen. Hvorfidt hver av kvartsgangene A.B.C. utgjöres av en enkelt sammenhængende gang eller av en sone med flere efter hinanden följende kvartsganger kan for tiden ikke avgjöres.

"A"-gangen. (Övre Kvartsgang).

Arsenkis er paavist paa begge sider av Nedre Tverelv i ca. 280 meters höide over havet, 20-30 meter mellem de 2 steder, 50 cm. mægtig, meget god arsenkisimpregnation. Kvartsgangen 80 cm. mægtig. (prøve 1.). I feltretningenen mot syd er terrænget overdækket. Arsenkisen er gjenfundet ca. 200 meter fra Tverelven i en bratt fjeldvæg östenfor Nedre Tverelvvand med samme mægtighet og kisföring som ovenfor nævnt. (Prøve 2). Som det fremgaar av skissen er arsenkis funnet paa 3

forskjellige punkter muligens paa samme kvartsgang i den brutte styrtning under "Mellenhaugen". Disse sidste punkter er ikke undersökt av undertegnede paa grund av den ytterst vanskelige adkomst til ertsstederne.

"B"-gangen, (Midtre kvartsgang).

Denne gang som synes at være den mægtigste av de 3 ganger begynder ved Bogelven (135 m.o.h.), og stiger jevnt opover dalens vestre skraaning. Den er opskjærpet paa 5 forskjellige steder i sydlig retning hvorfra er uttat henholdsvis prøverne 12, 11, 10, 9, 8. Der er mulighet for at alle disse steder tilsvarer samme kvartsgang, som derved faar en længde av 5-600 meter. Derimot er det usikkert om fundstedet hvorfra prøve 7 er uttat tilhører Midtre gang. Avstanden fra Bogelven efter det midtre gangeströk er til dette punkt ca. 1½ km.

Følgende kisimpregnationsbredder er iagttat:

Fundsted hvorfra prøve 12 er uttat: et par meter blotlagt bredde
" " " 11 " " ca. 3 meter
" " " 10 " " ukjendt bredde
" " " 9 " " " "
" " " 8 " " ca. 2 meter blotlagt bredde

Endvidere fundpunkt for prøve 7: 70-80 cm. bred kisgang.

"C"-gangen (Nedre Kvartsgang).

Fra denne kvartsgang er uttat 3 prøver. Prøve 3 er tat nederst ved Bogelven. Paa dette sted er den blotlagte mægtighet ca. 2 meter med kisimpregnation. Prøve 4 og 5 er uttat henholdsvis ca. 10 m. og ca. 20 m. over elven ret over det sted hvor prøve 3 er uttat. Kisimpregnationens mægtighet paa begge steder er ukjendt. Ca. 60-70 m. i sydlig retning for det sted hvor prøve 3 er uttat, optræder atter kisimpregnation ved Bogelven. Endvidere forefindes ca. 120 m. i nordlig retning fra samme sted 60/70 cm. bred arsenkisimpregnation (prøve 6). Det er dog usikkert om det sidste sted tilhører midtre kvartsgang.

Det er vanskelig paa det nærværende tidspunkt at kunne uttale sig om Kolsvikforekomstenes rikholdighet og størrelse, men forekomstene synes efter min mening ikke ubetydelige. Man ser endnu meget litet av forekomstene, som er overdækket med sten, jord og skog.

Om kisens forhold mot dypet vites intet sikkert med undtagelse av at Nedre kvartsgang kan forfølges 20 meter efter faldretningen med forholdsvis god kisimpregnation paa de steder hvor prøve 3,4 og 5 er uttat. Det er imidlertid let at inddrive mindre tverstoller paa övre og midtre kvartsgang i forskjellige niveauer fra dalsiden for at fastslaa kisens tilstedeværelse mot dypet.

Analyseresultaterne av kisen mangler endnu.

/ Hovedmassen av al kis blir sandsynligvis opberedningsgods, og ren höiprocentig arsenkis synes kun at være tilstede i mindre partier. Kisen synes dog let at opberede, idet andre kiser eller selvstændige ertsmineraler ikke synes at forekomme i gangmassen og vil reducere arsenkisindholdet i koncentratet.

Hvorvidt forekomstene kan ökonomisk bearbeides paa arsenkis, idet man ser vek fra en eventuel guldgehalt (denne kjendes for tiden ikke ved analyse), kan paadette tidspunkt ikke fastslaas. Ethvert forsök i marken mangler endnu. Man kan kun dog uttale, at det er stor mulighet for at feltet ved nærmere undersökelsesarbeide vil kunne faa ökonomisk betydning og at nye arsenkistilgange vil findes.

Da feltet ser lovende ut, vil undertegnede anbefale paa det bedste en nærmere undersökelse av forekomstene paa Kolsvik.

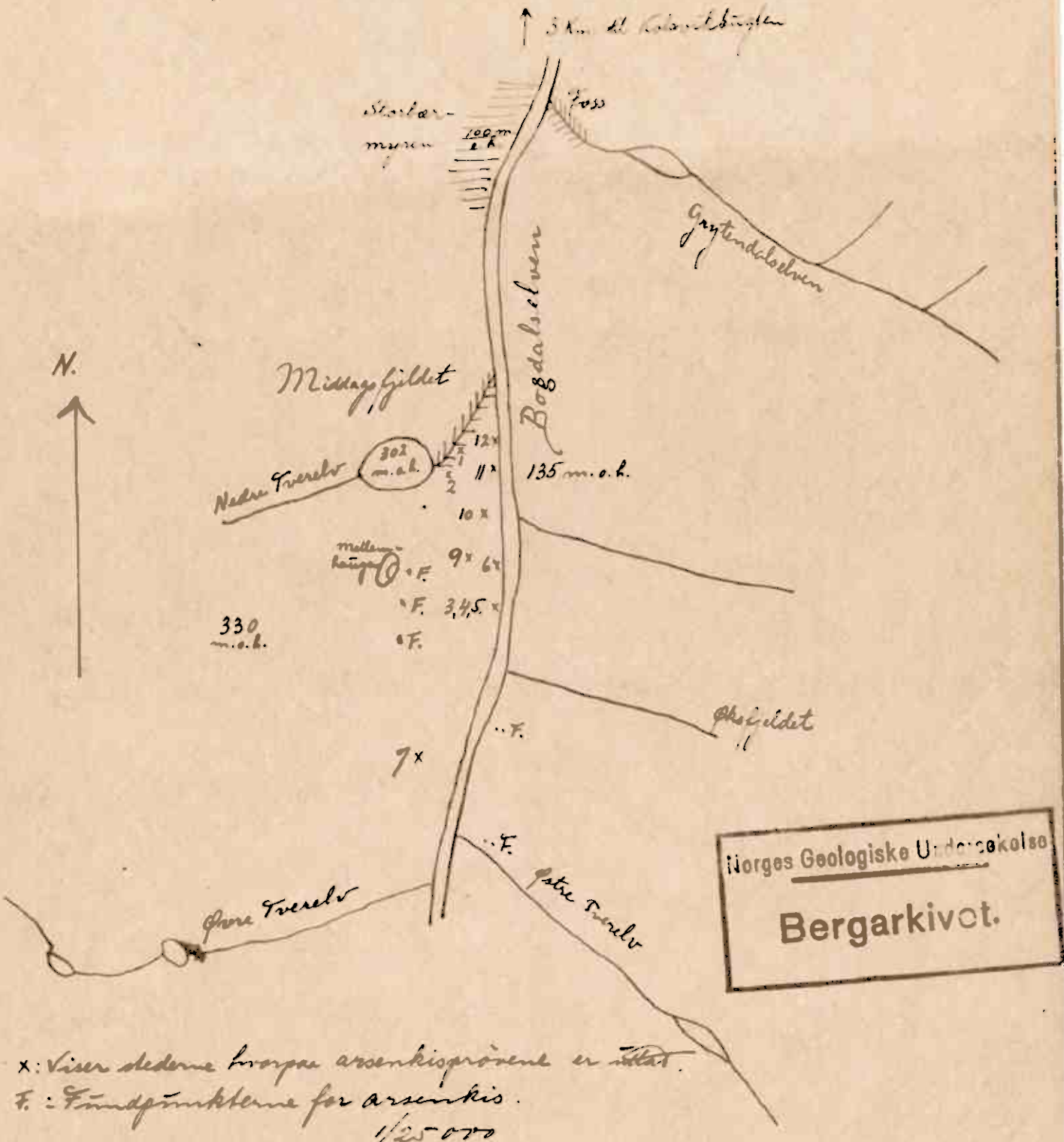
De av undertegnede uttatte prøver fra I - I2 er sendt Statens Raastofkomite til analyse, men analyseresultaterne er endnu ikke færdige.

Bodö, den Ie august I923.

J. C. Torgersen (sign)
Avd.ing. i Nordlandske Bergdistrikt.

Skisse over

Kobolt Arsenkisfelt Bindalen



Norges Geologiske Undersøkelse
Bergarkivet.

x: Viser stedene hvorpaa arsenkisprøvene er taat.
F.: Fundpunktene for arsenkis.

1/25 000

Aug. 1923
J. C. Tokgersen (sign.)

Skårnesdal, Rundsvik.

Skåimsdal - Tunsethåsen formasjonen.

Den gamle malmskjerpingen i foten av sydlige skråning av Tunsethåsen ble opprenset - Magnetittmalmen er 4 meter mektig med bånd av mangan-malm opptil ca. 20 cm. Mektig. Fastet punkt No. 1.

Ca. 200 m. i nordlig retning fra denne skjerping fantes i malmgangen (Samme forkomst) i et bekkefar, men vi mått dessverre oppgi da vi manglet arbeidsredskaper.

Ca. 200 m. i nordlig retning fra ~~den~~ det nye bekkefaret, opprenskit i endel av en gammel malmskjerping - Malmen synes å opptre på samme type og mektighet, som malmen i foten av Tunsethåsen. Denne gamle skjerpingen er oppgravd i overkant av skog. Skal denne skjerping opprenskes, som vi anser å være meget mektpåliggende, bør man også ha en øks med for å hugge skogen av.

Vi fastslår malmsonen etter Nordøstlige skråning av Tunsethåsen og Det viser seg at malmgangen skyter ikke nedover til Tunsethåsen - men kommer nedtil Sjøen mellem Tunsethåsen - og Hjulpikegabet.

Fra punkt No. 1 skyter malmgangen i sydlig retning nedover mot Skåimsdalen og oppover på vegen under foten av Storhaugen - Omtagelig en fortsettelse av Høgfjellets malmsone. Malmen vår kartlagt på foten av Storhaugen og fortsettelsen nedover fjell-skråningen mellem Tunsethåsen - Hjulpikegabet.

MH 10/8-58

27. juni 1957.

EHL/A.
38 a.

Herr lensmannen i Evenes,

Ballangen.

Herved anmeldes in duplo 7 - syv - jernmalmfunn beliggende på Tømmeråsen og på syd - nordvestlige skråning av Punsvik-åsen, samt på sydlige side av Skårnesdalselva - på gårdene Punsvik, Skårnes og mulige tilstøtende utmarker i Ballangen herred.

Anvisning 1 - 2 ligger ved foten av Punsvikåsen, merket X 1 og X 2.

-"- 3 - 4 ligger i nordlig retning for anvisninger 1 - 2 og på samme malmsone, merket X 3 - X 4.

-"- 5 - 6 ligger i Tømmeråsen, merket X 5 og X 6.

-"- 7 ligger på sydlige side av Skårnesdals-elva, merket X 7.

Funnvidner er Henry Johnsen og Paul Hesjeli, Kalvåsen.

Til gebyr og porto vedlegges kr. 56.-

Ærbødigst

E. K.

Kr. 56,-

Rbr 36

Mn - ANALYSER. SKÅRNESDALEN.

Prøven merket:	Analyseresultat:
1 - 2 foten av Punsvikåsen	15,2 %
1 - 2 " " -"-	11,6 %
1 - 2 " " -"-	11,6 %
1 - 2 " " -"-	15,9 %
1 - 2 " " -"-	9,9 %
1 - 2 " " -"-	9,9 %
5 - 6 Tömmeråsen	1,8 %
5 - 6 -"-	5,8 %

Analysene er oppsluttet med fluss-syre.

Björkåsen, den 27. august 1957.

Per Reiten Graff.

Årstein, Grafangen

Avskrift. 607721

Rapport over reise til Aarstein Jernmalmfelt
i Gratangen.

Efter anmodning av firmaet A/s O.M.Eilivsen i Gratangsbotn besøkte jeg den 20/9-30 det jernmalmfelt som firmaet disponerer i Gratangen. Mit besøk paa feltet var for kortvarig til noen grundig undersøkelse, og de følgende opplysninger kan derfor ikke gjøre krav på nogen nøiaktighet i detalj.

Forekomsten som er kjendt siden 1920 er beliggende i Gratangen herred, Troms fylke, ved Aarstein på nordsiden av Gratangsfjorden, ca. 68°60' nordlig bredde, og ca. 1 times bilvei fra Narvik.

De omgivende bergarter er regionalmetamorfisert kalksten og kvartsglimmerskifre, og feltet tilhører typen av jernmalmforekomster i den nordlandske marmor-glimmerskiffer formasjon,(kjendt fra Dunderland, Bogen, Salangen og en flerhet andre forekomster), hvor jernmalmskiferen indgår som bergartdannende mineral. Årsteinforekomsten danner vistnokk et tidligere ikke kjendt forbindelsesledd mellom endel forekomster ved Øsevand i syd og forekomster i Lavangen i nord.

Bergartlagene har stort sett fald mot nord og vest fra 20° til henimot loddrett, og går nærmest fjorden i nordlig retning, men bøyer saa av mot øst og fortsetter i denne retning vel 1/2 mil indtil de igjen i omkring 900 meters høide bøier av mot vest og gaar ned mot Lavangen. Som det sees av skissen/ efter hr.O.M.Eilivsens optegning/ er der ved Gratangsfjorden en stor ombøyning av bergartlagene, og det er nettop i bøien nede ved fjorden at malmen synes å ha sin største mektighet.

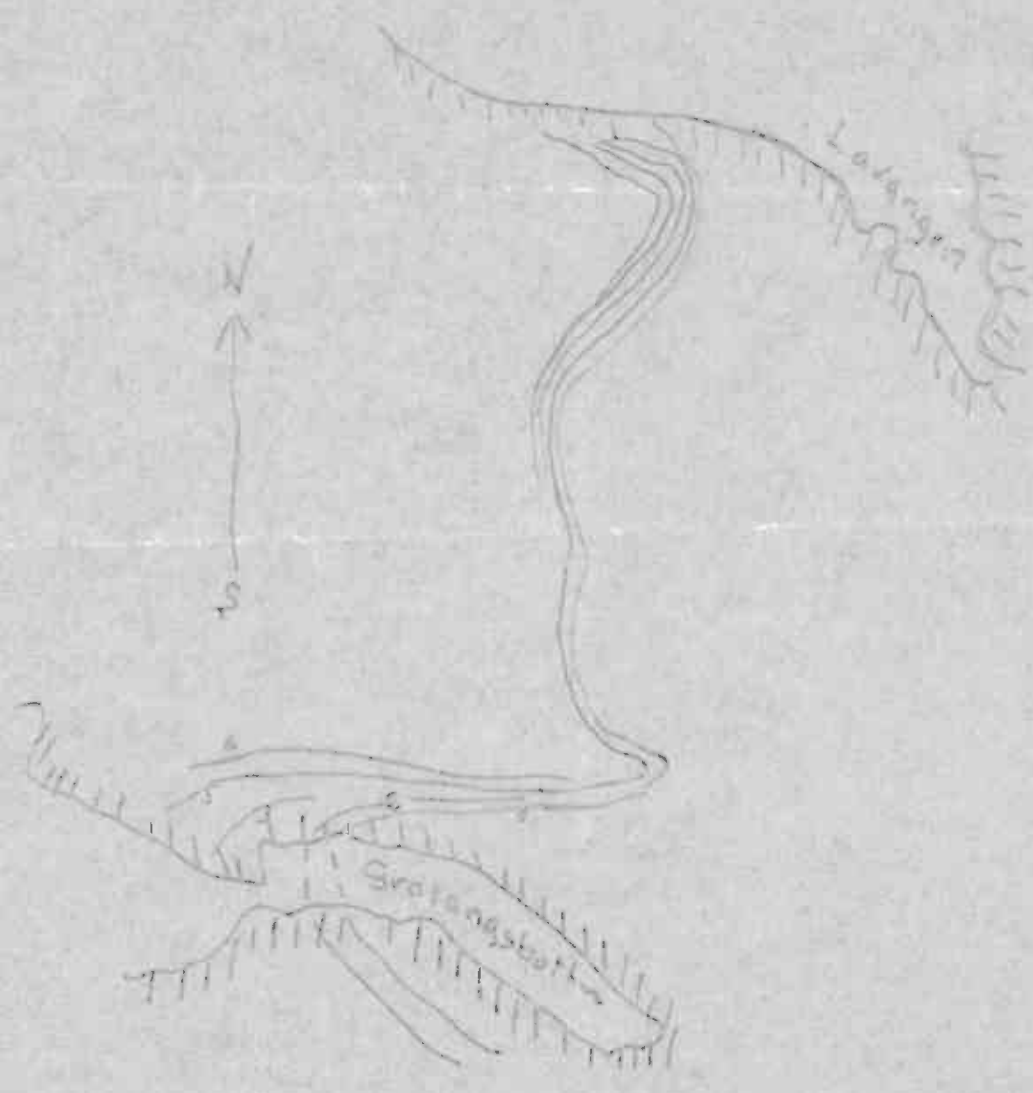
Forekomsten maa opfattes som bestående av en flerhet paralelle ganger, hittil er kjendt 6 stykker hvorav nr. 1-3-5 er de betydeligste. Men hver av disse beståaar igjen av flere baand delvis malm av forskjellig struktur delvis delt av flere baand av glimmerskifre eller kalksten. Der blev ikke observert nogen granit-pegmatitganger som gjennemskar gangen. Paa grund av den korte tid som stod til min rådighet hadde jeg ikke anledning at foreta mektighetsmålinger, men det blev meg opplyst at gang nr 1 nær fjorden i dagen hadde en bredde på ca. 200 meter. Gangene nr 2-4-6 er forholdsvis mindre betydelige. Gang nr. 3 har bredde i dagen på 100 meter eller mere, og gang nr.5 maa maales med lignende eller større tal.(c.200 m).

Opover mot høifjellet avtar mektigheten slik at gang nr.1

paa overgangen til Lavangen er omkring 10 meter, og de forskjellige ganger er ogsaa her rykket meget nærmere hverandre.

De førnevnte bredder /altsaa ikke mektigheter/ maa ikke opfattes som kompakt malm idet de indbefatter endel graabergsbaand men graaberget utgjør vistnokk ikke nogen betydelig del av det hele saa tallenes størrelsesorden av den grund ikke forandres. For ex. saa jeg i en røsking på gang 3 vistnok sammenhengende malm over en bredde av 40-50 meter, og lignende bredder blev observert flere steder.

Gang 1 er langst fulgt fra sydsiden av Gratangen fra sjøen og over til Lavangen, og er kansje den største av dem alle. Gang 3 er hittil bare fulgt et kortere stykke og ikke helt ned til fjorden



paa grund av overdekkning. Heller ikke er gang 5 fulgt helt ned til fjorden. Det er dog ingen tvil om at de fortsetter helt ned.

Det er på feltene foretatt flere hundre meter gravninger og avblotninger samt endel sprengningsarbeider, tilstrekkelig til at fastslaa feltets størrelsesorden og regelmessighet, men da avblotningene sjelden er ført sammenhengende fra heng til ligg dog ikke tilstrekkelig for noen exakt beregning av malmarealet.

Gjennem hr. O.M.Eilivsen er jeg blitt tilstillet nogen analyser nemlig (en prøve paa 6 kg fra gang 1 analysert 1920 viste: 31.30% Fe.
0.97% P.
0.20% S
0.00% TiO_2

samt endel tyske analyser fra 1922 som ligger mellem 25 og 58% Fe. hvorav den overveiende del forekommer som magnetit.

Jeg kjenner dog ikke til om disse prøver er tatt som stikprøver eller om det er utmeislede gjennemsnitsprøver tvers over gangene. Resultatene forekommer mig imidlertid svært høie. Det vanlige ved denslags forekomster er 30-35% Fe. og dette felt bedømt etter øiemål laa neppe over dette middel. Indleirede graabergbaand kan ikke være medtatt, og analysene viser altsaa de maksimale gehalter man kan vente at faa ved brytningen.

Analysene viste:

2	analyser	fra	gang 1	middel	33.75% Fe.
5	"	"	3	"	39.75% Fe.
12	"	"	5-6	"	45.22% Fe.

Paa endel av disse er det gjort kontrollanalyser med overenststemmende resultat.

Dessuten er der paa gang 5-6 foretatt analyser av følgende:

o.3o-o,3o% P.
o.14-o,18% S.
o.22-o,33% Mn.
o.54-o,58% Mg.
1.37-1,81% CaO.
o.53-1.70% Al_2O_3
8.2o-15.oo SiO_2

Selv hadde jeg ikke anledning at foreta prøvetagning da det ved et slikt stort malmareal kreves lang tid og omhyggelig arbeide for at faa et helt pålitelig resultat. Det må meget anbefales at faa en grundig befaring og prøvetagning, da der vistnok, bortsett fra mit kortvarige

besøk paa feltet, ikke har vært undersøkelse av fagmenn siden de fleste avdekninger og sprengninger blev foretatt.

Som konklusjon tør jeg angi at man har at gjøre med et malmfelt av meget betydelig størrelse. Det avgjørende for feltets fremtid er de kvalitative forhold. Den gunstige beliggenhet og de betydelige mektigheter muliggjør en billig dagbrytning. Transporten fra bruddene til anrikningsverket blir minimal. Tilstrekkelig arbeidskraft kan påregnes inden bygden. Havneforholdene er gode idet fjorden er nærdyp og ikke fryser om vinteren. For kraft opgis der at findes elver egnet til utbygning i nærheten hvis man ikke vil ta kraft fra det store Nygaardsanlegg i ca 27 km. luftlinjes avstand som nu er under bygning.

Ballangen, 4-10-1930

sign: Arne Carlson
bergingeniør.

Rett avskrift bevittnes:
Arthur Larsen
Larsen

Kvelbrift.

Årsteins järnmalmsfält i Gratangen.

På anmodan av herr köpman O. M. Eilivson-Thraning i Gratangsbotn besökte undertecknad ovannämnda järnmalmsfält i sistlidne juli och uttog därvid några malmprov från olika delar av fältet, vilka prov senare analyserats. Nedanstående uttalande om fältet är grundat på de gjorda iakttagelserna och de erhållna analysresultaten.

Läge. Malmfältet är beläget på nordsidan av Gratangsfjorden i Troms fylke (Tromsö amt). Djupgående fartyg kunna gå helt nära fältet och hamnförhållandena äro goda. Från Gratangsbygden, som numera bildar eget "herred" leda landsvägar söderut till Ofoten med färjförbindelse till Narvik samt norrut till Salangen- och Målselv-bygderna ävensom Tromsö. Telefon finnes i trakten och regelbunden ångbåtstrafik. Elektrisk kraft finnes f.n. ej i närheten men vattenfall, lämpliga för utbyggnad. Trakten har något tusental innvånare, men industri saknas, jordbruket är ej betydande og fiskeriet, som tidigare sysselsatt största delen av befolkningen, har under senare tid ej varit så lönande. Tillgången på arbetskraft är därför ganska god utan att nybyggnad av bostäder i större omfattning behöver komma i fråga.

Geologi. Traktens allmänna bergart är regionalmetamorfoserad kvartsglimmerskiffer med kalkstens- och järnmalmsinlagringar. Skiffrarna och malmlagren falla inom fältet flackt mot nordväst. Tydligen förekomma här en serie av skilda malmlager inom en malmförande zon, vars utgående i dagen kan följas från inägorna nära havsytan vid gården Årstein snett uppför fjällsluttningen c:a 7 km. i nordvästlig rikting. Fjällpartiet "Hornaksla" rundas av zonens utgående på 800-900 meters höjd över havet. Den malmförande zonen fortsätter så vidare norrut under namn av Lavangens järnmalmsfält mot Lavangen-fjorden.

Malmens beskaffenhet.

Malm är påvisad i flere blottningar och synes 5 a 6 skilda lager förefinnas. Sannolikt kunna två eller flere lager, som till en viss längd äro helt skilda, i fortsättningen närma sig varandra, så att de vid brytning bli att räkna som ett lager. Troligt är även att lagren eller åtminstone en del av dem ej äro av brytvärd beskaffenhet efter fältets hela längd.

Malmmineralet är så gott som uteslutande magnetit tillsammans med hornblende, granat och skifferbergartens vanliga mineral

i övrigt. Fosforhalten har vid analys av prov från de övre lagren visat sig vara 0.2-0.3 %, svavelhalten 0.14-0.18 % och manganhalten 0.22-0.33%.

Malmlagrens mäktighet varierar från någon meter till över 20 meter. Bergingeniör J. C. Torgersen har öster om Årstein-bäcken ansett sig kunna konstatera minst 40 meters mäktighet, men då jag anser det f.n. alltför osäkert, om man på så stor mäktighet har tillräckligt hög järnhalt i genomsnitt, bör man enligt min mening t.v. räkna med högst 20 m. Detta är f.ö. av mindre betydelse, enär frågan om malmens genomsnittshalt av järn är mera avgörande för fältets värde.

För att få en mera säker kännedom om malmens kvalitet kräves borrningar eller mera omfattande blottningar och provtagningar. Därvid får man samtidigt säkrare värden på malmtillgångarna, som dock redan nu kunna beräknas röra sig om tiotal millioner ton.

Järnhalten är ej högre än att malmen åtminstone till allra största delen måste anrikas för att kunna exporteras.

Vid mitt besök uttog jag 7 olika prov, dels tre typ-prov av malmen, där blottningarna ej voro så stora, dels 4 st. genomsnittsprov över större blottade mäktigheter. De tre typproven voro av andra, fjärde och femte lagren, räknat underifrån, och höllo respektive 36, 29 och 35 % total järnhalt.

De fyra genomsnittsproven visade följande resultat i total Fe-halt:

a) av c:a 10 meters mäktighet, första lagret, 24.0 %
b) " " 15 " " , tredje " , 25.4 %,
c) " " 10 " " , femte " , 32.5 % ,
d) " " 10 " " , femte ell. sjätte, 17.3 %.

I det sista provet hade tydligen för mycket ofyndig skiffer medtagits. Genom att kassera någon del av det provtagna vid hängandet eller liggandet, torde järnhalten även här kunnat bli högre. Medeltalet av de fyra genomsnittsproven blir 24.8 % Fe. Som jämförelse kan nämnas, att ett genomsnittsprov, som undertecknad tog år 1913 av ett malmlager på Lavangen-sidan av samma fjällparti visade 24.62 % Fe.

De för dagbrytning lämpliga partierna av malmlagren synas ej vara stora, utpan torde man här böra räkna med huvudsakligen underjordisk brytning. Därvid torde det ofta visa sig fördelaktigare att bryta mindre, t.ex. 5-10 meters mäktigheter med högre järnhalt än att medtaga större mäktigheter och erhålla lägre järnhalt.

En del av den ofyndiga bergarten och den fattigare malmen får man emellertid med vid brytningen och bör man därför t.v. ej räkna med högre järnhalt i råmalmen än omkring 25 %. Man behöver då c:a 3.5 ton råvara för 1 ton exportslig. Om det vid mera fullständiga undersökningar skulle visa sig möjligt att bryta råmalm med i genomsnitt 30 % Fe, behöves endast c:a 2.75 ton råvara för 1 ton exportvara. Som jämförelse kan nämnas, att man vid Bogen i Ofoten enligt uppgift erhåller 1 ton slig på 4-5 ton råvara, men då man där har en del förluster genom avsevärd hämatithalt i malmen, torde järnhalten i råvaran ändock ligga vid omkring 25 % eller högre.

Då malmen i Årstein-fältet torde vara ganska lättanrikad och även relativt lättbruten, borde ett tillgodogörande av förekomsten vid normala anläggnings-, arbets- och kraftkostnader samt nuvarande goda malmkonjunkturer visa sig lönande.

Striberg den 23 oktober 1937.

J. A. Johansson (sign.)
Gruvingeniör

Rett avskrift attesteres:

Jørgen Haslebrek

HJELPEPRESTEN I IBESTAD
GRATANGSBOTN

Rapport over undersøkelsesarbeide ved Årstein, Grong, Sommeren 1938.

Eieren av Årsteinfeltet, O. M. Eilivson-Thraning, blev i februar d.å. bevilget kr. 1,500,- som lån til å foreta endel undersøkelsesarbeider på forekomstene. Forutsetningen var at bergmesteren i Nordlandske distrikt skulle sette arbeidet igang og gi de nødvendige instruksjoner for det videre arbeide. Norges Geologiske Undersøkelse skulde yde sin bistand ved å kontrollere arbeidet, og bedømme undersøkelsenes resultater.

Under den korte befaring som direktøren for N.G.U. og undertegnede foretok ved Årsteinfeltet i juni måned, blev også diskutert de linjer etter hvilket det senere undersøkelsesarbeide burde legges. Først og fremst hevdet vi overfor eieren at man, på grunn av det lille beløp som stod til disposisjon, måtte innskrenke undersøkelsesarbeidet til kun å omfatte ett, eller i høyden to av de rikere lag, og at de nye gravningsarbeider som skulle utføres, måtte legges således an at de forhåndværende eldre grøfter og renner i mest mulig grad kunne utnyttes.

For en stor del måtte det nye undersøkelsesarbeide således innskrenkes til å omfatte opprensning og utdypning av de eldre røsker. Vi blev enige om at undersøkelsesarbeidet burde begynne med leie no. V, og hvis midlene tillot det, skulle man fortsette med leie no. III. I leie no. V antok vi at der burde graves to parallelle skjæringer, en vestlig i åsens lavere del og en østlig i et høyere nivå.

På grunn av de topografiske forhold vilde skjæringene dessverre komme til å ligge langs strøkretningen, men da fallet er meget flatt og henimot paralelt med overflaten, ville en skjæring satt tvers på strøkretningen, kreve et uforholdsmessig stort arbeide.

Av forskjellige grunner kom ikke bergmesteren til å befare Årsteinfeltet og gi de nødvendige instruksjoner for arbeidets utførelse, og i august blev det bestemt at eieren selv skulde sette arbeidet igang, idet han skulde holde seg til de retningslinjer som var antydet av direktør Bugge og undertegnede. Undertegnede blev samtidig oppnevnt som tilsynsmann og fikk beskjed om å befare forekomstene igjen ved en passende anledning, samt innsende beretning til departementet.

Undersøkelsesarbeidet blev satt igang den 18. august etter at en del opprydningsarbeider o.l. var blitt utført på forhånd. Arbeidet blev innstillet 13. september. Belegget var gjennomgående 6-8 mann.

Ved min ankomst til feltet 6. september var den vesentligste skjæring i leie no.V på det nærmeste ferdig, og den østligste under arbeide. Da vi ved avslutningen av arbeidet i leie V hadde en del penger disponible, satte jeg igang endel gravningsarbeider i leie III. Her renset vi opp en gammel røsk og sprengte oss endel ned i det faste fjell, og tilslutt renset vi opp en gammel fjellskjæring og blottla liggen.

Forekomstene er tidligere befart av forskjellige ingeniører og rapport levert bl.a. av undertegnede (juni 1936), så jeg skal ikke her komme nærmere inn på de geologiske og bergtekniske forhold. Imidlertid må bemerkes at de undersøkelser som blev utført siste sommer, viser at lagrekkens strøk svinger endel fra VNV til NNO i de lavere deler av Årsteinfeltet, men at strøket er meget konstant fra leie V og oppover (NO). Fallet ligger mellom 16 og 24 gr. n. vest. Den påståtte svigning av lagene mot øst har jeg ikke kunnet påvise. Lagene gjennomskjæres av forkastninger. De viktigste har retning N-S, OV og SV - NO. Leie V begrenses mot syd av en forkastning i retning SV-NO. Det er en mulighet for at de nedenfor liggende leier (d.v.s. leiene no.4, 3 og muligens 2) enten helt eller delvis kan være deler av V-leiet, som er parallelforskjøvet mot SO eller O. For å få dette klarlagt vil der imidlertid kreves et mere inngående studium av forekomstene.

Inndelingen av forekomsten i leier (fra 6 til 1) er av oldre datum. Denne inndeling er meget svevende og tilfeldig, men av mangel på noe bedre, har jeg benyttet den her i denne rapport. Resultatet av undersøkelsene tyder på at det ene "leie" går direkte over i det annet og at en sådan inndeling er overflødig og unyttig.

<u>De enkelte skjæringer og prøvetagningen.</u>

For enkelhets skyld vil vi i det følgende betegne skjæringene i leie V med no.1 og 2, således at no. 1 betegner den vestligste av de to. Likeledes vil 3 og 4 betegne den vestligste, resp. den østligste av skjæringene i leie III.

Skjæringene var overalt ført ned til fast fjell, men bare undtagelsesvis hadde man sprengt seg ned til det uforvitrede fjell. De prøver jeg tok, ble derfor efte tatt fra den opprinnelige

fjelloverflates forvitrede og omvandlede øvre lag. Prøvene ble tatt jevnt over hele overflaten, med ca. 10 cm. mellomrom.

Ved prøvetagningen ble de malmførende leier delt opp i forskjellieg lag, etter disses geologiske og mineralogiske sammensetning. Prøvene fra hvert enkelt lag ble slått sammen og merket fortløpende fra A til Z.

Med den forekomsttype som leiene representerer - sedimentære avsetninger, hvor forholdet mellom bergart og malm varierer innen meget vide grenser og hvor malmen kan opptre i alle overganger fra spredte korn til solide lag - vil en avgrensning av de enkelte lags mektighet i høy grad bero på et skjønn.

Skjæring no. 1.

Denne ble lagt ca. 50 meter øst for et Ns gående bekkefar og paralelt med dette. Skjæringens lengde (etter terrenget) var ca. 30 m., men herav var de øverste 17 m. kun avblottet, idet eieren anså dette for å høre til hengen. Dette har senere vist seg feilaktig. Det er gråfjell.
Den vertikale forskjell mellom skjæringens laveste punkt og leiets heng (i skjæringen) var 15,64 m.

I denne skjæring ble det ved prøvetagningen skilt ut 6 nære eller mindre adskilte lag. Prøvene ble merket A - F. De enkelte lag var fra ligg til heng:

No.	Høyde over ligg.	Mektighet.	Prøvens art.
A.	0,00 - 2,90 m	2,90 m	En noe løs, glimmerrik bergart med gode malmpartier.
B.	2,90 - 3,55 "	0,65 "	En hård, kvartsrik bergart.
C.	3,55 - 5,80 "	2,25 "	En sterk kvartsrik malmførende sone. Noe svovlkis.
D.	5,80 - 6,70 "	0,90 "	Glimmerskifer.
E.	6,70 - 9,35 "	0,65 "	Vekslende lag av malm og skifer. Fører noe hematitt.
F.	9,35 - 10,65 "	1,30 "	En tildels omvandlet bergart som fører lag av granatfels. Tildels meget malmrik.

Ved analysering viste prøvene følgende gehalter av jern:

No.	A	B	C	D	E	F
	26,3	3,8	31,7	4,4	19,2	22,2%

Omregnet vil det si at de lag som er blottet i skjæring 1 i gjennomsnitt holder

21,95% Fe på en mektighet av 10,65 m.

Ved å skeide ut lagene No. B & D, med en samlet mektighet av 1,55 m. vil man få en gjennomsnittsgehalt av

25,0% Fe på en mektighet av 9,10 m.

Skjæring no.2.

ligger ca. 90 m øst for foregående og paralell med denne. Skjæringens laveste punkt ble bestemt til å ligge 25,5 m over hengen i no. 1. Skjæringens samlede langde var 31 m. og høydeforskjell mellom ligg og heng var 13,40 m. Ved prøvetagningen ble utskilt følgende lag:

No.	Høyde over ligg.	Mektighet.	Prøvens art.
G.	0,00 - 1,90 m	1,90 m	Bergart med enkelte lag av en lyserød granat og kvartsrike soner m. svovlkis. Store magnetitkrystaller i hårdere partier. Undre lag meget omvandlet.
H.	1,90 - 2,75 "	0,85 "	Løs skifer m. magnetitt noe svovlkis.
J.	2,75 - 3,25 "	0,50 "	Meget hård granatrik bergart. Rikelig m kis. Noe magnetitt.
K.	3,25 - 4,30 "	1,05 "	Glimmerskifer m/lag av kvarts.
L.	4,30 - 5,55 "	1,25 "	Malmførende tett bergart. Malm finkornig, rikelig m. granat.
O.	5,55 - 9,80 "	4,25 "	Malmførende, tildels meget hård bergart. Malmen opptrer i rike partier, dels også impregnert. Meget kvarts.

Analysen gav følgende resultater:

No.	G.	H.	J.	K.	L.	O.
	16,80	12,00	8,40	6,90	19,50	23,00 % Fe.

Lagene G - O vil i gjennomsnitt holde 17,93% Fe.

Skjæres lagene J & K ut, så forminskes nøyaktigheten fra 9,80 til 8,25, og gjennomsnittsgehalten blir

20,0 % Fe.

Etter å ha avsluttet prøvetagningen i leie V fant vi at de tilovers blevne midler passende kunne anvendes til å foreta en del undersøkelser på leie III. Dette leies utgående er synlig på en åsrygg 5 à 600 m. syd for leie V. Avstanden fra "III" til sjøen er ca. 300 m. og høyden over havet er 50-60 m. Vi utdypet en gammel røsk som var gravet oppover en steil kam og innover åsryggen. Skjæringen - no. 3 - bestod derfor av en henimot horisontal del på 15-20 m. og et snitt i fjellveggen nedenfor. Mektigheten av leiet ble bestemt til 13,65 m. Forholdene tillot ikke noe større gravningsarbeide, så de lag som ble blottet i skjæringenes øvre del var for en stor del forvitret og omvandlet med enkelte partier av helt råttent fjell. Liggen bestod av en meget løs skifer. Ved prøvetagningen ble leiet delt i forskjellige lag som ble merket P - V, regnet fra heng til ligg:

No.	Avstand fra heng.	Mektighet	Prøvens art.
P.	0,00 - 1,50 m.	1,50 m.	En sterk omvandlet bergart med spor av malm.
R.	1,50 - 2,30 "	0,80 "	Skifer med malm som fin impregnasjon.
S.	2,30 - 3,95 "	1,65 "	Tildels råtten bergart, noe malm.
T.	3,95 - 7,55 "	3,60 "	Skifer med malmførende lag Tildels store magnetittkrystaller, endel granat.
U.	7,55 - 8,65 "	1,10 "	Hård kvartsrik bergart. Impregnasjon av finkornig magnetitt.
V.	8,65 - 13,65 "	5,00 "	Vekslende lag malm og bergart. Undre lag sterkt omvandlet.

Analysen ga følgende resultat:

No.	P.	R.	S.	T.	U.	V.
	5,3	11,4	4,4	21,6	27,4	21,0 % Fe.

Utregnet vil dette gi en gjennomsnittsgehalt av 17,43 Fe på alle lag, med en mektighet av 13,65 m - Skjeides ut de øverste lag P - S, får man, med en mektighet av 9,70 m:

22,05 % Fe.

Skjæring 4.

Denne ligger ca. 150 m øst for foregående og består av en steil fjellskjæring som jeg lot rense opp, samtidig som liggen ble blottet. Leiet ble ved prøvetagningen delt i en rekke lag, prøvene ble merket med bokstavene W - Z. Ovenfra og nedover var lagene:

No. W. (Fra 0,00 - 1,45 m.)	mekt. 1,45 m.	Glimmerskifer med endel malm.
(" 1,45 - 1,70 ")	" 0,25 "	Kalkstensbenk.
" X.(" 1,70 - 2,80 ")	" 1,10 "	Malmførende lag.
" Y. (" 2,80 - 5,25 ")	" 2,45 "	Skiferbergart med enkelte kalklag og noe malm.
" Z. (" 5,25 - 12,10")	" 6,85 "	Malmlag i vekslende skifer, undre lag omvandlet.

Prøver fra denne skjæring er ikke analysert.

Den del av leiet som ble blottlagt i skjæring 4, opptrer i liggen til lagene i no. 3. Den vertikale forskjell mellom lagene i no. 3 og 4 lot seg imidlertid ikke bestemme.

Resyme og konklusjon.

Det undersøkelsesarbeide som ble utført i Årsteinfeltet siste somner måtte jo, på grunn av det ringe beløp som stod til vår rådighet, innskrenkes til det minst mulige. Noe undersøkelsesarbeide i egentlig forstand ble det derfor ikke anledning til, vårt arbeide må nærmest karakteriseres som en litt større prøvetagning. Og denne prøvetagning kunne heller ikke generaliseres over hele feltet, vi måtte innskrenke oss til å ta prøver fra det leie som man antok var det rikeste, nemlig V-leiet.

Etter at V-leiet var prøvetatt, viste det seg at vi hadde så meget penger tilovers at også III-leiet kunne tas med. Ialt ble der åpnet fire skjæringer, som kanskje heller burde karakteriseres som store røsker, da disse i alminnelighet kun ble ført ned til det faste fjells overflate. Kun undtakelsesvis kom vi ned til det faste, uforvitrede fjell.
Skjæringene var fordelt med to på hvert leie. Ved prøvetagningen ble hvert enkelt skjæring oppdelt i lag, som tilsynelatende var såvidt ensartet i mineralogisk og geologisk henseende at de antokes å representere en enhet.
Ialt ble der skilt ut seks lag i hver av skjæringene 1, 2 og 3, samt fire i no. 4.

Prøvetagningen viste at leiene ikke holder malmsoner av så stor mektighet eller renhet at rikere partier kan skoides ut, men samtidig vil det fremgå av analysene at alle er malmførende, selv de som ble skilt ut som tilsynelatende malmfrie bergarter. Analyseresultatene varierer mellom 3,8% og 31,7% Fe, d.v.s. et malminnhold som ligger mellom 5,2 og 44% (magnetitt). Gjennomsnittsgehalten for de enkelte skjæringer blir, når alle lag medregnes, for no. 1 - 21,95%, for no. 2 - 17,93% og endelig for no. 3 - 17,4% jern. Trekker vi fra de fattigere lag, noe som teknisk sett lett lar seg gjøre ved en skeiding, får vi gjennomsnittsgehalter på respektive 25,0, 20,0 og 22,5 % Fe. Til dette må imidlertid bemerkes at de fleste prøver er tatt i overflaten av det faste fjell, altså fra de partier av dette der som regel er forvitret og omvandlet. Prøver tatt i et større dyp vil utvilsomt vise en noe høyere gehalt.

Målinger utført på V-leiet viser at de malmlag som er blottet i skjæringen 2, representerer et høyere nivå enn de som opptrer i no.1. Lagene i no. 2 må derfor betraktes som en hengforekomst til no. 1. Hvorvidt lagene i no. 2 følger direkte på lagene i no. 1 eller ikke, kan ikke bestemmes uten en mere inngående undersøkelse.

I leie III representerer skjæring nr. 4 en liggeforekomst, men en nærmere undersøkelse av lagenes nivåforskjell ble ikke utført.

Feltets overdekning og den sterke vegetasjon gjør dessuten undersøkelser umulige uten vidtstrakte gravingsarbeider eller boringer.

Undersøkelsesarbeidet ble satt igang den 18. august og varte til 13. september.

Konklusjon.

Sommerens undersøkelser som har bestått i en systematisk prøvetagning av leiene III og V har klarlagt at malmen er noenlunde jevnt fordelt gjennom alle lag, og at man i disse ikke vil påtreffe anrikninger av en sådan beskaffenhet at de vil ha noen innflytelse på en eventuell utnyttelse av forekomsten. Leie V, sådan som det er blottlagt i skjæring 1 og 2, representerer samlet et meget stort malmkvantum med en mektighet 17 á 18 m. Regner vi med de lag som antageligvis vil kunne utnyttes i de to skjæringer, fåes en samlet mektighet av 17,35 m. med en gjennomsnittsgehalt av 22,6 % Fe. Det er imidlertid meget som taler for at den utnyttbare del av leiet er meget større når man tar i betraktning at alle lag har vist seg malmførende, samtidig som skjæringenes øvre og nedre grenser vel må sies å være noe tilfeldig valgt.

I leie III er undersøkelsene ikke så fullstendig som i det foregående, men alt tyder på at dette leie er like mektig som no. V.

Tar man i betraktning de undersøkte leiers store mektighet, og deres beliggenhet som gjør at de - iallfall i stor grad - vil kunne brytes meget billig i åpne brudd, og ennvidere forekomstenes beliggenhet nær sjø og en god havn, under gode klimatiske forhold og i et relativt tett befolket strøk, så må man kunne anta at forekomstene vil kunne utnyttes selv om gehalten er lav.

Siste sommers undersøkelser klarla, som ovenfor utredet, kun en muligens mindre del av leiene. Det skulle derfor ligge nær å fortsette det undersøkelsesarbeide som ble påbegynt siste sommer. Ennvidere må det også anbefales at malmen underkastes oppberedningsforsøk i teknisk målestokk. Til dette formål må der sprenges ut en prøve på 8 á 10 tonn som må oversendes til et utenlands oppberedningslaboratorium. - Men under de forhold som eksisterer i Årsteinfeltet, med et sterkt avdekket terreng og en rikelig vegetasjon, vil videre gravninger bli både vanskelige og kostbare, det riktigste vil derfor utvilsomt være å foreta endel boringer for å bringe de enk enkelte leiers mektighet og malmføring på det rene. En sådan boring bør etter min mening foretas, først og fremst for å klarlegge Årsteinfeltet,

men også fordi en klarleggelse av leiene ved Årstein vil yde en utmerket hjelp i utredelsen og forståelsen av de øvrige analoge malmfelter, som strekker seg mere eller mindre sammenhengende fra Ofotenfjorden og opp til Tromsø by.

Oslo, den desember 1938.

C. O. Paulsen /sign.

RETT AVSKRIFT BEVITNES:

AVSKRIVINGSBYRÅ
NARVIK

Bergmester K. L. Bockmen. 30/6 54

Brev 20/4 1954 ttanser tid analyserapp. og Årgang av 1922 fra Gewerkschaft Exploration, Tyskl. (ok, vare papir)

R a p p e r t

over Årsteim jernmalmfelt i Gratangen herred

efter befaring i dagene 14 og 15 juni 1954 sammen med O. M. Eilivsøn-Thraning, Erling Thraning, formann i Gratangen tiltaksnemnd Heiberg Karlsen, Fritjof Vik og Lekang Pedersen.

Befaringen blev foretatt efter anmodning av Utbygningsfondet for Nord-Norge i anledning en søknad fra Gratangen tiltaksnemnd om midler til undersøkelse av feltet ved diamantboringer.

Det foreligger fra tidligere følgende rapporter over feltet:
geschwerner J.C.Torgersens rappert av 22/9 1924
berging. A.Carlsens -"- " 4/1e 1930
-"- J.A.Johanssens -"- " 23/1e 1937 ?
statsgeol.A.O.Poulsens -"- " desember 1938. ?

Samtlige rapporter nevner en rekke parallelle malmførende soner, hele 6, som antas å strekke sig over flere kilometers lengde. Særlig de øverste, vestligste og nordligste soner kallt 5-6 leiet, nevnes som meget betydelige både av utstrekning og mektighet. Torgersen anslår dette leiets mektighet til minst 40 meter øst for Årsteimbekken og at det vil nå op i et malmareal på over 100.000 m^2.

Carlsen nevner at leie nr. 3 har en bredde i dagen på 100 meter eller mere, og at leie 5 må måles med enda større tall, kanske 200 meter. Han sier i sin konklusjon, at her er et malmfelt av meget betydelig størrelse.

På samme måte uttrykker Johanssen sig. Han sier at mektigheten er meget varierende, men at man må kunne regne med titals milioner tonn malm i feltet.

Om malmens gehalt er oplysningene mere sparsomme og mindre eksakte, men alle er enige om at feltet i alt vesentlig holder forholdsvis fattig malm- oppredningsmalm. Torgersen mener, at den ved skeiding muligens kan bringes op i 30% Fe. Carlsen nevner analyser som går så høit som 45% Fe., men mener det må være av særlig utplukkete stykker. Han nevner også analyser med 0,2-0,3% P og 0,14 0,18% S, samt enkelt analyse med 0,97 P.

Johansson beretter å ha tatt 4 gjennemsnittsprøver av henholdsvis 10 og 15 meters lagmektigheter, som har gitt fra 17,3 til 32,5% Fe, i totalgjennemsnitt 24,8% Fe. Om dette er totaljern eller syreløselig jern (malmjern) sier han ikke.

Den mest detaljerte gehaltsundersøkelse gir Poulsen i sin

rapport. Han lar malmlagene bletto i røskegrøfter tvers eller skrått over, så han har fått ta sine prøver fra fast men ikke u-forvitret malmgang og har kunnet måle detaljert lagenes mektigheter. For 5-leiet har han fått et gjennomsnitt av 22% Fe over en samlet mektighet av 10,65 meter i den ene røsken og 18% Fe som gjennomsnitt for 9,8o meters mektighet i den andre røsken. Hvis han sjalter ut noen fattigere lag i hver av røskene, blir tallene henholdsvis 25% Fe over 9,1o m mektighet og 20% Fe over 8,25 m mektighet.

For 3-leiet har han analyser bare fra en enkelt røsk over 13,65 meters mektighet. De ga et gjennomsnitt av 17,4% Fe. Sjaltes ut de øverste nokså forvitrete og fattige lag, fåes 9,7o m a 22% Fe.

Disse tall er ikke oppmuntrende, men der er endel vesentlige bemerkninger å gjøre til dem, hvilket Poulsen selv gjør opmerksom på. For det første er røskegrøftene sannsynligvis trukket for kerte. Poulsen har ikke større samlede mektigheter enn 10 - 13 meter, mens der i de andre rapportene nevnes optil 40 meter for 5-leiet. En prøvetaking over hele mektigheten kan derfor gi andre resultater.

Så pointerer Poulsen sterkt, at hans prøver for det meste er tatt fra forvitret malmfjell, idet han ikke hadde anledning til en opsprengning til frisk uforvitret malm i røskene. Han tror derfor at prøver tatt fra større dyp vil vise noe høiere gehalt.

For det tredje tror Poulsen, at røskegrøftene 1 og 2 over 5-leiet ikke har blottet de samme lagene, men lag i høiere og lavere nivåer og med et sprang imellom, slik at leiets totale mektighet blir summen av begge røskegrøftenes mektigheter + mellemlagets. Da vil vi komme nærmere de 40 meters totalmektighet for leiet, som noen av de andre rapporter nevner. Det samme gjelder også for røskene 3 og 4 over 3-leiet.

Dette kan muligens bringes på det rene ved videre røskinger i ster skala sammen med systematisk opsprenging av røskene samt nøiaktig gjennemgåing og prøvetaking i de opsprengte røsker. Men det vil bli et stort og møisommelig arbeide i det sterkt overdekkede terreng med gjennemgående dypt jordsmon. Dertil kommer grunneiernes uvilje met disse dype røskegrøfter, som allerede har kostet flere husdyr livet. Derfor er også flere av de gamle røsker blit gjenkastet.

Det enkleste, raskeste og sikreste vil være å sette med noen diamantborhull på de steder, hvor de vil gi best beskjed sammenholdt med de allerede utførte røskinger. I motsetning til de mange objektive og subjektive feilkilder ved prøvetaking for hånd i opsprengte røsker, gir diamantborkjernene et absolutt jevnt snitt tvers gjennom lagene uansett deres gehalt, og derfor er borkjernen et helt pålitelig analysemateriale. Mens røskene holder sig til overflaten, viser borkjernen lagenes karakter, gehalt og mektighet inne på eller nede på dypet. En sammenligning av malmlagenes mektighet og gehalt i en røsk og i et diamantborhull i samme vertikale tverprofilplan, vil gi overmåte verdifulle oplysninger om mulige forandringer i malmlagene mot dypet. Det vil gi holdepunkter for en virkelig pålitelig masseberegning av forekomsten.

Til en første vurdering av malmfeltet har jeg valgt 4 borpunkter, 2 borhull over 5-leiet (eller muligens)5-6 leiet) og 2 borhull over 3-leiet. Disse er i alle rapporter angitt som de betydeligste. Det øverste hull, punkt 1 er satt ca. 60 meter nnv. for overenden av Poulsens røsk 2 i ca 370 meters høide og merket med en stake. Ved å sette borhullet med 70° helding mot sydøst, vil det gå tvers på lagene som her har 10-30° helding mot nordvest. Med et dyp av inntil 150 meter vil borhullet skjære over alle tenkelige lag i 5-leiet og muligens også endel av 6-leiet. Kjørbar vei før opkjøring av bormaskin og borutrustning fører til kort nedenfor borpunktet, og der er en bekk med årgangsvann i kort avstann.

Borpunkt II er avmerket på samme måte i 270 meters høide ca 4oo meter vsv. for punkt I og 88 meter nv. for enden av den røsken, som her er trukket tversover endel av 5-leiet på dette stedet. Satt med 70° helding mot sydøst og ført ned inntil 100 meters dyp vil borhullet skjære over alle tenkelige malmlag i 5-leiet her ca 400 meter fra borprofil I.

Borhull III er satt ca 40 meter vest for vestenden av Poulsens røsk 3 og i ca 70 meters høide. Ført inntil 80 a 90 meters dyp i 70° helding mot øst, vil borhullet skjære over alle de øvre malmlag i 3-leiet helt ned til havets nivå.

Borpunkt IV har jeg satt ca. 150 meter øst for punkt III og ca 35 meter vest for enden av Poulsens røsk 4 i ca 65 meters høide. Et 60-70 meters borhull her satt i 70° helding mot øst vil skjære over de undre malmlag i 3-leiet.

Tilsammen vil disse 4 borhullene vise, om hovedmalmleiene 5 og 3 i Årsteinfeltet har malm av brytbar gehalt og mektighet på dypet og over en strøklengde på ca 400 meter for 5-leiet. Kostendet for disse delvis høitliggende og mindre lett tilgjengelige borhull med lang adkomstvei for borfolkene, har jeg anslått til 130 a 140 kr pr. bormeter, alle utgifter iberegnet. Jeg tror sikkert denne beregningen skal holde.

Hvis borhullene viser brytbar malm i rimelige mektigheter, bør de tilsvarende røsker i tverprofilene forlenges, så de bletter i dagen alle malmlag som er skåret av borhullene. Røskene bør derefter opsprenges, så man for tatt prøver fra ufervitret fjell av alle malmlag til sammenligning med borkjerneanalysene, og dette må ske på grunnlag av nøiaktig profilering av røskene med geologisk opgang av de påtrufne lag. Hertil har jeg beregnet et kostende av inntil 15.000 kr.

Til analyser av borkjerner og prøver fra røskene samt til overvåking og tilsyn med alt arbeide har jeg beregnet en utgift av inntil kr 5000.

Med det foreslåtte kostende av inntil 75.000 kr mener jeg, at Årsteinfeltets drivverdighet eller ikke vil bli bragt på det rene.

Mo i Rana, 30 juni 1954.

K. L. Bøckman

Malm- og min-forekomster, Lofoten

I Smorten jernmalm s 1.
II Mortfjord grafitt s. 2
III Sommerset jernmalm s 3
IV Lenkenfjord —"— s 3
V Koljord —"— s 5
VI Fiskefjord —"— s 6
VII Sildpollen —"— s 7
VIII Selvåg —"— Ti s 8

Studieselskapet for Nord-Norsk Næringsliv

3/9

R a p p o r t

over befaringer i september 1950 av diverse malmfelter i Lofoten og Vesterålen ved bergmester K. L. Bøckman.

Befaringsreisen ble foretatt sammen med kontorsjef Akselsen i Studieselskapet for Nord-Norsk Næringsliv og for regning av Studieselskapet sammen med Fylkesarbeidsnemnda i Nordland. Alle de besøkte jernmalmfelter er tidligere beskrevet av prof. J.H.L. Vogt i hans arbeide: Norges jernmalmforekomster, N.G.U. publ. nr. 51 av 1910, hvortil henvises.

I. Smorten jernmalmfelt.

Ligger ved Sundklakstrømmen nordøstligst på Vestvågøy i Valberg herred. Man kommer dit lettest med buss eller bil fra hurtigruteanløpstedet Stamsund. Som kjentmann ved befaringen medfulgte ordføreren i Valberg.

I et belte på ca. 1½ km lengde i nord-syd og 2-300 m bredde opp fra stranden på strømmens vestside inntil ca. 100 m.o.h. opptrer en mengde små linser og slirer av magnetitt i presset granitt. Selve malmlinsene er som regel meget rene og med tydelig avgrensing mot bergarten, men de har sjelden over 1, høyst et par meters tykkelse og kan neppe følges over 20-30 m i lengden. Flere steder opptrer de i tog eller parallelle over soner på opptil 20-30 m i samlet bredde og da tildels med impregnert bergart i mellompartiene mellom de rene malmlinser.

Ved Smorten er særlig blitt drevet på 3 soner eller tog av malmlinser. Nordvestligst er en sone fulgt med korte stoller og en grunn skjæring i retning SSØ like på vestsiden av veien. Selve grubene er utilgjengelige, men med dyppnål kan spores et magnetdrag av ca. 100 m lengde etter skjæringen og i 30-40 m bredde mot vest (oppover bakken) og fortaper det seg langsomt videre oppover i denne retning. Noen stor forekomst har man iallfall ikke her.

½ - 3/4 km sønnenfor og like på vestsiden av veien er der en 10-20 m bred sone med flere sydøstgående malmlinser, som er atskillig foldet. Noen linser ligger 40-50 m.o.h. Det er gått inn med tverrslagstoller for å ta malmen på dypet og den er uttatt med stresser og synker inntil 20-30 m under dagen og med stressebredde på 2-3 m i steilt fall mot vest.

2-300 m lengere syd, hvor veien svinger mot sydvest, er en nordvestgående sone avdekket ved dagskjæring inn i bakken i 25-30m bredde. Videre oppover fjellsiden inntil ca.100m.o.h. er malmlinsene

blitt utdrevet ved orter og stroser. Ifølge gamle stiger Simonsens opplysninger skal der være et helt nett av forbundne grubeganger inne i fjellet.

Overalt på feltet tegner linsene og slirene av sort magnetittmalm seg ganske skarpt ut fra den lysegrå til rosagrå bergart. Men der synes ikke være noen samlet jernmalmforekomst av betydning. Malmlinsene synes for det meste å ha steil stilling i litt vekslende retning. Undersøkelsen med dyppnål synes å bekrefte dette billede av mange små malmlinser som snart ebber ut. Det er mulig at man kan drive og plukke ut endel rik jernmalm, kanskje med over 60 % jern og rimelig fri for svovel, fosfor og andre forurensninger, så den kunne brukes til «forskningsmalm» ved stålverkene, men det blir i alle tilfeller en liten og dyr plukkdrift som ikke tåler investering av anlegg for rasjonelle driftsmetoder. Meget arbeide og forholdsvis store omkostninger må man også være forberedt på å ha til oppleting av nye malmlinser for å holde driften gående. Feltet er derfor neppe drivverdig under moderne forhold og med de nuværende arbeidslønninger.

Så vidt vites ble driften på Smorten og ved de nærliggende forekomster på Jørendal-Jendal i Gimsøy nedlagt i 1911 etter at der ialt var tatt ut ca. 30.000 tonn ganske rik jernmalm.

II. Morfjord grafittforekomst.

Morfjord ligger på nordsiden av Østvågøy i Hadsel herred. Under befaringen ble vi fulgt av ordfører Kjeldsvad og med Andreas Johansen og Sverre Morfjord som kjentmenn.

Forekomsten ligger på fjordens vestside ca. 1 km utenfor fjordbotten. På et nes stikker der ut en gang av finkornig granitt, hvori sitter lag og linser av krystallinsk grafitt. Ved sjøen har gangen en bredde av 20 - 25 m og den stryker i retning syd-SSV oppover den lave kollen med steilt fall mot vest. Ca. 40 m inne på land og i 5 - 7 m over sjøen har man gått inn med en stoll mot SSØ og tatt grafittgangen under dagen. Den synes her være 8 - 10 meter bred. Gangen er fulgt med en ort ca. 20 m mot SSV og 5 m mot NNØ fra stollen. Like innenfor stollmunnen er en ca. 10 m dyp vassfyllt synk.

Sydover fra grubeinngangen i ca. 20, 40 og 60 m avstand innover den lave kollen er der noen sammenraste gamle tverrøsker over gangstrøket, som viser litt grafitt her og der men mest uholdig granittgang. Hele terrenget er overdekket og skogbevokst så man lite ser. Fra gruben er uttatt anslagsvis 200 m^3, hvorav det meste ligger i haug utenfor. Prøver tatt av noen store blokker i haugen viser

lag av skjellet grafitt i en kvartsrik granittisk grunnmasse. De ble overgitt til ordføreren i Hadsel for innsending til Geologisk Institutt ved N.T.H. for nærmere undersøkelse.

Grubens drift daterer seg visstnok fra omkring århundreskiftet. Det synes som grafittgangen (eller linsen) har sin største bredde ved sjøen og smalner innover land mot syd, hvilket kanskje er grunnen til at driften ikke ble fortsatt. Hvis de innsendte prøver viser grafitt av god kvalitet, ville en systematisk røsking i dagen og prøvetaking av malmen fra friskt brudd såvel i dagen som i gruben for å bringe mengde og gehalt på det rene ha ganske stor interesse og burde kunne fåes for noen tusen kroner.

III. Sommerset jernmalmgrube.

Sommerset jernmalmgrube i Hadsel herred på Hinnøyas vestside nær det nordre utløp av Raftsundet. Sverre Andreassen, Lonkanfjord og Gustav Rask, Sommerset, var med som kjentmenn.

Grubene ligger steilt opp fra Sommerset gård mot øst. I 205 m. o.h. er der en gjenrast stoll, som var drevet mot nordøst etter en sleppesone i en sterkt serpentinisert olivinbergart. Antakelig har her stått en liten linse av jernmalm innover mot NØ. Nu sees ingen malm i dagen og spores bare et svakt magnetdrag.

Litt ovenfor i 220 m.o.h. er der en ca. 25m lang stoll mot øst, som antakelig svinger inn på samme malmdrag eller muligens et noe nordligere parallelldrag. Fjellet er her litt mindre oppspaltet og serpentinisert. Der sees litt malm i taket av stollen og merkes et svakt magnetdrag.

I samme malmdrag lo m høyere og forbundet med stollen under ved en synk er drevet en høy strosse mot øst. I taket av den sees gjenstå spor av malmgang. Malmdraget går mot øst og har 70-80° fall mot syd. Også over denne strossen merkes et svakt magnetdrag, som snart taper seg i strøkretningen østover.

Malmen er uren magnetitt med skjell av serpentin og talkum. Den kommer antakelig neppe over 50% jern og de små linsene her synes å være på det nærmeste utdrevet. Det sleppete og oppsprukne fjell vil også være meget vanskelig å drive i .

IV. Lonkanfjord jernmalmfelter.

Lonkanfjord jernmalmfelter, også i Hadsel herred i bunnen av Lonkanfjorden på Hinnøyas vestside. Som kjentmann medfulgte Sverre Andreassen.

Fra Åselvodden på fjordens nordside ca. 1 km utenfor fjordbunnen fører planeringen av en gammel grubebane 2,8 km innover Norddalen mot

øst til dalbotten ved Nemuruskaret hvor de gamle gruber ligger oppe i fjellsiden.

I ca. 150 m.o.h. var inndrevet en gråbergstoll beregnet på å ta malmlinsene på dypet ved 90 meters lengde men etter sigende bare inndrevet 50 meter. Nu utilgjengelig.

Selve malmgrubene ligger 50-60 m høyere, men en lang og dyp dagstrosse i 215 m.o.h. og parallellt med den 6-8 m vestenfor en noe kortere og bredere undergrunnstrosse. Begge strossene går i retning nord-syd og skjærer tversover en fremspringende knaus eller rygg i fjellsiden. De går langsetter 2 parallelle malmlinser som står i nord-syd med fall 80-90° mot vest. Dagstrossen en 50-60 m lang og nedskåret inntil 20 m i terrenget, øverst er den 5-6 m bred men smalnende til 3-4 m i bunnen. Undergrunnstrossen er 25-30 m lang, 5-6 m bred og 6-7 m høy, så der gjenstår et solid malmtak over den. Begge er forbundet med synk nedover til en fordrestoll i 200 m høyde, hvor den brutte malm ble fordret ut og sendt med taubane til lasteplass ved grubebanen. Malm anstår ennu i sidene av begge strosser og i dagstrossens nordre endevegg øverst står 4-5 m malmbredde med gråbergbånd. Prøve med den magnetiske dyppnål synes vise at malmlinsene ikke fortsetter nevneverdig nordover.

Prof. Vogt angir arealet for de 2 malmlinsene tilsammen til ca. 680 m^2, hvilket jeg tror er i overkant. Jeg vil etter mitt flyktige besøk anslå det til ca. 500 m^2, særlig da dagstrossen viser en tydelig avtakende bredde nedover. Hvordan dimensjonene er i stollnivået 15 m lavere kunne ikke konstateres, da stollen er utilgjengelig.

Hvis malmlinsene fortsetter på dypet med samme dimensjoner (500 m^2), skulle man over øvre stoll ha 7-8000 m^3 eller 25-30000 tonn malm anstående, og over gråbergstollen 50 m lavere ytterligere ca. 25.000 m^3 eller 90-100.000 tonn malm. Malmlinsene har endel gråbergbånd, men storparten vil gi god stykkmalm som Vogt angir å ha holdt 53-54 % jern med lite fosfor og svovel. På malmtippen ved fjorden tok jeg ut helt blindt endel malmstykker, som ble sendt Rausand jernmalmgrube i Romsdal for vurdering.

Hvis den gir et godt resultat, slik at den utskeidede stykkmalm vil kunne anvendes som "forskningsmalm" ved stålverkene, skulle der være sjanse for å kunne holde igang en mindre drift på malmfeltet med produksjon av stykkmalm og magnetisk utseparasjon av avfallsmalmen og subben i et lite separasjonsverk til et høyverdig konsentrat.

De gamle gruber måtte da undersøkes ordentlig og malmlinsene prøvetas systematisk. Øvre stoll i 200 m.o.h. måtte opprenskes og

gjøres tilgjengelig, så man fikk konstatere malmlinsenes dimensjoner og kvalitet på dette nivå og hvor meget som kunne uttas fra stollen. Nedre stoll i 15o m.o.h. måtte føres frem til malmlinsene, så disse kunne bli oppfart i dette dypere nivå. Med baneplaneringen (uten skinner) omtrent uskadt frem til kaiplass ved fjorden skulle der neppe så store anlegg til for en slik mindre drift.

Såvidt sees av embetets protokoller ligger grubene for tiden i det fri. Ved foten av grubene og på kaiplassen ligger lagret noen hundrede tonn stykkmalm. Markussen, Martens, Mik

Kaljord jernmalmgruber.

Kaljord jernmalmgruber ved innløpet av Lonkanfjord i Hadsel herred, på fjordens østside rett overfor Lonkan handelssted. Som kjentmann medfulgte Sverre Andreassen.

Grubene ligger oppe i fjellsiden i 1oo til over 3oo meters høyde. Fra kaiplassen ved fjorden fører en bratt men kjørbar plangrt vei opp til den nederste av grubene, nemlig Lillevangen liggende 11o m.o.h.. Her er nu bare en gjenrast stoll som etter Andreassens opplysning er ført minst 4o-5o m innover mot øst, derav fulgt en malmgang fra dagen 1o-2o meter innover og i stollens bredde (ca. 2 meter). Nu sees ingen malm i fast fjell, men på tippen ligger drøy magnetitt, ofte litt kisholdig.

Litt ovenfor i 125 m.o.h. er drevet en 5 x 5 m stoll eller strosse ca. 5 m inn mot nord etter en 2 m bred forkislet gang med fall 6o-7o° mot øst. Gangen holder grønnlig hornblendefels med uren jernmalm og noe kis.

Videre oppe i 15o m.o.h. er Øvre Lillevangen med en forsøkstoll drevet ca. 15 m mot nord etter en jernmalmlinse med 2-3 m mektighet i stollmunnen og med fall ca. 6o° mot øst. I stollbunnen er malmgangen skrumpet inn til 1 m mektighet. Holder kompakt magnetitt, ofte kisimpregnert.

I 175 m.o.h. er drevet en forsøkstoll mot ØNØ etter en malmlinse med 2-3meters mektighet og fall 5o-6o° mot sydøst. Stollen er drevet bare 4 m inn og viser impregnasjon av magnetitt i kvartsfels, litt kisholdig.

Det øvre grubefelt ligger i 275 m høyde og derover med Nedre Rø hatten som samlestasjon for grubene og med skideplass, taubanestasjon m.v.. På tippen her ligger en haug av kompakt magnetittmalm med spor av kis.

19/11 1930 Malmhaugene 61.56% Fe

Felt 2 64.05% "

Varphaugen 52.05% "

Mellemhaugen 56.18% "

Analysene utført ved Stiger Jørgen Olsen

Kgl. Kåsens laboratorium Leirfjord

Øvre Røhatten ligger oppover mot nordøst i 340 m.o.h.. En høy dagskjæring er skåret inn mot nordøst i brattfjellet etter en steilstående sone med 2 magnetittlinser på henholdsvis 2½ og ½ m tykkelse og med 1 m mellomlag av impregnert glimmerfels. Etter Andreassens opplysninger fortsatte dagskjæringen i en stoll med takstrosse, som nu er sammenrast. Hele bergarten er temmelig løs og oppspaltet.

Muligens samme malmsone kan følges mot sydvest i dagen til en bergnakke hvor der sees anstå ca. 5 m mektighet av impregnasjonsmalm. Med dyppnålen kunne dog ikke spores noe sammenhengende magnetdrag.

Røhattrønna grube ligger ca. 40 m mot NNØ og litt høyere enn skeiplassen i Nedre Røhatten, på nordsiden av bekkedalen. Her er inndrevet en stoll i retning N 15° Ø, visstnok i 5-10 m lengde etter en sone med malmstriper, dels ren, dels kisblandet magnetitt. Stollen er nu sammenrast. En parallellstoll også etter malmstriper er satt an 20-30 m vestenfor og ca. 10 m lavere, den skal ifølge Andreassen være drevet inn ca. 20 m men var nu også sammenrast.

Likeså er der en nu sammenrast stoll langt nedenfor i samme bekkeleie i ca. 180 m.o.h. drevet i retning N 10° V etter en 1½ - 2 m malmgang med gråbergstriper. Noen meter ovenfor på samme malmdrag er drevet inn en dagstrosse. Både malm og bergart har tydeligvis vært ryende.

Grubene ble i sin tid drevet av Kaljord Syndicate A/S, som fikk konsesjon på 70 år i 1912. Da konsesjonen var underlagt hjemfallsrett, må grubene nu antakeligvis tilhøre Staten. Professor Vogt karakteriserer den som en rekke smålinser, hvorav de største antas å kunne levere opptil 5000 tonn malm. Skeidemalmen angis å holde 57% jern, 0,025% fosfor og omkring 0,5% svovel. Ialt skal være tatt ut noe over 20.000 tonn malm og der synes ikke å være stort mere å ta på de nu kjente malmlinser.

82 analyser.
Leiet av Magnus Myrland (Mortensvik)?
25/11-50 (E. pr. Northern)

VI. Fiskefjord jernmalmfelt.

Fiskefjord jernmalmfelt ved bunnen av Fiskefjord på nordvestsiden av Hinnøya, like over grensen til Sortland herred. Som kjentmann medfulgte Håkon Ellingsen, Fiskefjord.

Malmforekomstene ligger ca. 1 km innover mot øst fra fjordbotten på nordsiden av dalen i 100 - 200 m høyde. Ytterst (vestligst) er skjerpet Jørgen Berg I, en stoll i 220 m.o.h. drevet ca. 5 m inn mot NNØ etter en 3-4 m bred malmgang med 60° fall mot vest.

Viser en gråbergstripet malm.

Jørgen Berg II ligger ca. 5o m østligere og lo m høyere. En stoll er drevet ca. 15 m mot ØNØ etter en 2 m mektig malmgang med dels kompakt, dels gråbergstripet malm. Fall ca. 6o° mot nord. Malmgangen har tydelig avgrensing mot sidestenen. Mellom begge skjærene men nærmere og litt nedenfor J: B. I er en 2-3 m bred malmlinse, som der ikke er drevet på.

Jørgen Berg III er en 2o-25 m bred malmsone med enkelte gråberglag som går inn i fjellsiden mot ØNØ -NØ med steilt fall mot nordvest. I 16o m.o.h. er drevet en stoll etter strøket inne i malmsonen ca. 5 m fra liggen. Stollen går 3o m innover eller mere.

Malmen er uren. Der ble slått en prøve av den omtrent for hver ½ m tvers over bredden og det sammensatte materiale innsendt til Heidenreichs analysebyrå i Oslo som et tilnærmet gjennomsnitt av malmsonen. Analysen viser:

Jern (total)	: 32,75%
Svovel	: 0,25%
Fosfor	: 0,14%
Uoppløst (bergart)	: 52,9 %

Oksli er en stoll ca. 3oo m øst for J.B.III i 12o m.o.h. drevet ca. 6 m inn i retning ØNØ. Stollen følger hengsleppen av en 6-7 m bred malmsone som synes være temmelig fattig og har steilt nordlig fall.

Professor Vogt kaller malmen i Fiskefjord for en anrikningsmalm av type som Sydvarangermalmen men fattigere, mere fosforholdig og delvis med magnetitt og jernglans i blanding. Analysen fra Jørgen Berg III bekrefter dette, dog med den forskjell at her synes være utelukkende eller ialfall helt overveiende magnetitt. Vogt mener at feltet med ialfall den ene mektige forekomsten vil kunne yte 1 mill. tonn malm eller mere over laveste stollnivå. Man har altså her en malmreserve av ikke uvesentlig betydning selv om den må stå langt tilbake for de veldige tilganger på anrikingsmalm i Sydvaranger og Dunderlandsdalen. Vogt angir en gehalt av 28-3o % jern for vanlig råmalm og 45 % for skeidet malm fra Fiskefjord, hvilket synes stemme bra med min analyseprøve.

Ifølge embetets protokoller ligger forekomstene nu i det fri.

VII. Sildpollen (Strømfjord) jernmalmfelt.

Sildpollen jernmalmfelt ligger ved indre Strømfjord i Eidsfjorden i Hadsel herred. Ved befaringen medfulgte Karl Nilsen,

Strømfjord, som kjentmann. Malm ble påvist 2 steder, nemlig
1) Ved Svabergstollen i ca. 60 m.o.h. rett opp i nordøst for Gårdvann og i 100-150 m luftlinje fra vannet. Stollen er drevet ca. 45 m mot nordøst. 40 m inne er et 3-4 m langt tverrslag mot sydøst som viser ½ m malmgang i taket. Malmen er kvartsblandet magnetitt og bergarten er sterkt presset granitt.

I dagen, 15-20 m over stollen, oppe i brattflået står en malmlinse eller malmgang med strøk NV-SØ og antatt fall ca. 40° mot NØ. Linsen har 4-5 m mektighet på midten og kan følges ca. 40 m mot nordvest i svak stigning. Det er en jevnt fattig kvartsblandet malm med enkelte rikere lag og er antakelig den samme malmlinse som ble påtruffet inne i stollen, hvor linsen formodentlig har vært større enn det som kunne sees med en elektrisk lommelykt. Tippen i dagen sees nemlig dekket med malmstykker over det meste av sin 150-200 m^2 store overflate.

2) Ved Snåjordhamran, 2-300 m øst for Gårdvannet i 50 m.o.h. står der en malmlinse i fjellsiden. Den er fulgt ca. 40 m i lengderetning NV-SØ med 6-8 m mektighet på midten og fall 50-60° innover fjellsiden mot NØ. En tildels sterkt gråbergblandet magnetitt med enkelte renere striper. Over malmen står en sterkt presset granitt, under sees bare løs ur. Terrenget er skogbevokset og sterkt overdekket, så en mulig fortsettelse av malmlinsen i strøkretningen er vanskelig å følge.

Prof. Vogt anfører at der ved Lahaugen, ca. 3 km fra Sildpollen, skal være flere malmlinser hvorav et par med så store malmareal som ca. 1100 m^2. Disse ble ikke påvist av vår kjentmann. Lahaugen ser ut til å ligge lengere nord ved Valfjorden. Malmen skal der holde ca. 36% jern og 0,5 - 0,7 % fosfor. Den vil neppe ha noen interesse for tiden.

VII. Selvåg jernmalmfelt.

Selvåg jernmalmfelt ligger på vestsiden av Malnesfjorden i Bø herred. Feltet ble påvist av Edvard Juliussen, Malnesfjord, som kjentmann. Man har her iallfall 2 store linser av titanholdig magnetittmalm liggende inne i et stort felt av gabbrobergart. Prof. Vogt angir den nordlige linse til å ha et synbart areal på ca. 100.000 m^2 og den sydlige til ca. 68.000 m^2, hvilket stemmer godt med et kart opptatt av Christiania Spigerverk over forekomstene. Hver av linsene har en lengde på ca. 500 m og de ligger oppe i fjellsiden på vestsiden av fjorden i 100 til 300 m.o.h. og i om-

trent 1 km avstand fra sjøen. På forekomstene sees dels bart fjell stikke frem, dels er de dekket av løs ur.

Malmen er en uren, mere eller mindre titanholdig magnetitt i blanding med den pyroxen-olivinførende bergart. Der er alle overganger fra temmelig ren malm til temmelig ren gabbro og man har atskillige bergartpartier inne i malmlinsene. Prof. Vogt vil derfor ikke regne med et samlet effektivt malmareal større enn 100.000 m^2, som til 50 m dyp fra overflaten skulle gi 5 mill. tonn råmalm, som vil kunne uttas i dagbruddsdrift. Malmlinsene står med strøk tilnærmet nord-syd og fall 60-70° innover mot vest. Antakelig går de langt dypere enn 50 meter under dagen, så her er visstnok flere ganger de nevnte 15 mill. tonn. må eller ca. 15 mill.

Vogt kaller malmen en magnetitt-diallagitt av vekslende mineralogisk og kjemisk sammensetning. Foruten sitt innhold av titan har malmen en meget ujevn tilblanding av apatitt (fosfor) og litt kis (svovel). Vogt anslår råmalmens gehalt til 32-35 % jern og ca. 4 % titansyre. Fosforgehalten angis å variere fra 0,032 til 1,32 % og svovelgehalten å være 0,1 - 0,2 %. Feltet er visstnok vårt lands største forekomst av titanjernmalm med middels jernprosent og samtidig noenlunde lav titangehalt.

Christiania Spigerverk angir følgende analyser fra anrikingsforsøk med Selvågmalmen:

1) Påsetting 2,69 tonn råmalm for 1 tonn konsentrat.

Råmalm	Konsentrat
31,0 % jern	61,4 % jern
0,16% vanadin	0,36% vanadin
4,50% titansyre	5,15% titansyre

2) Påsetting 2,93 tonn råmalm for 1 tonn konsentrat.

Råmalm	Konsentrat
30,1 % jern	61,0 % jern
0,15% vanadin	0,35% vandin
4,25% titansyre	5,0 % titansyre

Forsøkene viser at der må 2½ - 3 tonn råmalm til for å få 1 tonn konsentrat, og at dette konsentrat bare får den middelmådige gehalt av 61-62 % jern samtidig som den uønskete gehalt av titansyre ikke lar seg reducere. Den ønskete vanadingehalt økes visstnok forholdsvis sterkt i konsentratet, men er dessverre for liten til å få noen større betydning.

Selvågfeltet må ansees som en meget betydelig malmreserve, enenn formodentlig langt mindre enn feltene i Sydvaranger og Dunderlandsdalen og dessverre med titanholdig malm hvilket gjør det mindre

drivverdig tiltross for at jernprosenten ikke er nevneverdig forskjellig fra de andres.

Ved Rausand i Romsdal drives på en forholdsvis titanrikere jernmalm, men der lar titansyren seg reducere til fjerdeparten eller derunder i konsentratet samtidig som dette bringes opp i 62-63 % jern.

Ved A/S Titania i Dalene nær Egersund brytes nu 3-400.000 tonn årlig av en titanjernmalm med så høyt titaninnhold at titanmalmslig (for fremstilling av titanhvitt) er blitt hovedproduktet og jernmalmslig et biprodukt. Også ved denne malm lar titanjern og magnetitt seg noenlunde effektivt skille, slik at man f. eks. i 1948 av 356.848 tonn råmalm fikk produsert 90.017 tonn titanmalmslig med 35,95 % jern og 44,04 % titansyre og som biprodukt 17.937 tonn magnetittslig med 66,43 % jern og 2,77 % titansyre.

Forekomstene ved Rausand og ved Titania er ikke større og rikere enn ved Selvåg. Når de allikevel har kunnet settes i drift, skyldes det vesentlig at titanjernet noenlunde effektivt og økonomisk har lett seg skille fra magnetitten. Ved Rausand får man også en temmelig høy vanadiumprosent i konsentratet og hos Titania er titaninnholdet i malmen blitt en hovedsak. Før de tilsvarende problemer ved Selvåg er blitt løst kan feltet der neppe drives.

Feltet eies av Christiania Spigerverk, som holder 4o mutinger ved frist.

Konklusjon.

Av de besøkte malmforekomster i Lofoten og Vesterålen er der etter mitt syn bare 3 som gir driftsmuligheter. Det er Nerfjord grafittforekomst, Lenkanfjord jernmalmforekomst og Selvåg titanholdige jernmalmfelt.

Av Nerfjord grafittmalm er prøver beordret innsendt til Geologisk Institutt og til Opredningslaboratoriet ved N.T.H. for henholdsvis mikroskopisk undersøkelse og anrikingsforsøk. Viser disse at råmalmen inneholder meget av de verdifulle store "flakes", og at den med rimelige omkostninger lar seg anrike til høyverdig konsentrater, bør feltet tas opp til undersøkelse av mengder og gehalt av forefinnende malm. Kan best skje ved opprensking, kartlegging og prøvetaking av gruben i friske anbrudd. Dessuten ved opprensking, oppsprenging og prøvetaking av de gamle røsker muligens i forbindelse med elektrisk malmleting for å finne fortsettelse av grafittlinsen under myren sydover eller nye ukjente linser.

Disse arbeider uten den elektriske malmleting vil anleggsvis kunne fåes for 5-8.000 kr. For den elektriske malmleting over feltet må regnes en erkostning av 5-10.000 kr. Da den grafittlinsen som gruben er anlagt på tydelig syntes å avta i mektighet innover fra stranden, må undertegnede prosisere at sjangsen for et negativt resultat av undersøkelsen dessverre er stor og at man derfor går skrittvis frem med arbeidet.

Vedrørende Lønkonfjord jernmalmfelt bør man avvente resultatet av den innsendte stykkmalmprøve til Rausand grube. Viser den å gi brukbar forskningsmalm, må man undersøke hvor meget man har av denne ved oppransking, kartlegging og prøvetaking av gruben, oppmåling av feltet og fortsettelse av nedre stoll til den treffer malmlinsene. Man må være forberedt på innsats av 20- 30.000 kr. i første omgang, før der blir tale om anleggsvirksomhet for egentlig produksjonsdrift.

Selvåg jernmalmfelt tilhører Christiania Spigerverk og må en opptakelse av feltet til undersøkelse eller drift skje i forståelse med eieren. Her er utvilsomt store malmforråd, men det er deres tekniske og økonomiske utnyttelse som er det vanskelige punkt. Veien synes å måtte være fortsatte anrikingsforsøk, så man kommer frem til et rikere og renere konsentrat med høyere jerngehalt og lavere innhold av titansyre. Hvis det lykkes vil feltet utvilsomt tåle en rasjonell avbygging i stor stil med bryting av f. eks. opptil 300.000 tonn råmalm pr. år for produksjon av 100.000 tonn høyverdig konsentrat. Jernverket på Mo bør kunne være interessert i avtak av en slik mengde, særlig om konsentratet samtidig med lav titangehalt også kommer opp i en gehalt av ½ % vanadium eller der over.

Mo i Rana, den 5. okt. 1950

K. L. Bøckman
(sign.)

Nordlandske Bergmesterembede
Jnr. 277/57.

3. mai 1957.
boks 97.

Kontoret for Områdeplanlegging i Nordland,
boks 332,
B o d ø.

Malm- og mineralforekomster i Lofoten. Deres brev av 26.f.mnd..

Jeg skal i det følgende forsøke å gi den korte oversikt og den listen over kjente forekomster som De ber om i Deres brev. Jeg holder meg da vesentlig til prof. J.H.L.Vogts arbeider: Norges jernmalmforekomster, N.G.U.publ. nr. 51, 1910, hvortil henvises. Det henvises også til min rapport av 5. okt. 1950 over jernmalmforekomster i Lofoten og Vesterålen, utarbeidet for Studieselskapet for Nord-Norsk Næringsliv.

Berggrunnen i Lofoten og Vesterålen er vesentlig oppbygget av grunnfjellsbergarter, særlig presset granitt og av yngre eruptivbergarter som monzonitt, granitt, gabbro, labradorstein, peridotitt): vesentlig mere basiske bergarter. Til begge disse grupper er det knyttet jernmalmforekomster av vekslende karakter, og som det i tiden omkring århundreskiftet mange steds ble gjort prøvedrift på. Det er disse hårde og seige, ofte sterkt oppsprukne eruptivbergarter som danner Lofotens og Vesterålens høye, ville og forrevne alpefjell.

Jernmalmforekomstene er dels mindre og små linser av temmelig rik malm, som ved sjeiding kan utbringes stykkmalm med opptil 55-60 % jern, slik at malmen kan settes direkte på rujernsovnene. Dels større forekomster av fattigere malm med omkring 30 % jern, omtrent som Sydvaranger- og Dunderlandsmalmene, og som derfor må knuses og anrikes for å gi et salgbart produkt.

Av forekomster av første gruppen knyttet til presset granitt har vi malmlinsene på begge sider av Sundklakkstrømmen mellom Vestvågøy og Gimsøy. Smorten på Vestvågøy og Jørendal-Jendal på Gimsøy. Begge danner rekker av smålinser over et 4-5 km. langt og 2-3 km. bredt malmførende drag midt etter strømmen. Det har vært prøvedrift på de fleste av linsene i tiåret før verdenskrig I, men uten at der

som noe større ut av det. Linsene er for små og linser for spredt til å kunne få noen ordnet og rasjonel drift, selv om malmen er både rik og ren.

Stort håp var i samme tidsperiode knyttet til Vatmoren grube nordvestligst på Vestvågøy i Gimsøy herred. Malmlinsen her var en av de større med ca. 40 meters lengde og opptil 10 meters bredde i dagen. Analysene viste en gjennomsnittlig gehalt av ca. 54 % jern, 0,4 % svovel og 0,03 % fosfor, altså en brukbar sjeidemalm. Men linsen kilte smalt ut på dypet, så de store håp ble gjort til skamme, og de millioner som var nedlagt i anleggene gikk tapt.

Flere steder på nordsiden av Vestvågøy i Borge herred har man enkelte smålinser av samme karakter (Skaun, Unstad, Limstranden), men alle helt uten betydning.

Et større felt er ved Valstad-Oddvær ytterst i Austnesfjorden i Vågan, på østsiden. Noen tusen tonn malm har vært tatt ut like før verdenskrig I, og i årene 1954-56 har der vært gjort magnetometriske målinger over feltet. De har vist at dreie av over 3 km. lengde fra nordre Valstad til Oddvær med 2-300 meters bredde. Antakelig vis har man innen nærmeliggende malmsone mer flere rekker av større eller mindre malmlinser. Det vil i somer bli foretatt avrøskinger og systematisk prøvetaking i håp om å finne større malmlinser på feltet som kan gi grunnlag for undersøkelser på dypet ved diamantboringer.

Andre jernmalmforekomster av liknende type er knyttet til et ca. 40 km. langt og opptil 20 km. bredt belte av den mere basiske magmagenitt eruptivbergart som strekker seg på begge sider av Raftsundet fra Store Nolla og Åratinden i syd til Kvitneshola i nord.

Man har kaljorforekomsten ved utløpet av Lonkanfjorden på Hinnøyas vestside i Hadsel herred. Der har man en rekke magnetittlinser innen en sone av ca. 2 km. lengde og 1 km. bredde, de største opptil 50 m. lange og synkt lokalt opptil 5 m. tykke. Malmen holder ca. 57 % jern, 0,025 % fosfor og litt vekslende men i gjennomsnitt 0,5 % svovel. I årene 1906-08 ble der arbeidet ganske intenst av et engelsk selskap, men linsene var også her for små og lå for spredt til å få noen ordnet rasjonell drift.

Et annet felt ligger ved Sommerset ca. ½ mil.syd for Kaljord på Ingulsfjordens nordside, også i Hadsel herred. Man har 2 parallelle malmlinser bare 5-6 meter fra hverandre og med et samlet malmareal på ca. 200 m^2. Den sjeidede malm holdt ca. 48 % jern, 0,01 % fosfor

* Åpnet i oktober 1957 for den endelige drivningen på Sommerset gruve. Malmen skulle forarbeides på Leknes.

og lite svovel. Men det hele var for smått til å kunne gi noen rasjonell drift.

Den største av disse jernmalmforekomstene er formodentlig den i Nordmalen innerst i Lonkanfjorden ca. 3 mil sydøst for Kaljord, og- så i Hadsel herred. 2 parallelle malmlinser klose i hverandre har et samlet malmareal på ca. 600 m^2, slik at det kan regnes med ca. 2.000 tonn malm pr. meter avsenking mot dypet. Malmlinsenes utgående er i en fjellside ca. 240 m.o.h. og linsene står tilnærmet vertikalt så gruven vil kunne legges ved korte stoller satt inn fra fjellsiden i forskjellige høyder. Prof. Vogt beregnet den forhåndenværende mengde til ca. 100.000 tonn, kanskje mer, og jeg er ved befaring kommet til samme resultat, forutsatt at malmlinsene holder seg med uforandret areal ned til 50 meters dyp. Det vil kunne konstateres ved å fremføre den der påbegynte ca. 50 meter lange stoll helt inn til malmlinsene ved 90 meters lengde.

Den sjeldne malm fra driften i årene før verdenskrig I ca 33-34 X jern med lite svovel og fosfor. Altså en rimelig god stykkmalm. Forekomsten bør ha utsikter for en drift i liten målestokk, og vil formodentlig bli tatt opp til undersøkelse i den nærmeste fremtid.

Den annen gruppe jernmalmforekomster jeg så ved oppreisningsvalen var holder omkring 30 % jern både som den magnetiske magnetitt og den umagnetiske jernglans, fins for det meste på Hinnøya og knyttet til gammel prescot granitt. Jernmineralene er opplblandet med kvarts og noe hornblende, oftest i striper slik at malmen får et gebraliserende utseende i likhet med Sydvarangermalmen.

Man har en utallighet av slike forekomster i Nordland, Hadsel, Kvæfjord og Lødingen herreder. Men de er alle av langt beskjednere dimensjoner enn Sydvarangerfeltet.

Vestpolltind i Øksfjorden i Lødingen har vel den største sammenhengende malmlinse av alle disse forekomster. Den er av prof. Vogt angitt til 10-12.000 m^2 areal med en gehalt av ca. 30 % jern i form av magnetitt og jernglans i like blanding. Dessuten har feltet to andre linser på henholdsvis ca. 6.000 og 4.000 m^2. Vogt antar at disse 3 temmelig steilstående linsene tilsammen vil kunne gi minst 5 mill. tonn 30 prosentig jernmalm, kanskje mer. Det ble regnet for et stort felt for femti år siden, men med våre dagers helt mekaniserte driftsmåter og sammenlighet med Sydvarangers og Dunderlandsdalens kjente svære malmforråd, som også ligger et hakk høyere i gehalt,

x) Pål Bergh gjorde [illegible] 1957 [illegible]
av geologen E. W. Martens.

blir Vestpolitandfeltet av tvilsom drivverdighet. Det måtte bl. a. være den forholdsvis høye svovelgehalt på ca. 4 % i tillegg til jernet som skulle gi utslaget.

Et annet muligens ganske stort felt er Bjørkefjordfeltet på nordsiden av Bjørkefjorden, like over grensen til Sørfjord herred. Det er det gjort endel undersøkelsesarbeider. Den største forekomsten har opptil 25 meters mektighet tvers over de østlsående nordoverstrykende lag av sterkt bergartinnblandet malm. En prøve tatt over denne mektigheten ga 32,75 % jern, 0,25 % svovel og 0,14 % fosfor.

Vegt regnet at denne forekomsten vil gi ca. 1 mill. tonn, kunskje mer, over et stollnivå i 160 meters høyde. Men det er tegn til at det malmholdige drag fortsetter langt nordetover, kanskje like til Brattlægerforekomsten ved nedre Strandelvvann på sydsiden av Sigerfjord 7-8 km. borte. Dette har tidligere geolog Holer antydet etter sine undersøkelser i området sommeren 1956. Feltet blir da meget stort og kan gi grunnlag for visse forhåpninger.

Ved Hildpelien på sydsiden av Sildfjorden i Nadsel herred er et liggende felt med flere over hverandre liggende malmlinser, hvorav de 2 største skal vise ca. 1.100 m^2 malmareal hver. Feltets totale malmareal er angitt til 2.500-3.000 m^2 med en malm holdende ca. 36 % jern og 0,5-0,7 % fosfor. Noen anslått totalmengde for malmen på feltet angis ikke, men den er neppe av de største.

Foruten disse nevnte er der en rekke mindre forekomster som er drevet undersøkelser på. Jeg kan nevne Stålbro, Strømfjord og Valfjordheia på sydsiden av Sildfjord i Nordland, Lasfjord og Kjongenes i Kvefjord m.fl.. Men de er alle mindre og neppe drivverdige under moderne forhold.

Tilslutt har man en gruppe forekomster av titanholdig jernmalm knyttet til ultrabasiske eruptivbergarter (gabbro, labradorsten m.v.). Størst av disse er Selvågforekomsten i Malnesfjorden i Bø herred.

Den er knyttet til et ca. 30 km^2 stort gabbrofelt i halvøya mellom Malnesfjord og Åsanfjord. De 2 tett ved hverandre liggende store malmlinser står i fjellsiden en knapp kilometer fra fjorden og har et samlet malmareal på ca. 160.000 m^2 med endel inneluttede partier av gabbro. Malmlinsene antas å gå meget dypt, det er siste sommer foretatt diamantboringer på dem av Christiania Spigerverk, som har mutet feltet.x)

Råmalmen vil gjennomsnittlig holde 30-32 % jern og ca. 4 % titansyre. Fosforgehalten er meget vekslende, fra 0,03 % til over 1 %.

x) Forundersøkelsene skjer på vårt initiativ.

Svovelgehalten antas å ligge ved 0,1-0,2 %.

Spikerverket har drevet vaskeforsøk med malmen for å få den anriket. Det har lyktes å bringe jerngehalten opp fra 30-31 % i råmalmen til 61 % i konsentratet, og vanadingehalten fra 0,15 til 0,35 %, men titansyreinnholdet er blitt omtrent uforandret fra 4,3 til 5,0 %. Så titansyren har man altså ikke kunnet bli kvitt i konsentratet. Der ble påsatt 2,7-2,9 tonn råmalm for å få 1 tonn konsentrat.

Forekomsten er som nevnt meget stor. Prof. Vogt regner at der kan tas ca. 15 mill. tonn i dagbrudd ned til 50 meters gjennomsnittsdyp og formodentlig langt mere i eventuelt påfølgende underjordsdrift. Å få konsentratet renset for titansyre er derfor her en hovedoppgave.

De lignende forekomster ved Hielsand på Skogs i Øksnes herred og ved Andopen i Flakstad herred er langt mindre men holder rikere malm. For Hielsand angir Vogt ca. 53 % jern og 4 % titansyre, for Andopenmalmen ca. 60 % jern og omkring 10 % titansyre. Begge har altså meget rikere malm enn Selvågfeltet, men forekomstene er for små og ved Andopen for spredt i smålinser til å kunne nyttiggjøres rasjonelt under moderne forhold.

Utenom jernmalm har Lofoten - Vesterålendistriktet meget lite av malm- og mineralforekomster. Kis er bare kjent som fattige impregnasjoner på enkelte kanter.

Betydeligst er grafittforekomstene på Jennestad i Sortland, hvor det i snart 10 år er drevet undersøkelser og i de siste år oppforingsdrift finansiert av Utbyggingsfondet. Det ventes nu på det endelige resultat av flotasjonsforsøk med malmen og på avgjørelse av finansieringsspørsmålet for anlegg og drift.

Morfjord grafittforekomst på Østvågøy i Hadsel herred ble befaret av meg i 1950. Forekomsten er antakeligvis for liten, men holder krystallinsk grafitt av god kvalitet ifølge mikroskopisk undersøkelse ved Geologisk Institutt og flotasjonsforsøk ved Oppredningslaboratoriet, N.T.H.. Man oppnådde et høyverdig konsentrat med over 90 % utvinning ved forsøkene.

Drivverdige forekomster av andre nyttige mineraler som kalkstein, dolomitt, kvarts, glimmer, feltspat, asbest m.v. er meg bekjent ikke oppdaget i distriktet.

Denne uttalelse er muligens blitt for lang og vidløftig, men De kan i tilfelle bare ta et utdrag av den.

Med hilsen

K. E. Bjørkman

Tårstad kis

18. november 1959.

JL/A.
38 a.

Utbygningsfondet for Nord-Norge,

O s l o.

Vedr. Tårstad kisfelt.

Vårt selskap boret i 1954 to diamantborhull efter anvisning av Geofysisk Malmleting på indikasjonen på östsiden av elven, kfr. brev av Th. Vogt.

Kortfattet rapport over hullene ble sendt interessentene. Konklusjonen var at A/S Björkaasen Gruber ikke så seg interessert i feltet.

Ærbödigst

3 bilag.

24. juli 1954.

EHL/A.
38 d.

Nordlandske Bergmesterembede,

Mo i Rana.

Bergrettigheter i Tårstadfeltet, Evenes.

Vi meddeler herved at de anvisninger som var håndgitt oss av Kristoffersen & Fjelde i 1953:

3 mutinger av 6/4.-35 tilhørende Svendsen, Kristoffersen & Lind,
3 -"- " 29/7.-46 -"- Kristoffersen & Svendsen,
2 -"- " 24/3.-48 -"- Svendsen, Kristoffersen & Lind,
2 -"- " 23/12.-48 -"- Svendsen & Lind, og
2 anmeldelser av 27/6.-53 -"- Svendsen, Lind & Kristoffersen,

fra nå av er gått tilbake til Kristoffersen & Fjelde.

Ærbødigst

Gj.slag til Kristoffersen & Fjelde, Narvik.

24. juli 1954.

EHL/A.
38 d.

Rekommanderes.

Herrer Kristoffersen & Fjelde,

Narvik.

Tårstad kisfelt.

./. Vi vedlegger en kort rapport over de to diamantborhull vi ivår har boret på Tårstad, samt en

./. opptegnelse over diamantborkjernene.

Som det fremgår av rapporten fant vi ikke drivverdig malm, eller slike forhold som efter vår vurdering gir grunn til ytterligere undersøkelser.

./. Vi returnerer derfor vedlagt den utlånte rapport fra Geofysisk Malmleting av 19.aug.-6.sept. 1946, samt de mottatte

./. rettighetspapirer ifølge Deres brev av 6/10.-53. Vi gjør oppmerksom på at det i brev til Dem av 10.oktober 1953 fra Nordlandske Bergmesterembede, oversendt oss den 12.oktober 1953, er angitt de anvisninger som er håndgitt oss, og som vi har vedlikeholdt.

Ifølge håndgivelsen (av 23/9. og 9/10.-53) punkt 2 avstår vi fra ytterligere undersøkelser i feltet, og det skulle da ikke være noe økonomisk mellemværende mellem oss.

Ifølge håndgivelsens punkt 3 har vi holdt Deres rettigheter i hevd, vi returnerer de omtalte dokumenter, og vi har gitt en redegjørelse for resultatene av undersøkelsene.

Diamantborkjernene kan hvis dette ønskes gjennemgåes av Dem her på stedet innen 1 måned. Hvis vi ikke har hørt noe ønske om dette innen denne frist blir kjernene kastet da vi har bruk for kjernekassene

2.

, 24. 7. 1954.

Kristoffersen & Fjelde.

Vi beklager at våre undersøkelser ikke førte til noe positivt resultat, og vi takker for forbindelsen.

Ærbødigst
for A/s Bjørkaasen Gruber (Ofoten)
ifølge fullmakt

Bilag: Mutingsbrev av 6/4.-35 med 15 fristbevillinger,
Do. 24/3. -48 " 3 -"-
Do. 23/12.-48 " 3 -"- og
3 fristbevillinger for 3 anvisninger mutet 29/7.-46,
1 skjerpeanmeldelse av 25/6.-53,
4 kvitteringer for betalt årsavgift for ovennevnte mutinger,
Brev av 8/7.-52, 18/7.-53 og 10/10.-53 fra Nordlandske Bergmesterembede,
og gjennemslag av brev av 6/10.-53 til -"-
Rapport av 19/8. - 6/9. 1946 fra Geofysisk Malmleting.
Diamantborrapport med kjernebeskrivelse.
Gj.slag av brev idag til Nordlandske Bergmesterembede.

24. juli 1954.

EHL/A.
38 d.

Rekommanderes.

Herrer Kristoffersen & Fjelde,

Narvik.

Tårstad kisfelt.

./. Vi vedlegger en kort rapport over de to diamant-borhull vi ivår har boret på Tårstad, samt en

./. opptegnelse over diamantborkjernene.

Som det fremgår av rapporten fant vi ikke drivverdig malm, eller slike forhold som efter vår vurdering gir grunn til ytterligere undersøkelser.

./. Vi returnerer derfor vedlagt den utlånte rapport fra Geofysisk Malmleting av 19.aug.-6.sept. 1946, samt de mottatte

./. rettighetspapirer ifølge Deres brev av 6/10.-53. Vi gjør oppmerksom på at det i brev til Dem av 10.oktober 1953 fra Nordlandske Bergmesterembede, oversendt oss den 12.oktober 1953, er angitt de anvisninger som er håndgitt oss, og som vi har vedlikeholdt.

Ifølge håndgivelsen (av 23/9. og 9/10.-53) punkt 2 avstår vi fra ytterligere undersøkelser i feltet, og det skulle da ikke være noe økonomisk mellomværende mellom oss.

Ifølge håndgivelsens punkt 3 har vi holdt Deres rettigheter i hevd, vi returnerer de omtalte dokumenter, og vi har gitt en redegjørelse for resultatene av undersøkelsene.

Diamantborkjernene kan hvis dette ønskes gjennemgåes av Dem her på stedet innen 1 måned. Hvis vi ikke har hørt noe ønske om dette innen denne frist blir kjernene kastet da vi har bruk for kjernekassene

2.

, 24. 7. 1954.

Kristoffersen & Fjelde.

Vi beklager at våre undersøkelser ikke førte til noe positivt resultat, og vi takker for forbindelsen.

Ærbødigst

Bilag: Mutingsbrev av 6/4.-35 med 15 fristbevillinger,
Do. 24/3. -48 " 3 -"-
Do. 23/12.-48 " 3 -"- og
3 fristbevillinger for 3 anvisninger mutet 29/7.-46,
1 skjerpeanmeldelse av 25/6.-53,
4 kvitteringer for betalt årsavgift for ovennevnte mutinger,
Brev av 8/7.-52, 18/7.-53 og 10/10.-53 fra Nordlandske Bergmesterembede,
og gjennemslag av brev av 6/10.-53 til -"-
Rapport av 19/8. - 6/9. 1946 fra Geofysisk Malmleting.
Diamantborrapport med kjernebeskrivelse.
Gj.slag av brev idag til Nordlandske Bergmesterembede.

1

Diamantboring - Tårstad.

På grunnlag av rapport fra Geofysisk Malmleting, samt uttalelser fra professor Vogt og bergmester Bøckmann, har A/S. Bjørkaasen Gruber (Ofoten) boret 2 diamantborhull på Tårstad.

Borhullene er påsatt som angitt i rapport fra Geofysisk Malmleting, d.v.s. ved Stunes-synken og ca. 300 m lenger nord.

Borkjernene er gjennemgått av vår grubeingeniør og opptegnelsene følger som bilag.

Spor av kis forekom høyst uregelmessig og da hovedsakelig på stikk og sprekker. I opptegnelsene er kun angitt hva man rent bergmessig kaller kisimpregnasjon, og da denne var ubetydelig har vi heller ikke gjort analyse over disse partier.

Alt tyder på at det er disse impregnasjonspartier som har gitt de indikasjoner som er omtalt i rapport fra Geofysisk Malmleting.

Ballangen, den 21. juni 1954.

Borhull nr. 1.

Stunessynken, Tårstad.

Nr. 1.	Meter.		
0	-	31.oo	Kalkspatmarmor
31.oo	-	31,34	Kisimpr. på sprekker
31,34	-	34.oo	Kalkspatmarmor
34.oo	-	34,19	Kisimpregnasjon
34,19	-	51,67	Kalkspatmarmor
51,67	-	51,87	Kisimpregnasjon
51,87	-	53,55	Kalkspatmarmor
53,55	-	53,75	Glimmerskifer og kalk-spatmarmor.
53,75	-	61,18	Kalk + spor glimmer
61,18	-	61,56	Glimmerskifer
61,56	-	65,35	Kalk + spor glimmer.

Borhull nr. 2.

300 m. nord Stunessynken, Tårstad.

Nr. 2.	Meter.		
0	-	34,80	Kalkspatmarmor
34,80	-		Spor av kis
34,80	-	64,85	Kalkspatmarmor

Tårstad Kirkelit

Geofysisk Undersø. 29 aug. - 6 sept. 1946

Kristoffersen & Fjelde, Narvik (Skibsmegler A. Kristoffersen)

(Bølkmann og Vogt anbefaler boringer (på østsiden)

Vogt anbefaler boring midt i indhegningen (like lang fra østlig som vestlig begr.) Flere hull etter hinje nord-sydlig retning.

Joh. Jensen Tårstad (E. Svendsen forretn. Tårstad)

A/B Skandia Kabelverk 1906-07

M. Svendsen, A/B Skandia Kabelverk A/B. Bergig. Mørkeli, Bergig Trikterm.nal.

6 M. anbefaler 1 hull 1080 N - 1250 Ø retn. V, 70°, første sone 30-35 m, annen sone 50-55 m min. 65 m.

1 hull 1350 N - 575 Ø Retn. V 70° første sone 30-35 m, annen sone 50-55 m. min. 65 m.

H å n d g i v e l s e.

Undertegnede, nedenfor kalt selgerne, håndgir herved til A/S. Björknasen Gruber (Ofoten), Ballangen, nedenfor kalt kjöperen, samtlige de av oss fundne kisforekomster på Tårstad i Evenes herred for et tidsrom av 2 - to - år regnet fra dags dato.

Håndgivelsen skjer på følgende vilkår:

1. Under håndgivelsen inngår samtlige selgernes rettigheter i feltet. Selgerne innestår for at det ikke foreligger andre rettigheter i feltet, som er til hinder for driften av de håndgitte skjerp, samt at det er truffet fornöden ordning med grunneierne vedrörende deres rett etter bergverksloven til å delta i en eventuell bergverksdrift.
   Skulde selgerne i håndgivelsestiden finne eller erhverve andre skjerp i feltet, skal disse medfölge i kjöpet uten tillegg til kjöpesummen, hvis kjöperen gjör håndgivelsen gjeldende.
   Med feltet menes her det hele område, som teknisk og ökonomisk passer for en samlet drift.
2. Kjöpesummen er Kr. 50.000 hvorav kjöperen ved nærværende håndgivelses underskrift betaler et beløp av Kr. 3000 og ytterligere Kr. 3000 etter avslutning av förste års undersökelsesarbeide, hvis de kjöperen finner å ville fortsette arbeidet på feltet. Disse beløp kommer ved eventuelt kjöp til fradrag i kjöpesummen; men betales ikke tilbake om kjöp ikke finner sted.
   I tillegg til dette betaler kjöperen en tonnavgift stor 0,25 kroner pr tonn foredlet malm eksportert eller levert til forbruker i Norge. Denne tonnavgift erlegges halvårlig på grunnlag av kjöperens oppgaver, som selgerne har rett til å kontrollere, og betales i et tidsrom av 10 år fra verkets igangsettelse, dog ikke utover et samlet beløp av Kr. 200.000
   Kjöperen skal være berettiget til närsomhelst å avlöse tonnavgiften med en engangsinnbetaling av Kr.
3. Ved underskrift av denne håndgivelse overleverer selgerne til kjöperen samtlige anmeldelser, mutingsbrever, overenskomster og andre dokumenter vedrörende forekomstene.
   Kjöperen plikter i håndgivelsestiden å holde i hevd samtlige selgernes anvisninger og mutinger.
   Skulde håndgivelsen ikke lede til kjöp, plikter kjöperen å tilbakelevere samtlige mottatte dokumenter med senere fristbevillinger, uttatt i behörig tid, samt en skriftlig detaljert redegjörelse for undersökelsesresultatene.

4. I håndgivelsestiden skal kjöperen være berettiget til å foreta alle de undersökelser i feltet som de måtte finne nödvendig, for å konstatere om forekomstene er drivverdige.
Skulde disse undersökelser på grunn av krigssituasjon eller annen force majeure ikke være avsluttet innen håndgivelsestidens utlöp, skal denne forlenges med så lang tid som på grunn av nevnte forhold er gått tapt for kjöperens undersökelsesarbeide. Når sådanne hindringer inntrer skal kjöperen underrette selgerne om det.
Skulde kjöperen anse det nödvendig til oppklaring av rettsforholdene at det ble avholdt utmålsforretning, skal selgerne på forlangende begjære sådan. Hvis håndgivelsen leder til kjöp, skal utgiftene med utmålsforretningen dekkes av kjöperen.
Håndgivelsestiden forlenges i tilfelle med det tidsrom som hengår mellom rekvisisjonen av utmålsforretningen og dennes avholdelse.
Kjöperen skal i håndgivelsestiden være berettiget til å foreta sådan prövedrift som kan skje uten konsesjon.
Erts som måtte utvinnes ved sådan prövedrift skal forbli på stedet, med unntagelse av de kvanta som kjöperen behöver til pröver, analyser og lignende bruk.
Har kjöperen i undersökelsestiden erhvervet nye skjerp i feltet, skal disse, om håndgivelsen ikke leder til kjöp, overdras til selgerne uten særskilt godtgjörelse.
5. Bestemmer kjöperen seg innen håndgivelsesfristens utlöp for å kjöpe rettigheten, skal han strake i rekommandert brev, postlagt innen fristens utlöp, underrette selgerne om dette, og senest 14 dager deretter innsende andragende om konsesjon på erhvervelse og rett til igangsettelse av drift. Inntil dette andragende er avgjort er selgerne bundet av håndgivelsen. Oppnås ikke konsesjon, såvel på erhvervelse som rett til drift, på vilkår som kjöperen finner antagelige, går kjöpet tilbake.
Oppnås derimot konsesjon blir den de forfalne kontante del av kjöpesummen å betale innen 14 dager, etterat kjöperen har mottatt vedkommende myndigheters meddelelse, mot at selgerne til kjöperen overleverer behörige hjemmelsdokumenter, hvoriblandt grubedokumenter, i transportert stand.
6. Når kjöp har funnet sted er selgerne forpliktet til ikke selv eller ved andre eller på andres vegne å oppta noen konkurranse i feltet, eller til ikke å delta i noen virksomhet som konkurrerer med kjöperens i en avstand av 5 km. fra kjöperens eventuelle anlegg.
7. I tilfelle av kjöp bærer kjöperen samtlige de med kjöpets gjennomförelse forbundne utgifter, såsom til stemplet papir og tinglysning.

8. Skulde det oppstå uoverensstemmelse mellom partene om forståelsen av denne håndgivelse eller noe som står i forbindelse med den, skal uoverensstemmelsen med endelig og bindende virkning avgjøres av en voldgiftsrett bestående av 3 medlemmer, hvorav hver av partene velger den ene, og disse to i fellesskap det tredje, som skal være voldgiftsrettens formann. Voldgiftsretten organiseres og behandler saken etter reglene i Rettergangslovens kap. 32. Den treffer bestemmelse om hvem som skal bære de med tvisten og voldgiftsbehandlingen forbundne omkostninger.

Nærværende håndgivelse er utferdiget i 2 eksemplarer, hvorav hver av partene har mottatt ett.

E/B.
38.

10. juli 1953.

Herrer Kristoffersen & Fjelde,
Narvik.

Vedr. Tårstad kisfelt.

Jeg har mottatt Deres brev av 24. f.m., og forstår at De ikke vil fremkomme med noe forslag til betingelser for overdragelse av feltet, hvis våre eventuelle undersökelser skulde före til at vi vilde overta forekomsten for videre bearbeiding.

Som sagt ved konferansen med herr Fjelde vil vi selvsagt ikke foreta en kostbar diamantboring derborte, uten på forhånd å få fastslått Deres betingelser.

For nu å klarlegge vår stilling til et slikt spörsmål, og muligens bringe saken litt "på gli", sender vi Dem hoslagt i 2 eksemplarer et kontraktforslag, som vi har brukt i lignende tilfeller, og hvor De da kan sette inn de beløp som De finner passende, så kan vi da eventuelt diskutere spörsmålet om beløpenes störrelse vidre mundtlig senere.

Til Deres spörsmål om når vi eventuelt kan sette boringen igang, kan vi idag kun bemerke, at det jo först og fremst er avhengig av om vi kan komme til enighet om betingelsene, men det kan i ethvert fall ikke bli för utpå sommeren eller hösten.

Ærbödigst

Kontraktforslag in duplo.

Björkåsen, Ballangen

Avskrift.

Rapport vedrørende diamantboringer i Trøndelag feltort syd.

Efterat grensen for brytbar kis var nådd i Trøndelag feltort, ble orten fremdrevet for videre undersøkelser 255 m. Her ble så drevet et tverslag i hengen 100 m. langt, samtidig som feltorten ytterligere ble fremdrevet 90 m. Feltorten er således drevet 345 m.fra grensen av brytbar malm.

For såvel tverslaget som feltorten er det i april mai blitt diamantboret.

Første hull, som er kalt Borhull A, er boret i tverslaget, vertikalt ned. Borhullets totale lengde er 152,56 m.

Det annet hull er også boret fra tverslaget, og påsatt ca 30 grader med horisontalplanet. Hullets totallengde er 74,05 m.

Dette hull er kalt borhull B.

Det tredje hull, Borhull C, er boret fra søndre ende av feltorten og boret vertikalt nedover. Hullets totale lengde er 120 m.

Efter en foreløbig gjennemgåelse av kjernekassene kan følgende i store trekk anføres om bergartene som er gjennemboret.

Borhull A.

0 - 53 m. Vesentlig glimmerskifer og noe grafitskifer.

53 - 57,5 m Glimmerskifer og grafitskifer veksler.

57,5- 60 m Her optrer mere kvarts sammen med grafitskifer og glimmerskifer.

60 - 104 m Hornblaendeskifer for det meste med granater.

104 - 113,6m Glimmerskifer.

113,6-117 m Kvarts.

117 -138,4" Glimmerskifer.

138,4-140 m Kvarts

140 - 152,56 m Glimmerskifer.

Borhull B.

Hele hullet vesentlig lys glimmerskifer.

Borhull C

0 -	14 m	Glimmerskifer med litt grafitskifer og noe kvarts.
14 -	30 m	Hornblendeskifer med granater.
30 -	67 m	Glimmerskifer
67 -	69,45	Kvarts med et og annet kiskorn.
69,45-	120 m	Glimmerskifer.

For borhull A så skjærer dette gjennem hengmalmens horisont på ca. 57 m.dyp, og liggmalmens horisont blir gjennemskåret på 117 m. dyp.

Borhull C skjærer liggmalmen på 67 m. Det kan således fastslåes at det efter boringene ikke finnes kis hverken på heng- eller liggmalmens horisonter.

Desuten opptrer det heller ingen nye malmer i nærheten, da det er boret i hull C ca. 50 m. under liggmalmen, og mot hengen er først tverrslaget 100 m. og dertil borhull B, som er 74 m. lodrett på lagene.

Bjørkaasen Gruber, 25. mai 1943.

J. Klever (sign.)

Avskrift.

Diamantboring på Trøndelag etasje

utført i 1940.

Borhull	Vinkel med hor.planet	Totallengde m.
T. B.	44° 30' op	37,31
T. C.	43° "	18,75
T. E.	37° "	41,oo
T. F.	45° "	34,50
T. G.	52° ned	15,oo
T. H.	45° "	12.oo
T. I.	46° op	43,60
T. J.	44° ned	10,50

Ved gjennemgåelse av kjernene kan følgende opstilles i grove trekk for hvert hull:

Borhull T.B.

Fra 0 til 3,10 m grafitskifer
" 3,10 " 5,50 " glimmerskifer
" 5,50 " 9,20 " grafitskifer
" 9,20 " 14,50 " glimmerskifer
" 14,50 " 14,70 " grafitskifer
" 14,70 " 16,50 " glimmerskifer
" 16,50 " 16,80 " grafitskifer
" 16,80 " 21,60 " glimmerskifer
" 21,60 " 28,40 " glimmerskifer sterkt oppblandet med grafitskifer
" 28,40 " 37,31 " glimmerskifer

Borhull T. C.

Fra	0	til	o,6	m	grafitskifer litt impregnert med kis
"	0,6	"	1,7	"	glimmerskifer " " " "
"	1,7	"	2,o	"	glimmerskifer
"	2,o	"	2,7	"	glimmerskifer og grafitskifer litt impregnert med kis
"	2,7	"	9,3	"	glimmerskifer
"	9,3	"	9,7	"	grafitskifer
"	9,7	"	13,3	"	glimmerskifer
"	13,3	"	14,10	"	grafitskifer litt impregnert med kis.
"	14,10	"	18,75	"	glimmerskifer.

Borhull T.E.

Fra	0	til	4,25	m	glimmerskifer
"	4,25	"	5,3	"	granit-aplit
"	5,3	"	5,5	"	glimmerskifer
"	5,5	"	7,o	"	granit-aplit
"	7,o	"	12,o	"	glimmerskifer
"	12,o	"	12,5	"	glimmerskifer med granater
"	12,5	"	41,o	"	glimmerskifer.

Borhull T. F.

Fra	o	til	14,5	m	glimmerskifer
"	14,5	"	15,o	"	grafitskifer
"	15,o	"	18,3	"	glimmerskifer
"	18,3	"	18,6	"	grafitskifer
"	18,6	"	32,9	"	glimmerskifer
"	32,9	"	34,50	"	glimmerskifer delvis grafitblandet.

Borhull T. G.

Fra	0	til	3,o	m	glimmerskifer delvis kisimpregnert
"	3,o	"	3,4	"	kvarts
"	3,4	"	4,5	"	glimmerskifer
"	4,5	"	6,0	"	hornblendeskifer med granater

fortsatt.

Fra	6,o	til	6,9 m	glimmerskifer
"	6,9	"	7,7 "	granit-aplit
"	7,7	"	8,9 "	hornblendeskifer med granater
"	8,9	"	12,2 "	glimmerskifer
"	12,2	"	15,o "	kjerne mangler

Borhull T.H.

Fra	0	til	5,3 m	glimmerskifer
"	5,3	"	5,9 "	glimmerskifer litt impregnert med magnetkis.
"	5,9	"	6,2 "	grafitskifer " " " "
"	6,2	"	8,1 "	glimmerskifer
"	8,1	"	9,5 "	granit-aplit
"	9,5	"	12,o "	hornblendeskifer med granater.

Borhull T. I.

Fra	o	til	o,4	m.grafitskifer
"	0,4	"	0,95	" glimmerskifer grafitblandet
"	0,95	"	1,95	" grafitskifer litt impregnert med kis
"	1,95	"	12,70	" glimmerskifer
"	12,70	"	13,55	" granit-aplit
"	13,55	"	14,50	" glimmerskifer
"	14,50	"	18,oo	" glimmerskifer med enkelte granater
"	18,oo	"	22,5	" " " " grafitstriper
"	22,50	"	23,1	" grafitskifer
"	23,10	"	43,6	" glimmerskifer

Borhull T. J.

Fra	0	til	8,5 m.	glimmerskifer
"	8,5	"	9,7 "	granit-aplit
"	9,7	"	10,50"	hornblendeskifer med granater.

J. Klever (sign.)

Undersökelsesarbeider i Björkåsen 1952.

Med skrivelse av 5/10 fikk jeg oversendt direktör Carl Nielsens foreløpige plan av 25/8 d.å. for disse undersökelsesarbeider, med anmodning om en uttalelse. Etter å ha satt meg inn i det fra før av foreliggende materiale skal jeg få uttale:

1. Undersökelser nördover mot Prattiskroken.

Når Geijer og jeg i 1934 anbefalte en undersökelse i denne retning var det med henblikk på den foldingsakse som opptrer her og som kunde tenkes å lokalisere en eventuel ny malmstokk, hvis en sådan overhodet finnes i denne retning. Vi uttalte samtidig at sjansene ikke var særlig store, og mer kan det heller ikke idag sies om dette spörsmål.

Etter datids forhold ble det funnet gunstigst å foreta undersökelsen ved hjelp av en feltort fra de sydligste drifter på Fröndalag etage. Vi anbefalte den drevet ca. 500 m. men allerede etter 300 m ble den foreløpig innstilt av mangel på arbeidskraft. Siden den tid har forholdene utviklet seg i höy grad i disfavör av ortsdrift.

I henhold til direktör Nielsen vil en fortsettelse av feltorten, alt inklusive koste ca. 600 kr. pr. löp. m. mot ca. 50 kr.pr.m. for diamantborhull. Forholdstallet blir altså ca. 12:1, eller 3 a 4 ganger så stort som i 1934. Under disse omstendigheter er jeg derfor enig i at en fortsettelse av feltorten ikke kan komme på tale.

Direktör Nielsen foreslår denne feltort erstattet med följende undersökelser i Prattiskroken:

1. En 20 m dyp avsenkning på en impregnasjonssone for å fastslå foldingsaksens retning.
2. En rekke på 3 diamantborhull ca. 350 m NV for Börsvannsbukten.
3. = = = = = = 700 = = = =

Av disse er punkt 1 etter min mening hensiktslöst. For det förste hörer nevnte impregnasjonssone såvidt vi nu kan bedömme ikke til hengmalmens horisont, men er en av de vanlige impregnasjoner i grafittskifer. For det annet er foldingsaksene i dette distrikt så lite markert, at de ikke kan fastsettes ved hjelp av et 20 m gesenk. De vil fremgå bedre av förste diamantborhullrekke.

Den første rekke av diamantborhull vil jeg anbefale boret, dog med en reservasjon. I distriktet er tidlige boret 4 huller, nr. 28,30,31 og 33 alle loddrette. Av disse har jeg tidligere i detalj gjennomgått nr. 28 og 31, som begge er boret tvers igjennom hele hornblendeskiferen.

De nye huller er foreslått boret med ca. 67° vinkel eller omtrent loddrett på skifrigheten. Da avstanden i dagen mellom hull 30 og det nye hull er ca. 100 m vil denne avstand ved skjæringen med hengmalmens horisont være redusert til 90 m og hvis hullet bores igjennom hornblendeskiferen vil de teoretisk nesten møtes. Overfor hull 28 vil dette i enda höyere grad være tilfellet. Dette bör rettes på, enten ved å bore også de nye hullene loddrette eller ved å rykke hele borrekken ut fra 350 m ut til ca. 400 m NV for Bjørsvassbukten.

For å bedömme muligheten for den 2nen borhullrekke har jeg foretatt en beregning av fallvinkelen på grunnlag av de gamle borhull. Det viser seg at fra Blombakken til borhull 28 er den midlere fallvinkel 26°, fra hull 28 til forlengelsen av feltorten på Trøndelag må vinkelen være minst 30°. Da aksefoldingen opp mot landevegen i nengen er meget mindre markert, må man regne med muligheten for at den kompenseres ved et noe sterkere fall. Det vil også være klart at det ikke skal stor økning av fallvinkelen til för 2nen borhullrekke kommer utenfor rekkevidde av malmhorisonten. Etter min mening bör man derfor ikke ta noe endelig standpunkt til denne eller til hvor langt mot nengen den kan glaseres, för etterat første borhullrekke er ferdigboret.

2. Oppfaring og undersökelse av Björkåsens hengmalm mot dypet.

Situsjonen i grubens dypere deler er for tiden följende: Hengmalmens sörlige begrensning er forholdsvis skarpt definert, rettlinjet og omtrent parallell med hovedakseretningen som svarer til liggmalmens lengderetning. Nordover synes malmens undre begrensning tidligere etter boringsresultatene å forløpe temmelig rettlinjet og nesten horisontalt, altså etter en linje helt forskjellig fra akseretningen, hva som ville ha vært et höyst eiendommelig forhold.

Etter oppfaringen av Helgeland etage viste det seg imidlertid at

malmen oppløste seg i 3 avskilte "tunger", og st retningen av hver av disse tunger kan formodes å løpe parallelt med den for nevnte aksere tning.

Den nordlige tunge (1080 N, 430 Ø) er oppført nedover til Trøndelag etage. Malmen viste seg å fortsette til mellom 2 og 3 mil ort under Helgeland, nedenfor var ingen malm. Det kunne være av interesse å konstatere om her kan påvises noen tydelig aksetetning, men da jeg ikke har befart disse drifter kan jeg ikke uttale meg om det.

Sør for denne tunge følger et helt sterilt parti, som på Helgeland har ca. 80 m lengde og også strekker seg et stykke videre opp.

Derefter følger den midtre malmtunge, hvis forløp mot dypet er ukjent. En nylig anlagt sloppesynk vil snart bringe på det rene, om også denne snart slutter som en "lomme" eller om den fortsetter videre nedover. Resultatet vil selvfølgelig ha betydning for planleggingen av de videre undersøkelse.

Sør for denne følger igjen et parti, som på Helgeland og tilliggende suborter ikke er helt sterilt, men med mektigheter som dels ligger under, dels nær drivverdighetsgrensen. I Trondelag synes dette parti å være blitt bredere og enda svakere.

Tilslut følger den sørlige malmtunge, som er fulgt helt ned til Mære etage, men her ikke oppført.

Etter den ovenfor skisserte utvikling av forekomsten mot dypet forekommer det meg reikabelt med en altfor skematisk og mer eller mindre tilfeldig opptrukket undersøkelsesplan mot dypet. Et negativt borresultat vil her ikke tillate sikre slutninger. På direktør Nielsens plan er trukket en rettlinget nordre grense, som er betegnet som "antatt malmgrense". Dette er misvisende all den stund det innenfor denne grense, dels ved boringer, dels ved oppfaringen, er kjent en rekke steder uten eller med ubetydelig malm. Det ville være rettere å kalle den en "forhåpningsgrense".

For den søndre malmtunge kan det bare bli tale om å la undersøkelsen

Etter min mening bør man gå mere gradvis fra det kjente til det ukjente.

utgå fra Møre etage, men før man legger planen for denne ville det være naturlig først å oppfare denne etage ved feltorter til malmens utkiling i begge retninger. Det ville gi et verdifullt holdepunkt ved planleggingen.

For midtre malmtunge, som eventuelt kommer i betydelig avstand fra foregående, ville det være naturlig først å fullføre slepesynken ned til Trøndelag etage (eller tidligere utkiling), og her eventuelt finne et utgangspunkt for videre oppboring av denne nedover.

Først når dette er gjort ville man kunne legge en pålitelig plan for videre undersøkelser og leting mot større dyp.

Mitt forslag for de første arbeider er derfor:

1. De 3 første borhull i Brott skroken
2. Oppfaring av Møre etage.
3. Fullførelse av slepesynken.

De 2 sistnevnte av disse ville jo heller ikke belaste undersøkelseskonto.

Tilslutt vil jeg nevne at det i ke er meg helt klart hvorfor direktør Nielsen har bare ret orten sørover på Trøndelag til 600 kr.pr.m. me tverslagene på Møre til 280 kr.pr.m. Hvis førstnevnte betraktes som en undersøkelsesort skulle den vel ikke beno ve større dimensjoner enn tverslagene, og de siste 80 m av den er jo allerede drevet med 1.5 m bredde. Dette forandrer imidlertid ikke min konklusjon

Oslo, 15/11 1951

Steinar Foshe

Diamantboring i gruben.

Liggmalm.

Hull 1. Ort N. Tr. ligg innerst 50° opp mot heng 35,6 m. Kis fra 30,2 - 31,4.

-"- 4. - " - - " - mot heng 84,4 "

-"- 2. Ort N. Tr. ligg ute ved strosse 50° opp mot heng 38,85 m. Kis fra 32,05 - 32,40, 32,95 - 33,45.

-"- 3. Ort N. Tr. ligg ute ved strosse horisontalt m.heng 71,55 m. Kis fra 59,8 - 61,2.

-"- 5. Syd for synk 1 Tr. He såle ligg 30° opp mot heng 90°på ortretn. 34,1 m. Kis fra 22,1-22,8, 23,3- 25,8.

-"- 6. Som hull nr. 5, men 20° over og 45° til høyre 51,8 m.

-"- 7. Liggort midtveis mellom 2a og 3a kasse 30° mot syd og 45° opp 37,30 m. Kis fra 29,75 - 33,40.

-"- 8. - " - " - " - " - 30°mot syd, 20° opp 48,45 m. Kis fra 41,15-41,35, 42,15 - 44,60.

-"- 9. - " - " - " - 30° motnord, 45° opp 36,70 m. Kis fra 29,75 - 30,50.

-"- 10. - " - " - " - 30° mot nord, 20° opp 57,25 m.

Hengmalm.

Hull 1. Subort 2 N i 5 He vinkelrett ligg 3,15 m. Kis fra 0 - 0,90.
- " - heng 10,50 " - " - 0 - 0,70.

-"- 2. -"- - " - - " - ligg 3,30 " - " - 2,30 - 2,60.

-"- 3. -"- - " - - " - ligg 3,00 " - " - 0,25 - 0,85.
- " - heng 10,00 "

-"- 4. -"- - " - - " - ligg 1,80 "

-"- 5. -"- - " - - " - ligg 3,00 "
- " - heng 11,50 "

-"- 1. Subort 1 S i 5 He - " - ligg 7,50 " Kis fra 0 - 1,00.

-"- 2. -"- - " - - " - ligg 11,30 " - " - 0,75 - 1,55, 1,80 - 3,50.

-"- 3. -"- - " - - " - heng 8,95 " - " - 0,75 - 2,10.

-"- 4. -"- - " - - " - heng 20,25 "

-"- 27. På såle i subort 3 S i 2 He, vertikalt 4 m fra sydvegg 18,60 m. Kis fra 5,50 - 7,80.

-"- 28. - " - " - " - " - - " - 7 m fra sydvegg 14,20 m. Kis fra 0 - 7,70.

-"- 29. På såle i 3 N i 1 He vertikalt midt mellom heng og ligg 4,65 m.

Hull 30. På såle i 3 N i 1 He vertikalt i liggside 4,15 m.

-"- 31. - " - " - " - 40°mot liggen i liggside 19,25 m. Kis fra 0 - 0,45, 9,45 - 10,50.

-"- 32. På såle i subort 2 N i 3 He vannrett mot hengen 25,85 m.

-"- 33. - " - " - " - " - vannrett mot ligg 23,50 m.

-"- 34. På såle i subort 1 N i 3 Tr. 25°mot heng 23,00 m. Kis fra 0 - 4,50, 7,80 - 9,35, 11,00 - 11,60.

-"- 35. På såle i subort 1 8 i 4 Tr. vannrett mot ligg 12,20 m. Kis fra 0 - 4,50, 6,00 - 6,40.

-"- I (45). Tøndelag feltort 50° fall 80,60 m.

-"- II (45). - " - " - 50° " 55,25 " Kis fra 28,65 - 29,75.

-"- 1. Helt nord i Trøndelag feltort, innerst i tverrslag 50°mot heng 35,35 m. Grafitt fra 15,35 - 18,80.

-"- 2. -"- - " - " - ca. 15 m i tverrslag mot liggmalm 50° mot heng 41,80 m. Kis fra 4,80 - 5,40.

-"- 3. Subort 1 nord for rullsjakt 2 He innerst i ort 20°mot heng 27,2m.

-"- 4. - " - " - " - " - " - " - " - 20°mot ligg 19,3 "

-"- 5. Innerst i subort 1 N 2 Tr 40°mot heng 31,00 m.

-"- 6. - " - " - " - " - 50 mot ligg 46,75 m.

-"- 1. Tr. feltort 5 m syd synk 7,60° mot heng 20 m. Impr. 0 - 1,30.

-"- 2. - " - " - " - " - 60° mot ligg 13,2 m. Gråberg.

-"- 3. Møre feltort - " - " - 60° mot heng 25,1 m. Gråberg og kvarts

-"- 4. - " - " - " - " - 60 mot ligg 23,36 m. -"- og grafitt.

-"- 5. - " - 80 m nord Balssjakt 60° mot heng 26,27 m. Gråberg.

-"- 6. - " - " - " - " - " - 60° mot ligg 71,32 m. Gråberg og grafitt.

-"- 7. - " - 10 m syd tverrslag fra Balssjakt 60° mot heng 19,47 m. Gråberg.

-"- 8. - " - " - " - " - " - " - " - 60° mot ligg 2,14 m.

-"- 9. - " - 55 m nord hull 6,60° mot heng 15,71 m. Gråberg.

-"- 10. - " - " - " - " - 60 mot ligg 73,87 m. Impr. 17,75 - 18,6. Gråberg.

-"- 11. - " - 60 m nord hull 10 60°mot heng 11,15 m. Gråberg.

-"- 12 a. - " - 45 m nord synk 7 60° vest heng 11,0 m. Glimmerskifer. grafitt.

-"- 12 b. - " - 30 m nord synk 7 60° ned vinkelrett strøk 72,0 m. Glimmerskifer og grafitt.

Hull T B. Trøndelag etasje 44° 30' opp 37,31 m.
-"- T C. - " - -"- 43° " 18,75 m.
-"- T E. - " - -"- 37° " 41,00 m.
-"- T F. - " - -"- 45° " 34,50 m.
-"- T G. - " - -"- 52° ned 15,00 m.
-"- T H. - " - -"- 45° " 12,00 m.
-"- T I. - " - -"- 46° opp 43,60 m.
-"- T J. - " - -"- 44° ned 10,50 m.
-"- A. Tverrslag Tr feltort syd ned vert. 152,56 m.
-"- B. - " - " - " -"- ned 30° med horisontalplanet 74,05 m.
-"- C. Trøndelag feltort vert. ned 120,00 m.

Ballangen, 13. april 1955.

Diamantboring på Trøndelag etasje

utført i 1940.

Borhull	Vinkel med hor.planet.	Totallengde. m.
T. B.	44° 30' op	37.31
T. C.	43° "	18.75
T. E.	37° "	41.oo
T. F.	45° "	34.50
T. G..	52° ned	15.eo
T. H.	45° "	12.oo
T. I.	46° op	43.60
T. J.	44° ned	10.50

Ved gjennemgåelse av kjernene kan følgende opstilles i grove trekk for hvert hull:

Borhull T. B.

Fra 0 til 3.10 m grafitskifer
" 3.10 " 5.50 " glimmerskifer
" 5.50 " 9.20 " grafitskifer
" 9.20 " 14.50 " glimmerskifer
" 14.50 " 14.70 " grafitskifer
" 14.70 " 16.50 " glimmerskifer
" 16.50 " 16.80 " grafitskifer
" 16.80 " 21.60 " glimmerskifer
" 21.60 " 28.40 " glimmerskifer sterkt oppblandet med grafitskifer
" 28.40 " 37.31 " glimmerskifer

Borhull T. C.

Fra	0	til	0.6	m	grafitskifer litt impregnert med kis
"	0.6	"	1.7	"	glimmerskifer " " " "
"	1.7	"	2.0	"	glimmerskifer
"	2.0	"	2.7	"	Glimmerskifer og grafitskifer litt impregnert med kis
"	2.7	"	9.3	"	glimmerskifer
"	9.3	"	9.7	"	grafitskifer
"	9.7	"	13.3	"	glimmerskifer
"	13.3	"	14.10	"	grafitskifer litt impregnert med kis
"	14.10	"	18.75	"	glimmerskifer.

Borhull T. E.

Fra	0	til	4.25	m.	glimmerskifer
"	4.25	"	5.3	"	granit-aplit
"	5.3	"	5.5	"	glimmerskifer
"	5.5	"	7.0	"	granit-aplit
"	7.0	"	12.0	"	glimmerskifer
"	12.0	"	12.5	"	Glimmerskifer med granater
"	12.5	"	41.0	"	glimmerskifer.

Borhull T. F.

Fra	0	til	14.5	m.	glimmerskifer
"	14.5	"	15.0	"	grafitskifer
"	15.0	"	18.3	"	glimmerskifer
"	18.3	"	18.6	"	grafitskifer
"	18.6	"	32.9	"	glimmerskifer
"	32.9	"	34.50	"	glimmerskifer delvis grafitblandet.

Borhull T. G.

Fra	0	til	3.0	m.	glimmerskifer delvis kisimpregnert
"	3.0	"	3.4	"	kvarts
"	3.4	"	4.5	"	glimmerskifer
"	4.5	"	6.0	"	hornblendeskifer med granater
"	6.0	"	6.9	"	glimmerskifer
"	6.9	"	7.7	"	granit-aplit
"	7.7	"	8.9	"	hornblendeskifer med granater
"	8.9	"	12.2	"	glimmerskifer
"	12.2	"	15.0	"	kjerne mangler.

Borhull T. H.

Fra	0	til	5.3	m.	glimmerskifer
"	5.3	"	5.9	"	Glimmerskifer litt impregnert med magnetkis
"	5.9	"	6.2	"	grafitskifer " " " "
"	6.2	"	8.1	"	glimmerskifer
"	8.1	"	9.5	"	granit-aplit
"	9.5	"	12.0	"	hornblendeskifer med granater.

Borhull T. I.

Fra	0	til	0.4	m.	grafitskifer
"	0.4	"	0.95	"	glimmerskifer grafitblandet
"	0.95	"	1.95	"	grafitskifer litt impregnert med kis
"	1.95	"	12.70	"	glimmerskifer
"	12.70	"	13.55	"	granit-aplit
"	13.55	"	14.50	"	glimmerskifer
"	14.50	"	18.00	"	glimmerskifer med enkelte granater
"	18.00	"	22.5	"	" " " " grafitstriper
"	22.50	"	23.1	"	grafitskifer
"	23.10	"	43.6	"	glimmerskifer

Borhull T. J.

Fra	0	til	8.5	m.	glimmerskifer
"	8.5	"	9.7	"	granit-aplit
"	9.7	"	10.50	"	hornblendeskifer med granater.

J. Klem.

Rapport vedrörende diamantboringer i Tröndelag feltort syd.

Efterat grensen for brytbar kis var nådd i Tröndelag feltort, ble orten fremdrevet for videre undersökelser 255 m. Her ble så drevet et tverslag i hengen 100 m. langt, samtidig som feltorten ytterligere ble fremdrevet 90 m. Feltorten er således drevet 345 m. fra grensen av brytbar malm.

For såvel tverslaget som feltorten er det i april-mai blitt diamantboret.

Förste hull, som er kalt Borhull A, er boret i tverslaget, vertikalt ned. Borhullets totale lengde er 152.56 m.

Det annet hull er også boret fra tverslaget, og påsatt ca. 30 grader med horisontalplanet. Hullets totallengde er 74.05 m.

Dette hull er kalt borhull B.

Det tredje hull, Borhull C, er boret fra söndre ende av feltorten og boret vertikalt nedover. Hullets totale lengde er 120 m.

Efter en forelöbig gjennemgåelse av kjernekassene kan följende i store trekk anföres om bergartene som er gjennemboret:

Borhull A.

0 - 53 m. Vesentlig glimmerskifer og noe grafitskifer.
53 - 57.5 m. Glimmerskifer og grafitskifer veksler.
57.5 - 60 m. Her opptrer mere kvarts sammen med grafitskifer og glimmerskifer.
60 - 104 m. Hornblendeskifer for det meste med granater.
104 - 113.6 m. Glimmerskifer.
113.6 - 117 m. Kvarts.
117 - 138.4 m. Glimmerskifer.
138.4 - 140 m. Kvarts
140 - 152.56 m. Glimmerskifer.

Borhull B.

Hele hullet vesentlig lys glimmerskifer.

Borhull C.

0 - 14 m. Glimmerskifer med litt grafitskifer og noe kvarts.
14 - 30 m. Hornblendeskifer med granater.
30 - 67 m. Glimmerskifer.
67 - 69.45 m. Kvarts med et og annet kiskorn.
69.45 - 120 m. Glimmerskifer.

For borhull A så skjærer dette gjennem hengmalmens horisont på ca. 57 m. dyp, og liggmalmens horisont blir gjennemskåret på 117 m. dyp.

Borhull C skjærer liggmalmen på 67 m. Det kan således fastslåes at det efter boringene ikke finnes kis hverken på heng- eller liggmalmens horisonter. Dessuten opptrer det heller ingen nye malmer i nærheten, da det er boret i hull C ca. 50 m. under liggmalmen, og mot hengen er først tverslaget 100 m. og dertil borhull B, som er 74 m. loddrett på lagene.

Björkaasen Gruber, 25. mai 1943.

J. Kleven

Notater fra

A/S Bjørkaasen Gruber

Malmtypene

De 2 malmlinser, Hengmalmen og Liggmalmen er stort set like i malmkvalitet, saa de opberedningsteknisk kan behandles under ett, skjønt man i detalj finder flere smaa forskjelligheter.

Hengmalmen som er den største med ca 700 m feltlengde bestaar stykkevis av grovkrystallinsk kis, i almindelighet 1-10 m/m krystaller i kvartsskelett, og stykkevis av finkrystallinsk kis i en grundmasse av kvarts.

Liggmalmen som er ca 250 m i feltutstrekning tilhører alt overveiende den finkrystallinske type.

Svovelets fordeling inden forskjellige omraader av Hengmalmen er temmelig konstant, idet den grovkryst. og den finkryst. kis er omtrent like svovelrike. Ved en sammenligning av 94 gamle analyser av grov.- og finkryst. kis fra Grundstollen holdt den grovkryst. i gjennemsnit 0,6 % mere svovel end den finkryst. Ved samme undersøkelse fremgik det at den grovkryst. kis er kobberrikest, med kobberindhold ca 40 % større end den finkryst kis. Angaaende zinkens fordeling er der faa analyser aa støtte sig til, men regel synes aa være at den grovkryst. kis holder mindre Zn, end den finkryst., altsaa omvendt av forholdet for svovel og kobber.

Mengden av grovkryst. kis er av Hunger anslaat aa utgjøre 20-25 % av Hengmalmen.

Liggmalmen ligner mest Hengmalmens finkryst del. Holder altsaa noget mindre svovel og kobber, og noget mer zink.

Hvordan arseniken erbfordelt er ikke nærmere kjendt, men den lille arsenhalt 0,02-0,03 % synes noksaa jevnt fordelt over begge malmlegemer. 8 prøver tat fra Liggmalmen viser i middel 0,028 % As, og 6 prøver fra Hengmalmen viser 0,024 % As. Et holdepunkt

for bedømmelse av fordelingen er kanske en siktprøve utført av Heidenreich 1921:

over 1 mm. / kis 4-1 mm. / 0,029 % As

under 1 " / kis 1-under 0,18 mm./ 0,032 % As

Ved aa sammenligne en flerhet av serier fra Heng- og Liggmalmen, i likhet som før omtalt for grov- og finkis fra Hengmalmen,- fremgaar det at Hengmalmens kobbergehalt er 50 % større end Liggmalmens. Men ved de analyseserier som blev anvendt var for hengmalmens vedkommende den grovkryst. del noget rikelig representert hvorfor forskjellen blir i største laget.

Svovelgehalten i Liggmalmen er omtrent den samme eller litt lavere end i Hengmalmen.

Som eksempel paa analyser anføres middel av de prøver som blev tat av professor Bring september 1923:

4 prøver fra Liggmalmen med 32,95% S - 1,55% Zn - 0,33% Cu

9 " " Hengmalmen " 32,89% S - 0,84% Zn - 0,51% Cu

Disse prøver var skutt ut i orter og stresser, delvis med litt graaberg iblandet malmen. Svovelgehalten er her høiest paa Liggmalmen, og dennes zinkgehalt synes aa være noksaa stor.

Mineralselskapet er svovelkis og magnetkis, samt i underordnet mengde kobberkis, zinkblende, blyglans og arsenkis. Som sjeldenhet rutil paa spalter i hengende av Liggmalmen.

Svovelkisen er hovedmineralet med magnetkis temmelig jevnt fordelt. Mot malmens utkiling gaar kisen gradvis mer og mer over i magnetkis. Desuten kan magnetkis være anriket lokalt inde i de centrale deler av malmlegemet ofte i forbindelse med kvartsknøler eller hvor malmføringen er liten og uregelmessig som ved sammentrykninger eller skarpe ombøininger av lagene.

Ved magnetprøvene 1924-25 blev det fundet at magnetkisen indgaar i koncentratet med 10-30 %, middel 18 %.

Der er altsaa 2 typer magnetkis. En kompakt ren magnetkis, oftest i forbindrlse med kvartsknøler. Denne

er forholdsvis ren for Cu-Zn mineraler skjønt disse ofte findes anriket for sig i klumper i kvartsen. Den anden anden type ligner mer paa den gjengse malm, nemlig kornet kis i kvartsskelett, og denne magnetkis er det som fortrinsvis anrikes mot utkilingene og som er særlig rik paa kobber og zink. Generelt set: lettknust magnetkis smaakornet i kvartsskelett holder mer av accessoriske metaller end middelsletknust magnetkis uren malm i fast kvarts og breccie som igjen holder mer end kompakt og krystallin magnetkis. Forholdet mellem de accessoriske metaller i første og sisste kategori er som 2 til 1. I første gruppe forekommer zink-og kobbermineralene finfordelt i magnetkisen, mens de i sisste gruppe mest inngaar som klumper eller fine striper, og tas slike klumper med i analysen kan forholdet bli anderledes.

Ved en prøve av "blyranden" paa slambordene tat 25/4-1918 fik man 10,1 % Pb og 1,24 % Bi, altsaa ca 1/8 saa meget Bi som Pb. Selve vismuthmineralet er aldrig iagttat og sansynligvis indgaar Bi som bestanddel av PbS. Antagelig følger da ogsaa den lille Selengehalt med Pb og Bi.

Eksempel paa fordeling: En kisprøve blev ved siktning opdelt i 4 kornklasserg og analysert.

				Analyser				% magnetisk
				% Fe	% S	% Cu	% As	
Klasse	1	over 1 mm.	42,5 %	46,35	49,87	0,15	0,051	8,5
"	2	0,5-1,0"	28,4 %	44,37	46,83	0,29	0,054	11,0
"	3	0,2-0,5"	18,1 %	42,88	42,30	0,52	0,042	21,0
"	4	under 0,2"	11,0 %	44,88	44,50	0,77	0,039	24,0

Magnetprøvene viser altsaa en gahalt av 9,5 % magnetisk i de 3 første kornklasser, og 12,2 % magnetisk for hele prøven. Denne undersøkelse er foretat gjennem A/B før Svavelkisførædl.

Fuldstendige krystaller av magnetkis er aldrig fundet men enkelte krystallflater er ofte utviklet.

Svovelkisen krystalliserer overveiende i terninger, hvorav de største fundne her ca 5 cm sider. Naar grundmassen holder meget magnetkis fremkommer ofte oktaedret

og samtidig gjerne i kombinasjon med terning, med sideflater optil ca 3 cm. Korrederte krystaller /porfyroblaster efter sisste teori/ som ligner kombinasjon av ma pentagondodekaeder og terning er bare fundet ett sted i gruben, nemlig i Hatfjelldalen ved X 935.

ang. Kisens sammenbrenning Se egen mappe!

Almindelig finkis fra 6 m/m og nedoverer et bekvemt materiale for transport og lagring saalenge den er "fersk", men den taaler sjelden aa ligge lang tid i oplag før den begynner aa ruste aa brenne sammen til en mer eller mindre fast masse. Processen kan foregaa paa en maaned eller det kan ta aar, alt efter kisens individuelle beskaffenhet, lagringsmaaten og de klimatiske forhold paa stedet.

Tilogmed i gruben kan sammenbrenning forekomme, ved Meraker Gruber maatte vistnok magasinbrytningen opgis da kisen brandt sammen i magasinene?.

De fleste gruber er nøtt til aa ligge med større eller mindre lager, og naar der saa skal skibes er der ekstraarbeide med sprengning og hakking i siloer og lagerplasser. Like galt er det for forbrukerne som ofte ligger med lager for ½ aar eller mer ad gangen.

Det vil derfor for svovelkisens konkurrance med nativt svovel være av stor betydning aa finne en enkel maate enten ved lagring eller preparasjon av kiseh som kunde motarbeide sammenbrenningen. De forsøk som blev gjort i Bjørkaasen med tilsetning av vandglas som beskyttelseskolloid mot atmosfærilienes indvirkning, viste at vandglas ca 1 kg/ton holdt kisen frisk en varm sesong. Men da vandglasbelegget efterhvert tørker, sprekker og dekomponeres betyr denne forholdsregel ikke en varig løsning, kisen lagres for eks først et aar ved gruben og derefter et lignende tidsrum hos forbrukern. Der gjøres nu forsøk i Bjørkaasen med tilsetning av sulfitlut som har samme virkning og ventes aa være mer holdbar. Ved det første forsøk blev et parti paa vel 1000 ton behandlet med 3,1 kg sulfitlut pr ton, og laa vel et aar,

uten aa bli brennt eller oksydert.

De kemiske processer som finner sted er meget sammensatte. De virksomme agenser vedsidenav kisen selv er luft fuktighet og varme. Der dannes i første rekke ferrosulfat som hurtig opoksyderes til basisk ferrisulfat. Vedsiden herav dannes endel SO_3 og SO_2, men disse reaksjoner foregaar langsommere. Det synes ogsaa som der foregaar en oksydasjon av sulfid direkte til oksyd under fraspaltning av fritt svovel. Tilstedeværelsen av H_2S er ogsaa konstantert i et gammelt lager. Fortgangen av processene illustreres av følgende opstilling som er et utdrag av undersøkelser med Bjørkaasenkis lagret under tak i England etpar maaneder, ved den engelske kemiker Geo.Rudd Thomson.

Prøve no 1 er tat øverst i dungen hvor kisen er lufttørket og har holdt sig uforandret. Prøve no 2 er tat et stykke ned der kisen begynner aa bli brunbrendt, og prøve no 3 er av fast sammenbrendt kis nederst i lageret.

	fukt.	SO_3 som H_2SO_4	S som sulfat	fritt S	oppløselig ferrisk jern	%S i kis	magnetisk gods i kisen
1	0,10%	0,30%			spor	ca 47%	15,5%
2	0,30%	0,33%			2,04%		22,6%
3	0,98%	0,61%	0,40%	1,14%	4,90%	44%	24,5%

De 4,9% ferrisk jern i prøve no 3 svarer til at omtrent 10,5% av den oprindelige kis er gaat over til basisk ferrisulfat, og dette er en ganske betragtelig masse naar man betenker at oksydasjonen vesentlig er foregaat fra kiskornenes overflate.

Med undtagelse av et mindre tap av flygtig svoveldioksyd og svovelvandstof synes sum svovelindhold aa være praktisk talt uforandret. Den brendte kis lar sig avrøste like godt som den friske, og der er heller ingen forandring av svovelindholdet i svbranden.

U n d e r s ö k e l s e r

utfört ved

A/S BJÖRKAASEN GRUBER (OFOTEN).

U n d e r s ö k e l s e r

utfört for

A/S BJÖRKAASEN GRUBER (OFOTEN).

Nedenfor er samlet resultatene for de undersökelser som er utfört på Björkåsen-forekomsten. Det meste av bilaget består av karter med profiler av diamantborhullene. Dette materiale er nummerert som bilag og såvidt beskrevet.

På geologisk kart over Ballangen med Björkåsen er både gamle og nye diamantborhull avsatt.

Det viser seg at mektighetene er vurdert forskjellig. Statsgeolog Foslie har redusert tidligere mektigheter, og disse reduserte mektigheter er benyttet i denne oversikten. Nöyaktig gjennomgåelse av borkjernene er ikke gjort for alle borhull, For en del hulls vedkommende finnes plansjer med de forskjellige bergarter inntegnet uten at selve opptegnelsene finnes.

Følgende materiale finnes:

Bilag 1. Oversiktskart.

2. Diamantborrapporter til hull nr. XXVIII - XXXVIII.

3. Borhull I, II, III, IV for vanntunnel kraftstasjon.
   Borhull for vaskerisynk.

4. Diamantborrapport for boring Balsnes hull nr. I og I

5. Borrapporter for to hull nr. 1 og 2.
   Sted ukjent. Muligens Örnåsen.

6. Protokol über die Diamantbohrungen i
   Björkåsen I - XI.

Bilag 7:

Kartbilag. I. Massenberechnung av Foslie

II. Grundriss av Foslie

III. Kotekart av Hofseth

IV. -"- -"-

V. Diamantbohrlöcher V - XV. Profil.

VI. Situationszeichnung

VII. Do.

VIII. Bohrprofile I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI.

IX. Sammenstilling diamantborhull.

X. Mappe I Profil hull I - XI.

XI. " II " " XII - XX.

Bilag 8. Diamantborhull 1(52), 2(52), 3(52) i Brattåshammeren. Rapport som ligger i arkiv for diamantboring.

9. I Kartmateriell med inntegning
hull 1(52), 2(52), 3(52).
II Profiler hull 1(52), 2(52), 3(52).

10. Diamantboring Börsvannet juni-juli 1951
hull 1(51), 2(51), 3(51).

11. Brattåsen-boringene for hull a, b og c.

12. Diamantborprofiler (opptegn.) hull XVII - XX samt fire rapporter fra de første boringene

13. Diverse opptegnelser vedrörende hullkordinater og analyser.

14. Borrapporter fra boring i Brattåsen og ved Börsvannet 1951 og 1952.

Sammenstilling av data vedrörende diamantborhull.

Hull nr.	Påsatt o. M.	Påsatt Gruvek.	Kis heng.	Mektighet.	Kis ligg.	Mektighet.	Hull lengde.	Vinkel.	Kjerne.	Koord. X	Koord. Y
I	118,2	34,9	98	1,o5	-	-	247,48	90		982,7	720,6
II	65,6	87,5	97	o,6	-	-	204,45	60		1344,o	763,2
III	87,9	65,2	78	2,5	-	-	251,73	70		1141,3	777,3
IV	148,4	4,7	75	1,3	105	4,6	177,3o	65		751,3	708,o
V	146,o	7,1	-	-	90	2,o	132,77	90		657,o	720.o
VI	75,6	77,5	80	3,6	-	-	114,42	55		1263,3	753,8
VII	135,7	17,4	85	o,5	110	o,5	147,42	90		869,o	734,6
VIII			95,4	impr.	-	-	268,oo	Mellom Grunnstoll og Lomtjern ?			
IX	150,8	2,3	110	impr.	155	4,3	168,oo	70		767,o	653,o
X	142,7	10,4	155	4,6	195	3,4	203,o9	90		796,o	555,8
XI	80,9	72,2	130	o,8	-	-	148,31	90		1254,o	719,7
XII	139,7	13,4	205,45	2,7	237,o5	impr.	261,79	90		811,5	440,o
XIII	105,3	47,8	148	3,2	-	-	182,1o	90		1167,5	646,o
XIV	152,1	1,o	267,11	1,1	305.oo	impr.	316,35	90		824,o	339,o
XV	145,2	7,9	155,oo	impr.	194,87	2,45	220,63	90		699,o	526,o
XVI	96,5	56,6	196	2	-	-	209,54	90		1152,o	567,o

Hull nr.	Påsatt o. M.	Påsatt Gruvek.	Kis heng.	Mektighet.	Kis ligg.	Mektighet.	Hull lengde.	Vinkel.	Kjerne.	Koord. X	Koord. Y
XVII	93,5	59,6	233	o,1 + impr.	-	-	259,61	90	184,6	1154,o	455,o
XVIII	132,1	21,o	272	o,15 + "	-	-	346,1o	90	258,5	920,o	282,8
XIX	152,o	1,1	149	impr.	200	1,55	210,5	90	138,2	631,7	509,3
XX	144,5	8,6	-	-	198	o,55	164,o	90	94,85	554,2	561,3
XXI	118,9	34,2	187,5	2,6	-	-		90		1051,o	538,o
XXII	134,5	18,6	2o3,15	5,o5	-	-		90		928,5	483,5
XXIII	147,4	5,7	281,78	o,25 + impr.	309,11	o,5	316,4o	90		724,3	283,o
XXIV	136,9	16,2	261.9	o,7 + "	285,5	o,95 + impr.		90		634,5	277,o
XXV	144,3	8,8	277,3	impr.	-	-		90		566,7	392,6
XXVI	136,3	16,8	282,5	o,1 + impr.	324,5	impr.	282,5o	90		520,6	268,7
XXVII	138,o	15,1	212,4	4	237,9	1,4		90		679,3	386,o
XXVIII											
XXIX	93,9	59,2	354,o	impr.	-	-	374,5o	9o	231,8	736,7	32,o
XXX			-	-	-	-	174,68				
XXXI			-	-	-	-	183,69				
XXXII	111,8	41,3	298,5	1,5	-	-	400,6o	90	218,1o	533,2	95,o
XXXIII			118,5	-	-	-	165,9o				
XXXIV	134,7	18,4	301,54	1,4 + 2,4	-	-	344,58	90		524,o	185,o

Hull nr.	Påsatt o. M.	Påsatt Gruvek.	Kis heng.	Mektighet.	Kis ligg.	Mektighet.	Hull lengde.	Vinkel.	Kjerne.	Koord. X	Koord. Y
XXXV	115,1	38,o	309,5	o,3	-	-	352,o	90	173,3	444,5	57,5
XXXVI			-	-			105,8	90	usikkert hvor.		
XXXVII			-	-			163,5	90	- -		
XXXVIII			-	-			72,59	70	usikkert hvor.		
XXXIX			-	-			61,o5	45			
a				impr.			59,74	90			
b				-"-			51,24	90			
c			38	impr.			53,34	90			
1(51)				-"-			56,2	90			
2(51)				-"-			69,4	90			
3(51)				-"-			67,75	90			
1(52)			238,8	spor			288,55	90			
2(52)			239,6	-"-			318,3	90			
3(52)			283,3	kis	30 cm.		322,6	90			
Balsnes.											
I				impr.			60,15	60			
II				-"-			72,o	60			
Ballangen.											
1(54)							144,3	60	Grafitt og impr. 117 - 125 m Forövrig glimmerskifer		
1(55)							35	60	Fra 22,o5 - 31,96 grafitt med impr. Glimmerskifer.		

Kort oversikt over

malm- og mineralforekomster i Ballangsdistriktet.

Kort oversikt over malm- og mineralforekomster i Ballangsdistriktet.

Ballangshalvöen er geologisk beskrevet og kartlagt av avdöde statsgeolog Foslie i bl.a.:

Tysfjords geologi, - NGU's publigasjon nr. 149, og

Håfjellsmulden i Ofoten og dens sedimentære jern-mangan-malmer - NGU's publikasjon nr. 174.

Dessuten finnes mere spesielle felter omtalt i forskjellige skrifter utgitt av Norges Geologiske Undersökelse.

Det henvises til disse skrifter.

Malmforekomster.

På Ballangshalvöen finnes en rekke malmforekomster svarende til mange av de hovedtyper som er representert i fjellkjeden. De fleste av disse er små og ubetydelige, mens en del ligger på grensen til lönnsom drift. Den eneste grube i drift er A/S Björkaasen Gruber. Dessuten brytes kvarts i Råna kvarts- og feltspatforekomst for Meraker Smelteverk.

Svovel-og kobberforekomster.

Den störste av disse, A/S Björkaasen Gruber, har vært i regulær drift siden 1917. Kisen holder for nåværende ca. 24% S, ca. o,45% Cu. og ca. o,65% Zn.

Björkåsens kisdrag er forholdsvis godt undersökt. Horisonten kan följes kisförende i ca. 2,5 mils lengde, for det meste som fattig svovelkisförende aplitter og delvis kvartsbergarter. Den er fulgt og undersökt ved diamantboring fra Balsnes, Ballangen, Björkåsen, Brattåsen, Skjåfjell, Langåsen, Olalemmen, Muskken og Tjelmarken.

Utenom Björkåsens horisont er det kun 3 felt av noenlunde störrelsesorden - nemlig Melkedalen grube og forekomstene ved Njallavarto og Virakvarto.

Melkedalen Grube - har vært drevet i kort tid og er delvis oppfaret ved stoller. Malmen opptrer langs et glideplan i Melkedalskalken og er vesentlig forskjellig fra Björkåsenkisen.

Virakvarto har en lang sone med fattig impregnasjonsmalm og er for fattig for drift.

Njallavarto - malmen består av svovelkisimpregnasjoner med kobber, sink og bly. Kisen kan spores nordover mot Börsvann og sydover mot Hjerthaug.

Av övrige svovel-og kobberforekomster kan nevnes Kjoskakoppi kisforekomst, Botneid forekomst med bornitt og kobberglans, Baugefjell kobberforekomst, Baugevatn kobberfelt og Rauvatnet eller Rensdyrjord kobberfelt.

Jern- og mangannalmer.

I Håfjellet finnes jernmalmer av den sedimentære type. Manganinnholdet er imidlertid höyere enn almindelig for slike forekomster. Den höyeste analyse i Håfjellet viser 5% Mn, samtidig som jerngehalten er litt höyere enn vanlig for lignende forekomster.

Jernfelter i Skjåfjellet og Melkedalen kan följes med liten mektighet nordover til Ballangen og vestover til Tjelmarken. Malmen er overveiende magnetitt med stort fosforinnhold og manganfattig. Også denne malm er sedimentær.

Jernlien grube ligger i Efjordens granittgneis. Malmen består av magnetitt og med et jerninnhold på ca. 57% og over.

I Sör-Skjomen finnes noen magnetittlinser som ennå ikke er undersökt.

Sink-og blyfelter.

Det betydeligste sinkfelt er Skårnesdalen med sink og bly som de eneste sulfidiske bestanddeler. Malmen er påvist i en lengde av 1600 m med rik malm, men med enkelte unntagelser er gangene smale.

En mindre forekomst av samme type ligger ved Djupvik.

Sinklien grube sammen med mange andre skjerp i Håfjellskråningen langs Ballangsdalen må betegnes som verdilöse for större drift.

Mindre mengder sinkmalm og tildels bly finnes også i feltene i Melkedalen, Njallavarto og Virakvarto.

Nikkelforekomster.

Blandt de tallrike nikkelforekomster innen og nær Råna noritfelt er det for tiden kun Eiterdalen og Bruvannsfeltet på Arnes som har större interesse.

Andre mineralske råemner er:

Kvarts- og feltspatt.

Av pegmatittiske forekomster er Råna kvarts- og feltspat-forekomst i drift på kvartsen. Denne er en hvit krystallkvarts med 99,84% SiO_2.

En feltspat i umiddelbar tilknytning til kvartsen utnyttes ikke.

Mektige pegmatitganger med bl.a. feltspatt finnes også i traktene Kvanmo, Börsvannet, og opp mot fjellet Sepmola. Arealet er betydelig, men feltspatten sees kun i mindre partier.

Av kvartsiter finnes betydelige ganger rundt Håfjellet, av disse er Bö-kvartsiten den störste.

Glimmer.

Brukbar glimmer er vesentlig kjent fra pegmatit- og kvartsganger i og ved Råna noritfelt. Gangene er forholdsvis korte i strök og oftest med liten mektighet.

Asbest, talk, magnesit.

Disse mineraler finnes i serpentin-og olivinsteinskupper i skiferformasjonen og ikke innen noritfeltet.

Asbest finnes som serpentinasbest bl.a. vest for Rauvatn overfor Melkedalen og med fibre av 3/4 m lengde. Fibrene er imidlertid stive og kan ikke finne praktisk anvendelse.

Talk og magnesit finnes i ubetydelige mengder öst for Rauvatnet.

I enkelte serpentinkupper er foregått en regionalfortalkning. Produktet er urent og består av en blanding av talk, magnesit og en farvelös hornblende.

Kalk og dolomit.

Kalk er meget utbredt som en grovkorni-g marmor. Endel er dog temmelig uren. De störste feltene finnes i Håfjellet, hvor der også er mektige lag av dolomitmarmor.

ooo --- O --- ooo

Ovenstående oversikt viser hvilke mineralske råstoff som finnes i Ballangsdistriktet. Enkelte av forekomstene kan uten videre betraktes som ikke drivverdige, mens andre krever en videre undersökelse för de eventuelet kan avskrives.

Innen Björkåsensonen er det kun Olalemmen som ennå har en viss interesse. Diamantboringer har påvist ca. 70.000 tonn kis, og endel stoll- og synkarbeider er utfört. Denne mengde er altfor liten til å kunne sette igang drift under de rådende forhold, og forekomsten oppmuntrer ikke til videre undersökelser idag.

Et overslag for Melkedalen grube viser en oppfaret malmmengde på ca. 70.000 tonn kis, dette er for lite til å bygge et eget anrikningsverk.

Följende analyser er gjort:

Breksjåmalm	2% Cu.,	20% S.,	? % Zn.
Svovelkismalm	1,5% "	30% "	? % "
Kvartsgangtype	1,6% "	9% "	3 % "
Impregnasjon	o,8% "	10% "	? % "

For å skaffe tilstrekkelig med råmalm må den forholdsvis fattige impregnasjonsmalm brytes ved siden av den rikere, og dette gjör det uökonomisk å frakte råmalmen til Björkåsen.
Forekomsten er ennå ikke fullstendig undersökt, idet malmens opptreden er egenartet og man har ingen erfaring for hvordan utviklingen mot dypet kan bli.

Njallavarto må regnes som verdilös såfremt ikke edelmetallinnholdet skulle være av en viss störrelsesorden.

De viktigste jernmalmleier i Håfjellet er Bö-feltet, Fuglevanns-feltet og Jernhaugen. Som manganmalmer er de ikke brukbare, dog muligens som manganholdig jernmalm til fremstilling av manganholdig råjern, slik at det også betales for manganet.
Tilgangene er store, og de mektigheter man har å gjöre med er 8 - 10 m.

Det finnes kun få analyser fra feltene.
Det er oppgitt 40% Fe. og 1-5% Mn. som gjennemsnittsanalyse fra Böfeltet.

Av andre forekomster som kan være værd en undersökelse må nevnes Jernlien grube. En synk er drevet her med korte feltorter, men forekomsten er ikke kjent mot dypet.

Av malmene er det imidlertid nikkelmalmene som interesserer mest i öyeblikket, idet Bruvannsfeltet er den eneste kjente forekomst i distriktet som kan erstatte Björkåsen. Dette felt har vært gjenstand for undersökelser flere ganger uten å avskrives som verdilös. I råmalmen regner man med o,5% Ni. og o,15% Cu. Herav er ca. o,1% Ni. bundet til silikater og vil gå tapt ved anrikning. For at forekomsten skal være drivverdig må nikkelgehalten sannsynligvis være over o,7%. Teoretisk regner man med at nikkelgehalten skal öke mot dypet, men dette er ennå ikke tilstrekkelig undersökt.

Eiterdalen er muligens drivverdig med vel 1% Ni. i råmalmen og et visst platinainnhold.

Forekomsten antas imidlertid å ha begrensete dimensjoner, men dette er ikke tilstrekkelig undersökt.

Av andre råstoff som kan utnyttes innen distriktet, må, foruten kalkmarmoren, nevnes dolomiten.

Följende analyser er tatt:

	Syd for Trolldalshaug:	I vest 400 m over havet:
Uopplöst	1,5%	0,25%
$(Al.Fe)\ 2O_3$	0,49%	0,18%
$CaCo_3$	55,96%	55,89%
$MgCo_3$	42,1o%	45,42%
P	o,ol4%	

Det vil sikkert kunne skaffes råstoff med höyere innhold av Al og Fe om dette kreves. Dolomiten er meget nær en normaldolomit. En lignende type har vært brutt siden 1934 i Sörfold.

Ballangen, den 9. november 1959.

P.S. Taksten kan muligens skaffes fra område i Håfjellet.

Nr.	2252
Ark.	7/12.51

4- 12- 1951

A/S Bjørkåsen Gruber,

O S L O.

Undersøkelser i og nær gruben.

Jeg har mottatt grubens brev av 26. f. mnd. med avskrift av statsgeolog Foslies brev av 15/11 angående denne sak.

ad. 1. Undersøkelser ved Bratåshammeren.

Jeg merker mig, hvad Foslie sir om, at det er nyttelest å drive en synk for å bestemme foldningsaksen, idet bl.a. "foldningsaksen i dette distrikt er så lite markert." Dette har selvsagt Foslie, som har undersøkt og kartlagt distriktet, bedst rede på. På den annen side viser Foslies kart en ganske serlig serlig sterkt markert foldning, hvad der foranlediget mitt forslag om synk. Imidlertid beier jeg for Foslies mening og slsifer synken.

Av Foslies redegjørelse fremgår, at det allerede er boret hull, som i det vesentlige overflødiggjør 1.ste borhullrekke, hvilket jeg har oversett. Denne hullrekke bortfaller da - forutsatt de gamle hull alle har bort gjennem den mulig malmførende sone. Dog bør det sydligste av mig foreslåtte hull bores, idet her - såvitt jeg forstår - ikke finnes noget gammelt hull.

Under hensyn hertil og det Foslie anfører om muligheten av et brattere fall på dypet bør så 2. den borrhullrekke bores ca 500 m. fra Børsvatn og loddrett.

Det kan bli spørsmål om å bore 1 hull til i denne rekke og lengere nord for å søke efter mulig kis i synklinalen i Bratåshammeren. Dettes - såvelsom de øvrige hulls placering bør nærmere avgjøres, når det første hull i rekken er boret. Viser det sig da,

at man kan være sikker på å nå gjennem de muligens malmførende lag ved hull lengere fra Børsvatn, bør de andre hull placeres under hensyn hertil.

ad 2. Undersøkelse på dypet i Bjørkåsenforekomstens retning.

Jeg har selvsagt været oppmerksom på den "tungete" utkiling av Henggangens nordlige del, som Foslie nevner. De på kartskissen anførte "antatte malmgrenser" er bare en antatt mulighet for hele feltet i grove trekk, som bør undersøkes. Efter de senere boringer og opfaring i gruben er det en mulighet for at søndre og mittre tunge blir sammenhengende til henimot Møre.

Foslie anfører, at det er risikabelt med "en altfor skematisk XXXXX mere eller mindre tilfeldig undersøkelsesplan mot dypet." "Et negativt resultat vil ikke tillate sikre slutninger"

Til dette er å si, at borhullene i min plan - av hensyn til den usikre nørdre malmgrense - som det fremgår, er trukket nermere den søndre grense. Videre at med den valgte hullavstand vil ikke en malmforekosmt av økonomisk betydning i samme nivå som henggangen (evtl. Ligg-gangen) innen det påborede område undgå påvisning.

Innen dette område vil derfor et negativt resultat være "positivt" nokk, idet det viser, ar det ikke finnes avbyggbar malm.

Men selvsagt gir boringen ingen opplysninger om mulig malm utenfor dette område.

Dette vil vel hellere ikke Møre feltort eller synken fra Trøndelag vise, om det da ikke ved disse skulde finnes kis ved drift nordenfor eller søndenfor den antatte malmgrenser.

Foslie anbefaler å vente til synken er drevet og Møre feltort drevet. Dette vilde selvsagt være det"sikreste".

Imidlertid spiller efter mitt syn en annen ting i dette tilfelle en helt avgjørende rolle, nemlig tiden.:

Blad 3 fra C. Nielsen til Bjørkåsen Gruber, Oslo. 4- 12- 51

Skal man vente ennu f. eks. 1½ - 2 år til Mere feltort er drevet med å påbegynne denne undersøkelse, derefter bruke ca 1 år på drift av tverslaget mot hengen og 1 år på boringen, vil dette arbeide først være ferdig om 3½- 4 år. Finnes det så en avbygbar forekomst vil opfaringen av denne ta mindst 2 år. Men allerede før å den tid vil antagelig al malm i den gamle forekomst være avbygget, produktiden være innstilt , de fleste arbeidere opsagt, og man vil ha vanskelighet med å få dem igjen, om prøduktionsdrift senere oppta s

Det er allerede ventet alt for lenge med disse undersøkelser. Skal de idetheletatt optas, bør de påbegynnes og fullføres snarest. Valget blir mellem å utføre disse undersøkelsesarbeider og utføre dem nu, eller med en gang slå sig ro med, at Bjørkåsen er en død grube om meget få år.

Tilslutt vil jeg gjenta, hvad jeg tidligere har fremholdt mundtlig, nemlig at det hele undersøkelsesarbeide er å spille i lotteri: Chansen å finne noget er liten, men den er der.

Ærbødigst

C. Nielsen

Gj.slag til Ballangen.

Undersökelsesarbeider i Björkåsen 1952.

Med skrivelse av 5/10 fikk jeg oversendt direktör Carl Nielsens foreløpige plan av 25/8 d.å. for disse undersökelsesarbeider, med anmodning om en uttalelse. Etter å ha satt meg inn i det fra för av foreliggende materiale skal jeg få uttale:

1. Undersökelser sörover mot Brattåskroken.

Når Geijer og jeg i 1934 anbefalte en undersökelse i denne retning var det med hentlikk på den foldingsakse som opptrer her og som kunde tenkes å lokalisere en eventuel ny malmstokk, hvis en sådan overhodet finnes i denne retning. Vi uttalte samtidig at sjansene ikke var særlig store, og mer kan det heller ikke idag sies om dette spörsmål.

Etter datids forhold ble det funnet gunstigst å foreta undersökelsen ved hjelp av en feltort fra de sydligste drifter på Tröndelag etage. Vi anbefalte den drevet ca. 500 m, men allerede etter 300 m ble den foreløpig innstilt av mangel på arbeidskraft. Siden den tid har forholdene utviklet seg i hög grad i disfavör av ortsdrift.

I henhold til direktör Nielsen vil en fortsettelse av feltorten, alt inklusive koste ca. 600 kr. pr. löp. m, mot ca. 50 kr.pr.m. for diamantborhull. Forholdstallet blir altså ca. 12:1, eller 3 a 4 ganger så stort som i 1934. Under disse omstendigheter er jeg derfor enig i at en fortsettelse av feltorten ikke kan komme på tale.

Direktör Nielsen foreslår denne feltort erstattet med följende undersökelser i Brattåskroken:

1. En 20 m dyp avsenkning på en impregnasjonssone for å fastslå foldingsaksens retning.
2. En rekke på 3 diamantborhull ca. 350 m NV for Börsvannsbukten.
3. = = = = = = 700 = = = =

Av disse er punkt 1 etter min mening hensiktslöst. For det förste hörer nevnte impregnasjonssone såvidt vi nu kan bedömme ikke til hengmalmens horisont. men er en av de vanlige impregnasjoner i grafittskifer. For det annet er foldingsaksene i dette distrikt så lite markert, at de ikke kan fastsettes ved hjelp av et 20 m gesenk. De vil fremgå bedre av förste diamantborhullrekke.

Den første rekke av diamantborhull vil jeg anbefale boret, dog med en reservasjon. I distriktet er tidlige boret 4 huller, nr. 28,30,31 og 33 alle loddrette. Av disse har jeg tidligere i detalj gjennomgått nr. 28 og 31, som begge er boret tvers igjennom hele hornblendeskiferen.

De nye huller er foreslått boret med ca. 67° vinkel eller omtrent lodrett på skifrigheten. Da avstanden i dagen mellom hull 30 og det nye hull er ca. 150 m vil denne avstand ved skjæringen med hengmalmens horisont være reduserert til 90 m og hvis hullet bores igjennom hornblendeskiferen vil de teoretisk nesten mötes. Overfor hull 28 vil dette i enda höyere grad være tilfellet. Dette bör rettes på, enten ved å bore også de nye hullet loddrette eller ved å rykke hele borrekken ut fra 350 m ut til ca. 400 m NV for Börsvassbukten.

For å bedömme muligheten for den 2nen borhullrekke har jeg foretatt en beregning av fallvinkelen på grunnlag av de gamle borhull. Det viser seg at fra Blombakken til borhull 28 er den midlere fallvinkel 27°, fra hull 28 til forlengelsen av feltorten på Tröndelag må vinkelen være minst 30°. Da aksefoldingen opp mot landevegen i hengen er meget mindre markert, må man regne med muligheten for at den kompenseres ved et noe sterkere fall. Det vil også være klart at det ikke skal stor ökning av fallvinkelen til för 2nen borhullrekke kommer utenfor rekkevidde av malmhorisönten. Etter min mening bör man derfor ikke ta noe endelig standpunkt til denne eller til hvor langt mot hengen den kan plaseres, för etterat förste borhullrekke er ferdigboret.

2. Oppfaring og undersökelse av Björkåsens hengmalm mot dypet.

Situsjonen i grubens dypere deler er for tiden följende: Hengmalmens sörlige begrensning er forholdsvis skarpt definert, rettlinjet og omtrent parallell med hovedakseretningen som svarer til liggmalmens lengderetning. Nordover syntes malmens undre begrensning tidligere etter boringsrsultatene å forlöpe temmelig rettlinjet og nesten horisontalt, altså etter en linje helt forskjellig fra akseretningen, hva som ville ha vært et höyst eiendommelig forhold.

Etter oppfaringen av Helgeland etage viste det seg imidlertid at

malmen opplöste seg i 3 atskilte "tunger", og at retningen av hver av disse tunger kan formodes å löpe parallelt med den för nevnte aksetretning.

Den nordlige tunge (1050 N, 450 Ö) er oppfart nedover til Tröndelag etage. Malmen viste seg å fortsette til mellom 2 og 3 subort under Helgeland, nedenfor var ingen malm. Det kunne være av interesse å konstatere om her kan påvises noen tydelig aksetetning, men da jeg ikke har befart disse drifter kan jeg ikke uttale meg om det.

Sör for denne tunge följer et helt sterilt parti, som på Helgeland har ca. 80 m lengde, og også strekker seg et stykke videre opp.

Derefter följer den midtre malmtunge, hvis forlöp mot dypet er ukjent. En nylig anlagt slepesynk vil snart bringe på det rene, om også denne snart slutter som en "lomme" eller om den fortsetter videre nedover. Resultatet vil selvfölgelig ha betydning for planleggingen av de videre undersökelse.

Sör for denne följer igjen et parti, som på Helgeland og tilliggende suborter ikke er helt sterilt, men med mektigheter som dels ligger under, dels nær drivverdighetsgrensen. På Tröndelag synes dette parti å være blitt bredere og enda svakere.

Tilslut följer den sörlige malmtunge, som er fulgt helt ned til Möre etage, men her ikke oppfart.

Etter den ovenfor skisserte utvikling av forekomsten mot dypet forekommer det meg rettkabelt med en altfor skematisk og mer eller mindre tilfeldig opptrukket undersökelsesplan mot dypet. Et negativt borresultat vil her ikke tillate sikre slutninger. På direktör Nielsens plan er trukket en rettlinget nordre grense, som er betegnet som "antatt malmgrense". Dette er misvisende all den stund det innenfor denne grense, dels ved boringer, dels ved oppfaringen, er kjent en rekke steder uten eller med ubetydelig malm. Det ville være rettere å kalle den en"forhåpningsgrense".

Etter min mening bör man gå mere gradvis fra det kjente til det ukjente. For den söndre malmtunge kan det bare bli tale om å la undersökelsen

utgå fra Möre etage, men för man legger planen for denne ville det være naturlig först å oppfare denne etage ved feltorter til malmens utkiling i begge retninger. Det ville gi et verdifullt holdepunkt ved planleggingen.

For midtre malmtunge, som eventuelt kommer i betydelig avstand fra foregående, ville det være naturlig först å fullföre slepesynken ned til Tröndeleg etage (eller tidligere utkiling), og her eventuelt finne et utgangspunkt for videre oppboring av denne nedover.

Först når dette er gjort ville man kunne legge en pålitelig plan for videre undersökelser og leting mot större dyp.

Mitt forslag for de förste arbeider er derfor:

1. De 3 förste borhull i Brattåskroken
2. Oppfaring av Möre etage.
3. Fullförelse av slepesynken.

De 2 sistnevnte av disse ville jo heller ikke belaste undersökelseskonto.

Tilslutt vil jeg nevne at det ikke er meg helt klart hvorfor direktör Nielsen har beregnet orten sörover på Tröndelag til 600 kr.pr.m, men tverslagene på Möre til 250 kr.pr.m. Hvis förstnevnte betraktes som en undersökelsesort skulle den vel ikke behöve större dimensjoner enn tverslagene, og de siste 80 m av den er jo allerede drevet med 1,5 m bredde. Dette forandrer imidlertid ikke min konklusjon

Oslo, 15/11 1951

Steinar Foslie

Data vedrörende diamantborhull.

Hull nr.	Påsatt i dagen: Koordinater. X	Y	Vinkel med horisontal-planet.	Påsatt i nivå over havet.	Påsatt i nivå under grubens nullpunkt.	Hullets totale lengde m.	Påtruffet i gruben og innmålt ved heng av: Hengmalmen Koordinater. X.	Y.	Målt under grubens nullpunkt.	Målt vinkel med horisontalplanet.	Liggmalmen Koordinater. X.	Y.	Nivå under grubens nullpunkt.	Målt vinkel med horisontalplanet.
I	982.7	720.6	90°	118.2	34.9	247.48	986.6	753.4						
II	1344.0	763.2	60°	65.6	87.5	204.45								
III	1141.3	777.3	70°	87.9	65.2	251.73	1134.5	805.3						
IV	751.3	708.0	65°	148.4	4.7	177.30					734.4	764.5		
V	657.0	720.0	90°	146.0	7.1	132.77					650.8	740.3		
VI	1263.3	753.8	55°	75.6	77.5	114.42	1253.1	801.9	164.42					
VII	869.0	734.6	90°	135.7	17.4	147.42	868.4	757.4	95.97	67°				
IX	767.0	653.0	70° eller 90°	150.8	2.3	168.00					749.8	710.0		
X	796.0	555.8	90°	142.7	10.4	203.09	786.5	588.0	153.89		774.0	609.0		62° 40'
XI	1254.0	719.7	90°	80.9	72.2	148.31	1260.9	756.3	190.41	60° 30'				
XII	811.5	440.0	90°	139.7	13.4	261.79	814.0	509.6	203.83	70°				
XIII	1167.5	646.0	90°	105.3	47.8	182.10	1156.1	706.0	179.58					
XIV	824.0	339.0	90°	152.1	1.0	316.35	819.9	395.0	257.56	63°				
XV	699.0	526.0	90°	145.2	7.9	220.63					661.0	603.6	177.22	65° 30'
XVI	1152.0	567.0	90°	96.5	56.6	209.54	1166.7	581.5	248.42	65° 30'				
XVII	1154.0	455.0	90°	93.5	59.6	259.61								
⊗ XVIII	920.0	282.8	90°	132.1	21.0	346.10								
XIX	631.7	509.3	90°	152.0	1.1	210.50								
XX	554.2	561.3	90°	144.5	8.6									
XXI	1051.0	538.0	90°	118.9	34.2		1019.5	572.7	213.28					
× XXII	928.5	483.5	90°	134.5	18.6									
⊗ XXIII	724.3	283.0	90°	147.4	5.7	316.40								
XXIV	634.5	277.0	90°	136.9	16.2									
XXV	566.7	392.6	90°	144.3	8.8									
XXVI	520.6	268.7	90°	136.3	16.8	282.50								
XXVII	679.3	386.0	90°	138.0	15.1		668.8	447.6	215.07	60°				
⊗ XXIX	736.7	32.0	90°	93.9	59.2	374.50								
⊗ XXXII	533.2	95.0	90°	111.8	41.3	400.60								
× XXXIV	524.0	185.0	90°	134.7	18.4	344.58								
⊗ XXXV	444.5	57.5	90°	115.1	38.0	352.00								

XXVIII Kretolen
XXX —"— —"—
XXXI —"— —"—
XXXIII —"— —"—
XXXVII kirkeby
XXXVIII —"— —"—
XXXIX —"— —"—

Kvartsitt, Ballangen

20. november 1959.

EHL/A.
38 a.

Orkla Grube-Aktiebolag,

Lökken Verk.

Kvartsitforekomster i Ballangen.

Dr. C. W. Carstens skrev i 1934 en rapport over "Böelv, Djupvikneset og Skorsteinsnesset" kvartsitforekomster i Ofoten.

Av rapportene fremgår at det er tatt en rekke analyser, og vi har også hört at det ble tatt ut en prövelast, visstnok fra Djupvikneset.

Interessen var dengang gull, slik at det av rapportene ikke fremgår noe om kvartsitens kvalitet. Vi er anmodet av den stedlige tiltaksnemnd om å være behjelpelig med å skaffe best mulig kjennskap til kvartsitens kvalitet, også ved prövetakning med efterfölgende analyser.

Da vi jo vet at ingen kan ta nöyaktigere pröver enn dr. Carstens, tillater vi oss å forespörre om De kunde sende oss de mulige analyser av kvartsiten som ble tatt dengang. Vi gjör oppmerksom på at det bare er kvartsiten det dreier seg om, slik at gullanalysene selvsagt ikke har interesse for kommunen eller oss.

Vi tror også å ha kjennskap til at Orkla har foretatt andre undersökelser i vårt område, og ville derfor være meget takknemlig for å bli meddelt mulige analyser eller andre opplysninger av interesse når det gjelder f.eks. kalk, dolomit

, 20. 11. 1959.

Orkla Grube-Aktiebolag.

marmor, kvarts e.l.

Ovenstående henvendelse skjer på grunnlag av at både Ballangen kommune og vårt selskap er sterkt interessert i best mulig kjennskap til resursene i vår kommune, den uvisse fremtid for vårt selskap tatt i betraktning, og vi vil derfor være meget takknemlig for opplysninger av enhver art om ovenstående.

Ærbödigst

C. W. Carstens
1734

Norges Geologiske Undersøkelse
Bergarkivet.
Rapp.-nr. 388

BØELV KVARTSITFOREKOMST, Ofoten.

I Bøelv, ca 5 km nord for Ballangen i Ofoten, påtreffes kvartsit av god kvalitet ca 1 km ovenfor elvemundingen. Kvartsitbenken kan herfra følges efter elvedalføret opover mot fjellet. Strøket er omkring NE til N 55° E, fallet er ca 45° NW. Kvartsitbenkens ligg går fortrinsvis i elveleiet, hengen går et litet stykke oppe i bakken. Mektigheten er omkring 30 m, tildels litt vekslende.

Der er oppstukket profiler fra benkens nordende (1 km ovenfor elvemundingen) loddrett strøkretningen i en avstand av 100 m fra hverandre til et punkt belig ende 500 m i sydvestlig retning fra nordenden. Disse 6 profiler er i marken påmalt med rødt 1-6.

Fra hvert profil er der tatt op til 4 forskjellige knakkprøver á ca 5 kg.

Der er uttatt 2 anmeldelsespunkter, et ved kvartsitlagets nordøstre ende (hvor benken forsvinner under stort jorddekke) og et annet ca 300 m lengere sydvest ved en bjørk på elvens høire side, straks ovenfor en liten foss. Begge punkter er i marken betegnet med en rød cirkel.

Jorddekket over kvartsitbenken på det undersøkte område er gjennemgående ikke særlig stort. Undtagelsesvis går dog dekkets mektighet op tiå 1 m eller derover.

Grunneier på høire elvebredd er Kristen A. Hansen. På venstre bredd finnes flere forskjellige grunneiere.

Nede ved sjøen sees på nordsiden av Bøbukten kvartsitbenkens heng. Kvartsiten stryker således antageligvis fra nordenden videre mot nordøst og når sjøen mitt i bukten, på land dekket av de derværende store løsavleiringer.

Etpar hundre meter søndenfor (innenfor) Bøstrand ekspedisjonskai er langs land temmelig brådypt og gode betingelser for kaianlegg. Herfra vil der op til kvartsitbenkens nordøstre ende kunne anlegges kjørevei i lett terreng. Lengden blir omkring 1 km.

Av de fleste av de uttatte kvartsprøver er der utført kjemiske analyser. Samtlige viser intet eller kun spor av Au.

DJUPVIKNESSET KVARTSITFOREKOMST, Ofoten.

På Djupviknesset, ca 12 km fra Ballangen, like ved sjøen, står kvartsit av god kvalitet med strøk omkring NE og fall ca 25-35° SE. Bredden i dagen er ca 24 m. I ligg av denne kvartsitbenk står glimmerskifer, ca 17 m bred, hvorpå atter optrer et mindre mektig kvartsitbånd.

Fra Nesset stryker kvartsiten i sydvestlig retning over kjøreveien opover skoglien. Der er ialt opstukket 3 profiler, et like ved stranden, et annet straks ovenfor kjøreveien, som er beliggende ca 150 m fra stranden i 15-20 m.h.o.h. og et tredje beliggende ca 380 m i strøkets retning ovenfor kjøreveien.

Fra hvert profil er der tatt op til 6 forskjellige sprettprøver åca 5 kg. Borret ble i hvert enkelt tilfelle nedslått 40-50 cm for å erholde helt friske bergartsprøver.

Der er uttatt ialt 3 anmeldelsespunkter, et punkt ved nordøstre sving av veiskjæring ved Djupviknesset, ved furu beliggende ca 11½ m nordøst for veigrøften, et annet ved en bjørk beliggende i strøkets retning ca 135 m i sydvestlig retning for første punkt, og en tredje beliggende i strøkets retning ca 258 m i sydvestlig retning for annet punkt. Samtlige punkter er i marken betegnet med en rød cirkel.

Ved første anmeldelsespunkt er kvartsitbenkens bredde i dagen ca 27 m og ved tredje punkt er bredden ca 25 m.

Jorddekket over kvartsiten er gjennemgående ikke særlig stort. I de nedre partier - nær sjøen - er benken således helt blottet.

Grunneier er Harald Karlsen, Djupvik.

Av størsteparten av de uttatte kvartsprøver er der utført kjemiske analyser. Samtlige viser intet eller kun spor av Au.

En enkelt gjennemsnitsprøve av denne benk, uttatt i 1932 som knakkprøve fra heng til ligg straks ovenfor kjøreveien, viste ved analyse på Kongsberg 1 til 1½ g. Au pr. t.

Ved Djupvikneset er forholdsvis dårlig havn, men litt vestenfor - nærmere Pundsvik - er god havn og dypt vann like ved land.

SKORSTEINSNESSET KVARTSITFOREKOMST, Ofoten.

Ved Skorsteinsnesset, ca 3 km vest for Djupviknesset, står kvartsit av god kvalitet. Strøket er NNE, fallet er steilt. Kjøreveien passerer kvartsitbenken i skjæring lodrett strøket. Mektigheten er her ca 12 m. Kvartsiten kan fra kjøreveien følges i SSW-lig retning et betydelig stykke opover skoglien.

Der er i skjæringen ved kjøreveien uttatt en knakkprøve fra heng til ligg på ca 5 kg. En kjemisk analyse av denne prøve viser at kvartsiten ikke er Au-førende.

Malmletning

Tjellmarka

juli - okt 05

R a p p o r t

over

Egenpotensialmålinger og Diamantboringer i Tjellmarka

Juli - Oktober 1950.

Undersøkelsene er foretatt over et strøk fra nordre bredd av Saltvannet til Tjelle, i alt 8 km. i luftlinje. Se vedlagte kartskisse.

M. h. til de geologiske forhold vises til Steinar Foslies oversiktskart: Geologisk kart over Haafjells-Muldem i Ofoten. Strøket er tidligere undersøkt med tallrike røsk, synker og stoller. Ingen av disse angrepspunkter viser drivverdig malm i dagen, og de skjerp som tidligere var vedlikeholdt, var faldt i det fri da A/S. Bjørkaasen Gruber skjerpet våren 1950.

Hele strøket er gjennemgått med egenpotensialmålinger, i alt 96 profiler er tatt. På grunnlag av disse, og med hensyn til de naturlige forhold er det så boret 18 diamantborrhull, i alt 817.20 m. Kjernene er gjennemgått, og det er tegnet profil av hullene. Det er tatt analyser av de kjerner som viste "best" malm.

Egenpotensialmålingene:

Disse er foretatt med et millivoltmeter utlånt av A/S.Rana Gruber (4115 Ω, utslag til 100). Profilene er tegnet opp med lengdemålestokk 1:2000, høydemålestokken: 1 mm = 2 millivolt. 61 av profilene (feltets sydligste del) er gjennemgått av direktør Carl Nielsen, de resterende 35 profiler over feltets nordlige del viser ingen vesentlig forskjell, slik at det som bilag til denne rapport bare følger de profiler som er knyttet til diamantborhullene.

Rent generelt kan man si at man ved egenpotensialmålingene fikk bestemt malmsonen, men også grafittsoner, og det var ingen forskjell i disse utslag. Apparatet er prøvet over kjent forekomst med kjent mektighet og fall, og vi har ikke kunnet få utslag som gir noe holdepunkt m. h. til mektighet og fall. Disse forhold vil bli nærmere undersøkt når vi får vårt eget apparat.

Apparatet er lettvint i bruk og kan egne seg godt til å følge et strøk, men "malmindikasjonene" må undersøkes ved blottlegging av fjellet, før man kan uttale noe om indikasjonenes art.

Diamantboringene:

Hullene er mest mulig prøvet plasert over hele strøket, men man måtte også ta hensyn til naturforholdene. Særlig vannforholdene var meget vanskelige i den tørre sommer.

Det åpne felt mellom diamantborhullene 9 og 10, og 1, 2, 3 var særlig vanskelig i så måte. Dette partis sydlige halvdel, Jo-Henrikas-haugen, ga ikke muligheter for boring. Her var det endel gode utslag med millivoltmeteret. Den nordlige halvdel, mot Storhaugen, var for en stor del overdekket, med innmark, og ga svært små utslag med millivoltmeteret. Det samme var tilfellet med partiet nord for borhull 19. Hullenes nummerering følger borringsrekkefølgen (hull 4 ikke boret), men profilene er nummerert fra S. mot N.

På vedlagte oppstilling ser man resultatene av borringene.

Samlede konterte utgifter er ca. kr. 32.400.- for undersøkelsene i sin helhet. Dette skulle gi ca. 40.- kr./m., men gir ikke et helt korrekt billede av utgiftene, da en del diamantborrkroner som ble brukt, tidligere var kontert på gruben.

De store utgifter kommer for en stor del av at den utlånte Craelius XB maskin ikke var god. Vi hadde megen stans og mange reparasjoner både av motor og borrmaskin.

Borringseffekten var 8.17 m/skift (2 mann) netto borrtid. Til sammenligning kan nevnes at effekten for grubens diamantborrmaskin ligger på ca. 3 m/skift (1 mann), og at det i Dunderland i høst er oppnådd over 50 m borrhull i et 8-timers skift (oppgitt av Fangel & Co.). Det er kontert 4661 timer, tilsvarende 583 skift på undersøkelsene. Disse fordeler seg slik: På borreskiftene: Netto borrtid 200 skift, flytting 13 skift, oppsetting 12 skift, stans, uhell under borreskift 15 skift. De resterende 343 skift fordeler seg på: Transport, flytting, vannkjøring, reparasjon og venteskift. (Maskinen vil ikke egne seg særlig godt til senere boringer, iallfall ikke i hårde bergarter som kvarsitt. Det er innhentet anbud på ny diamantborrmaskin med fullt utstyr, bl. a. ekstra pumpe, til ca. 23.000 svenske kroner.)

Konklusjon.

Strøket er grundig undersøkt med arbeider i dagen, egenpotensialmålinger og diamantboringer.

Undersøkelsene har ikke påvist drivverdig malm.

Undersøkelsene må ansees for avsluttet for dette strøk.

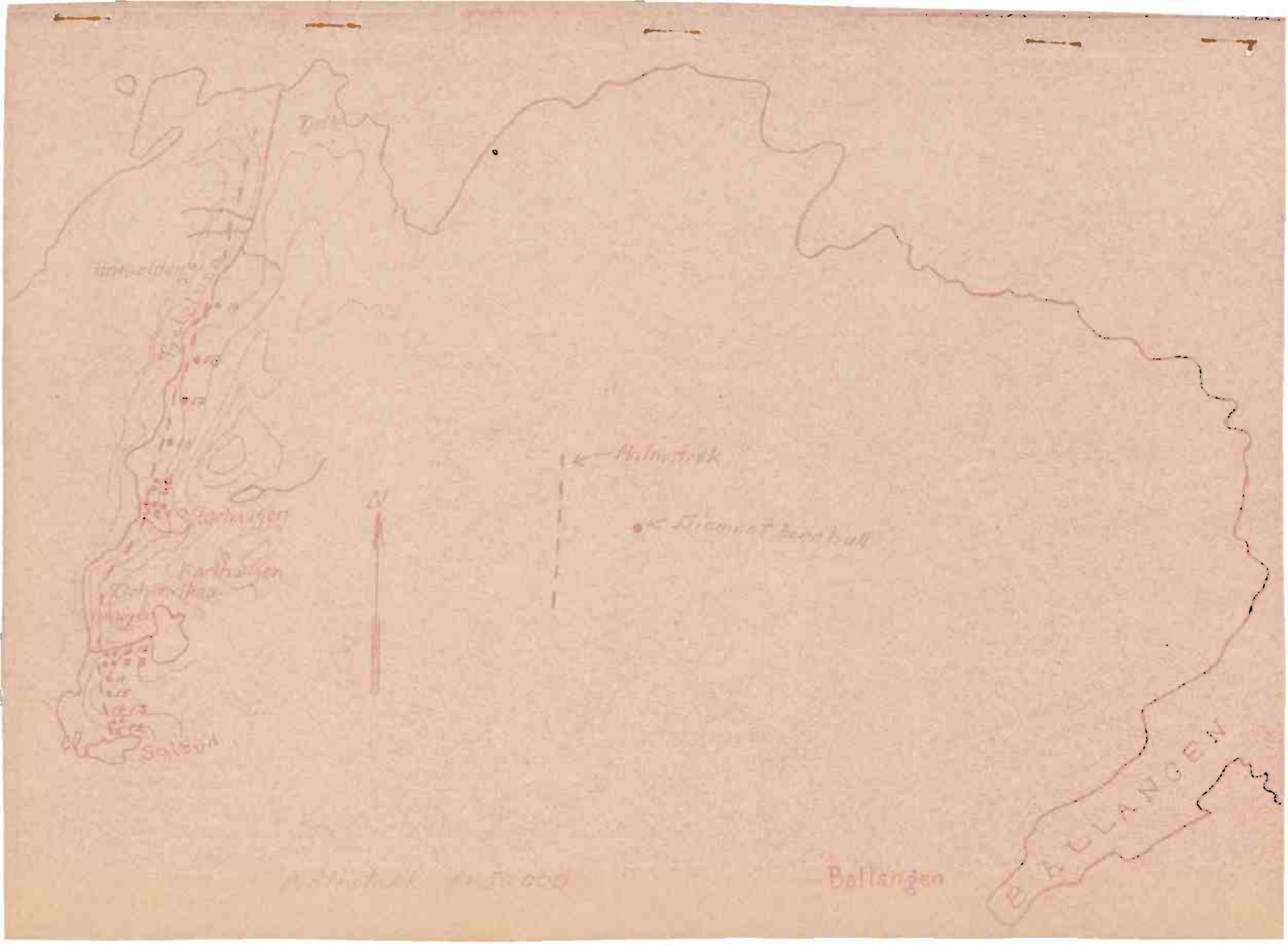
Ballangen, den 28. november 1950.

Ervin A. Landmark

Diamantborrhull

Tjellmarka 1950.

Borhull-profil.	Hull nr.	Retning.	Lengde m.	Kismekt. m.	Analyse % S.	% Cu.	% Zn.	Anm.
	1	Lodd	40.75	1.8 2.1	7.92 7.69	o.10 o.16	o.04 o.09	Kjernene oppbevares.
DP 7	2	"	40.50	-	-	-	-	Kjernene kastet Intet
	3	"	38.70	-	-	-	-	-"- -"- Intet
DP 8	5	"	38.60	1.8	9.48	o.08	Spor	-"- oppbevares
	6	"	34.70	3.9	-	-	-	-"- kastet svak impr.
DP 5	7	"	19.50	1.4	-	-	-	-"- -"- svak impr.
	8	"	43.oo	o.80	-	-	-	-"- -"- svak impr.
DP 6	9	"	40.35	o.80 4.50	- -	- -	- -	-"- -"- svak impr.
	10	"	39.50	2.o	10.62	o.13	o.09	-"- oppbevares spor av Cu.kis
DP 4	11	60° V	59.85	-	-	-	-	-"- kastet Intet
DP 1	12	"	57.80	6.80	5.87	o.10	0.06	-"- oppbevares
DP 2	13	"	56.15	o.20 o.90	- -	- -	- -	-"- kastet svak impr.
	14	Lodd	31.75	-	-	-	-	-"- -"- Intet
DP 3	15	60° V	60.05	1.10 o.85	-	-	-	-"- -"- svak impr.
DP 9	16	Lodd	49.70	-	-	-	-	-"- -"- Intet
DP 10	17	50° V	60.20	2.oo	-	-	-	-"- kastet svak impr.
DP 11	18	"	53.20	-	-	-	-	-"- -"- svak impr.
DP 12	19	60° V	53.20	-	-	-	-	-"- -"- Intet
	18		817.20					


Ballangen

EP 1

Dh 1

N - 1:3233

Utstag.

2A

Dbh 12 (Selv)
60° V

Glimmerskifer granatskifer

6.26

6.80

Grafittskifer

Kvarts

Glimmerskifer

EP3

Profil 12. 1:1.

Henrik Haug
(Stottholdig)

O-vkt. pel mrk. 12. 5cm nord for pell 11.



DP2

Dbh 14 (se 12).

M. 1:333⅓

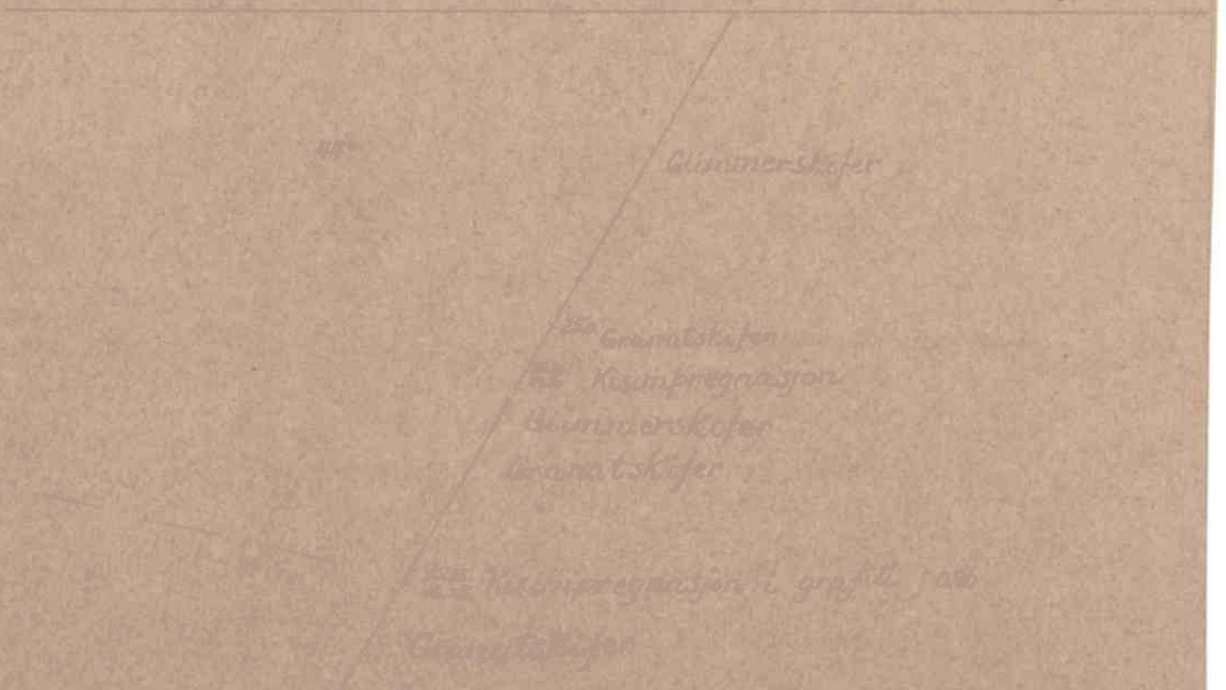
Diamantboring Tjelmo A/S
sept. 1960.

Dbh 13 (se 12).
60° V

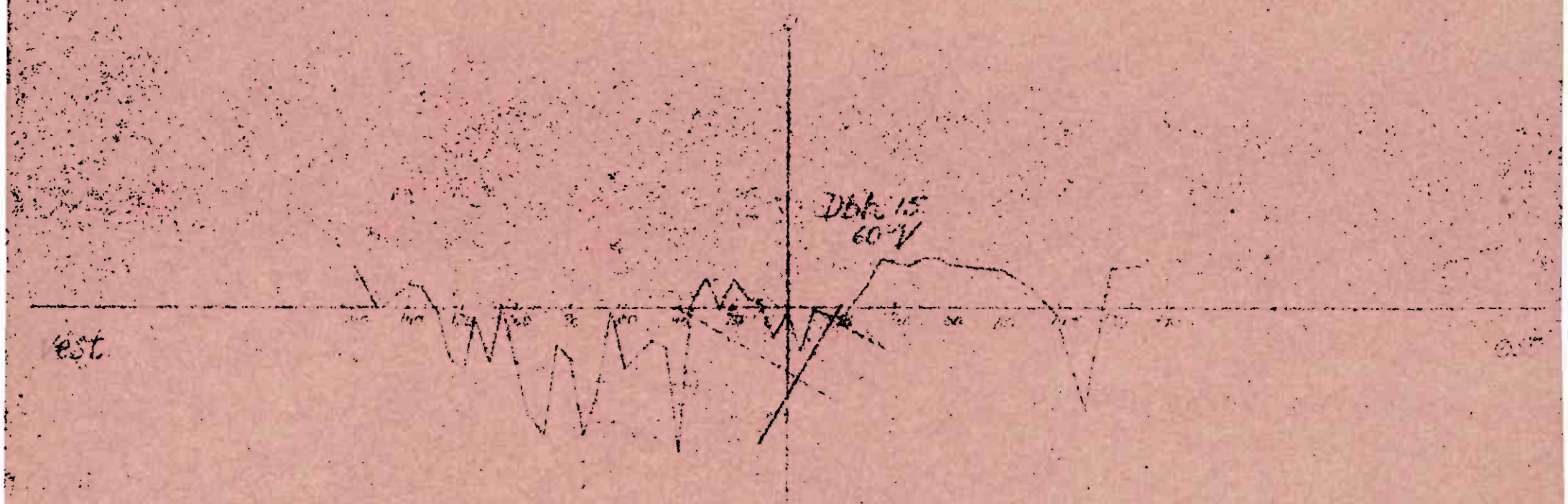
Utslag



Utslag



Tvärsektion för Utslaget av Dbh 15 (se 7)



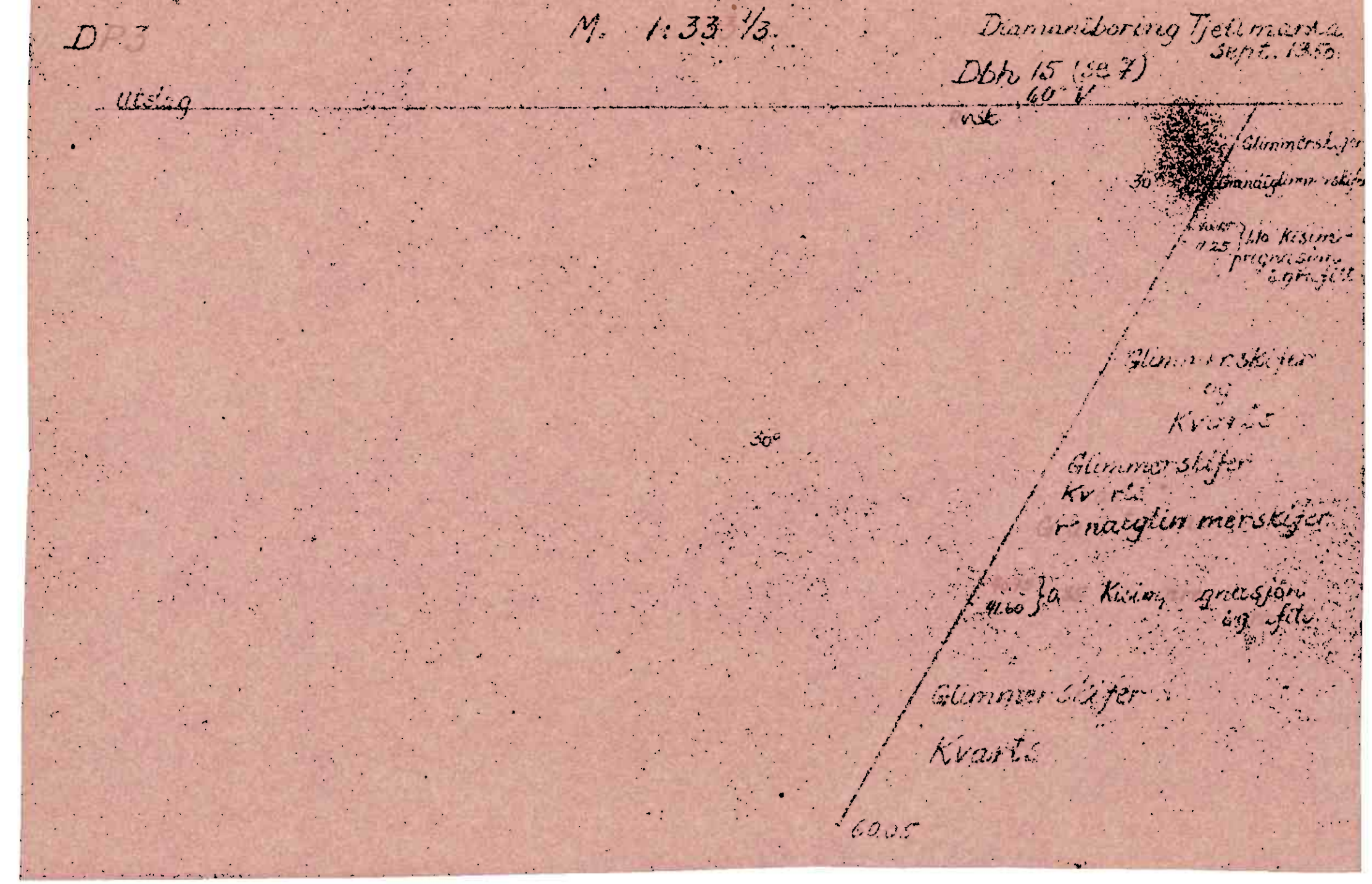
DP3

M. 1:33 1/3.

Diamantborrning Tjällmarka
Sept. 1950.

Utslag

Dbh 15 (se 7)
60°
väst



E.P.II

rbakk

0-pkt. peilemrk. 17 fom nord for 54

ofil 17 3½

0

Dbh II

100 120 140 160

Q56

DP4

M. 1:333⅓

Diamantboring Tjeldmeerke
sept. 1956

Dbh II (ø11)

utslag

utslag

Glimmerskifer

Glimmerskifer

rødglimmerskifer

Glimmerskifer

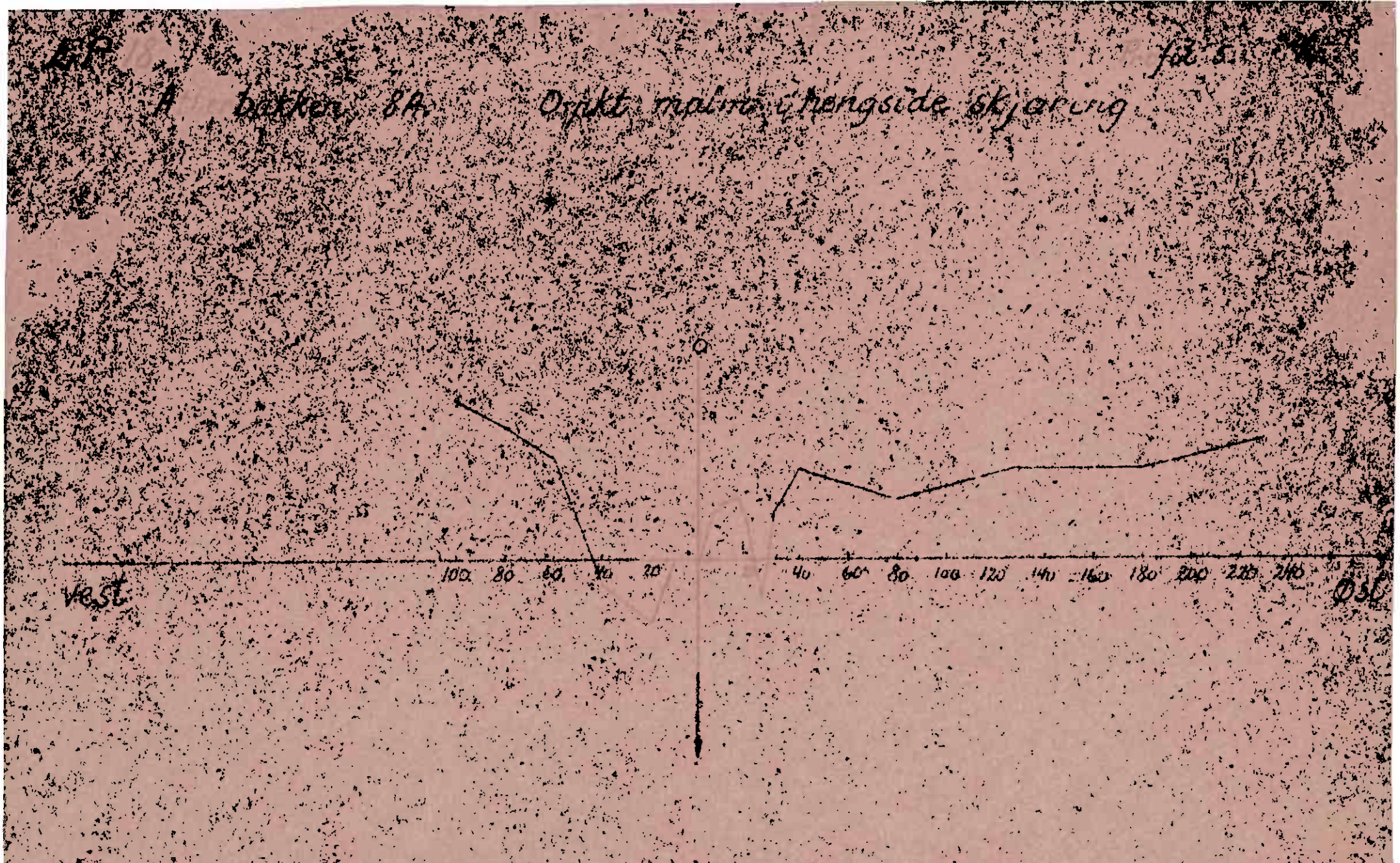
Kvarts

Glimmer-skifer

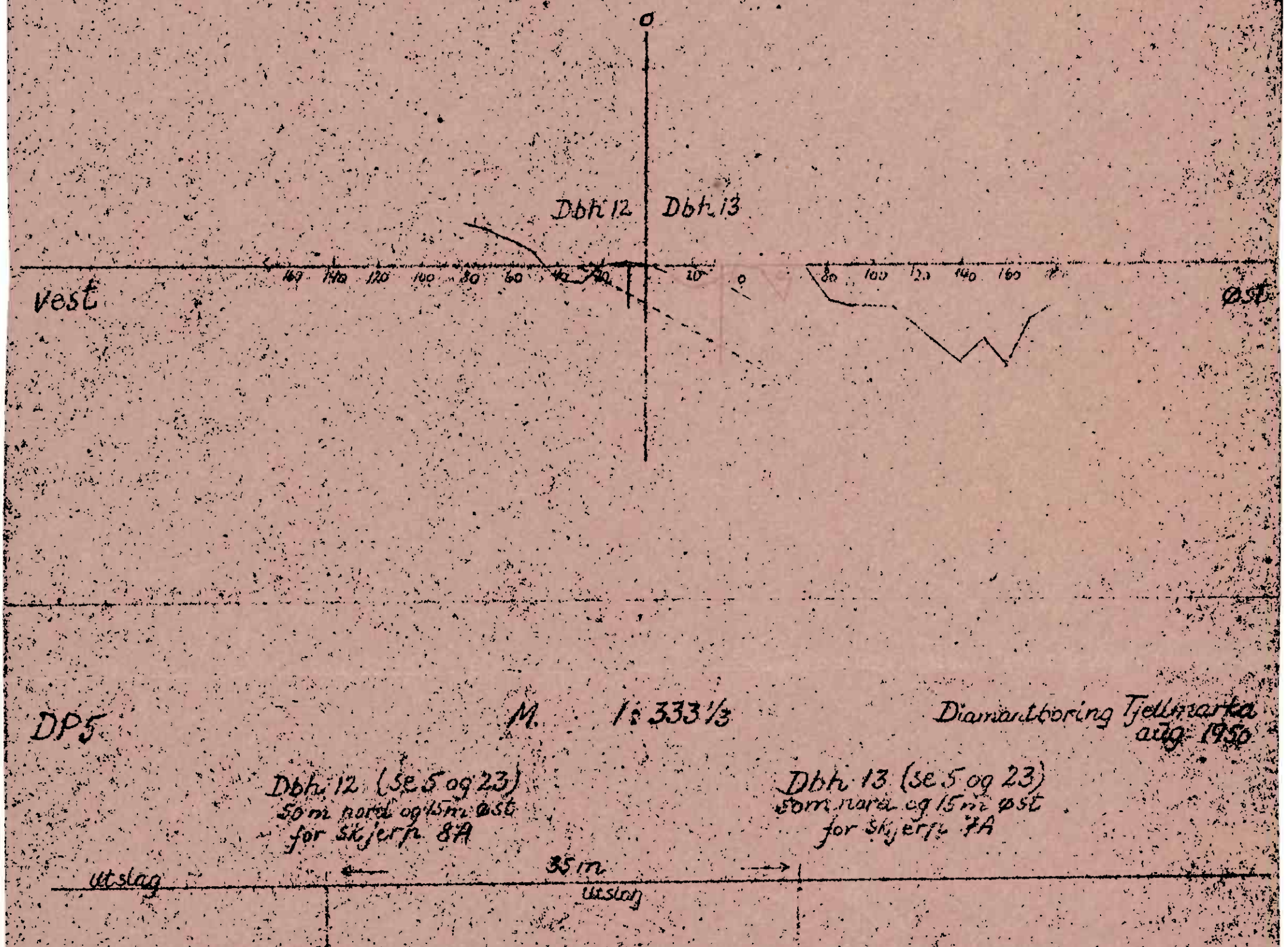
kvarts

kvarts

EP 18 A bakken, 8A. Orjkt malm i hengside skjærug. fot s.



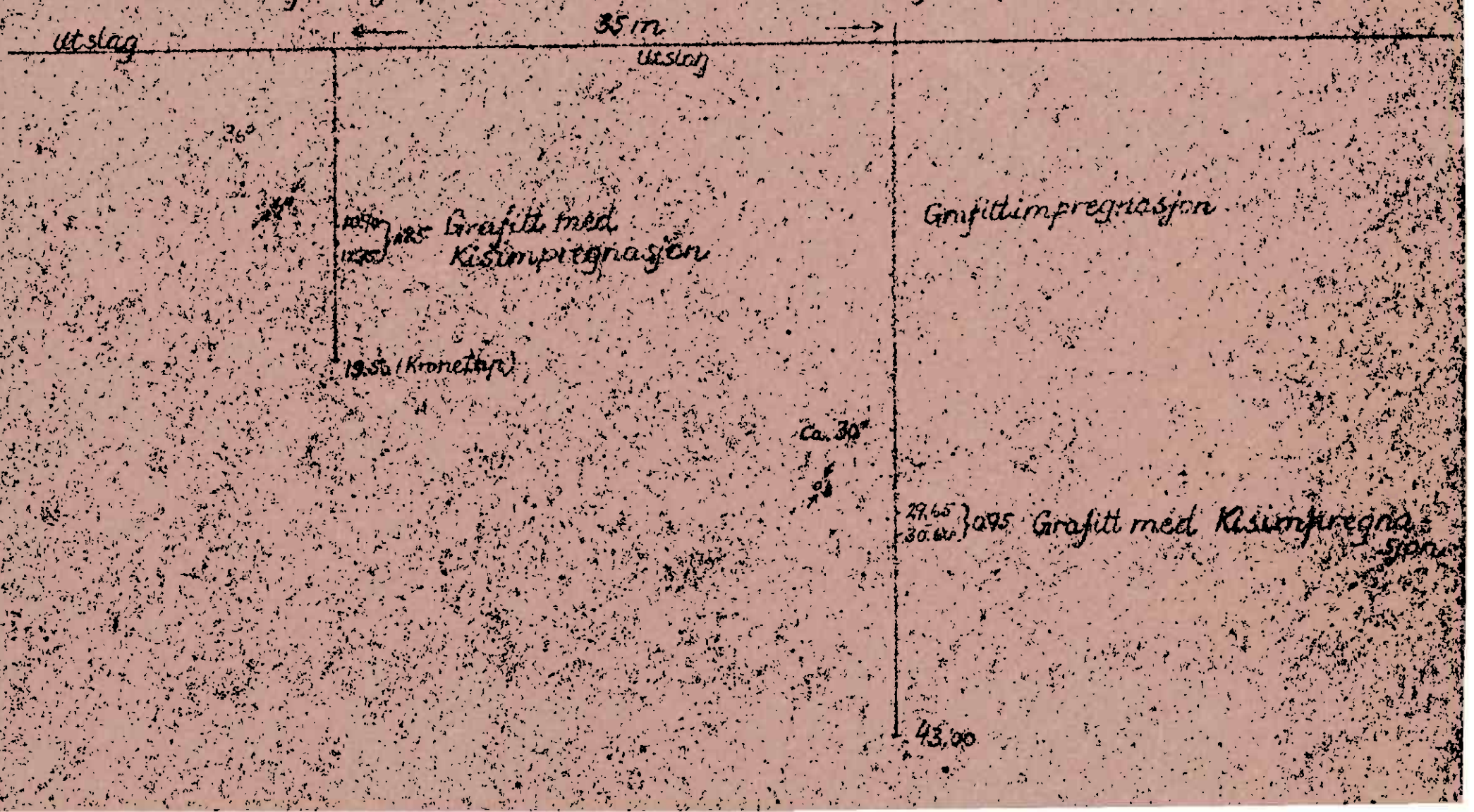
EP 19. Myr nord for Ytterbakken. O-pkt. pel mrk. 23. 50m nord for 8A. Profil 23 ~6.



DP5 M. 1:333⅓ Diamantboring Tjellmarka aug 1950

Dbh 12 (se 5 og 23) 50 m nord og 15 m øst for skjerp 8A

Dbh 13 (se 5 og 23) 50 m nord og 15 m øst for skjerp 7A



Profil für Kiesb...

Ort...

Profil

DP6

DP... 9 (Se 2...

Steig

Gl...

180

1.50

...

...

Gr...

20...

...

Gl...

...

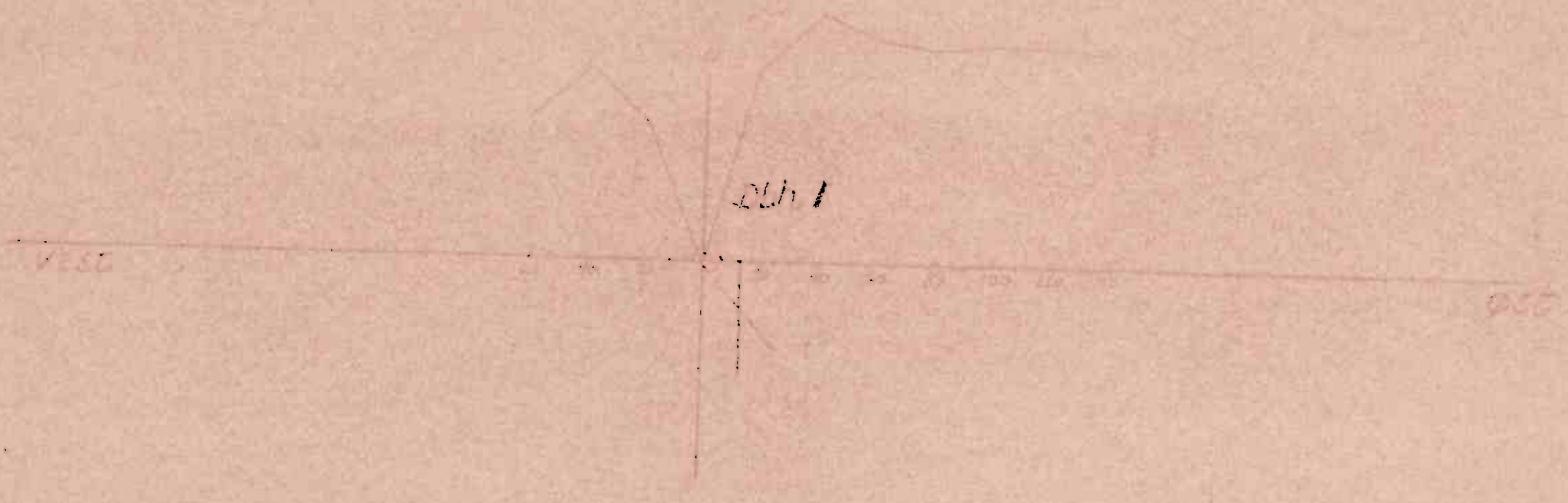
Gr...

1.35

EP52

Stordaagen NB. Dypkt. målt vedsyrteen.

Profil 1:50 1/6



EP53

Stordagen.

Profil 54. 22/6.

Dypkt. målt ut fra N.N. (profil).



DP 1

M 1:333 1/3

Dimensjonering Tellnæs
gate-anl. 1959.

DH 3 (v. 54)

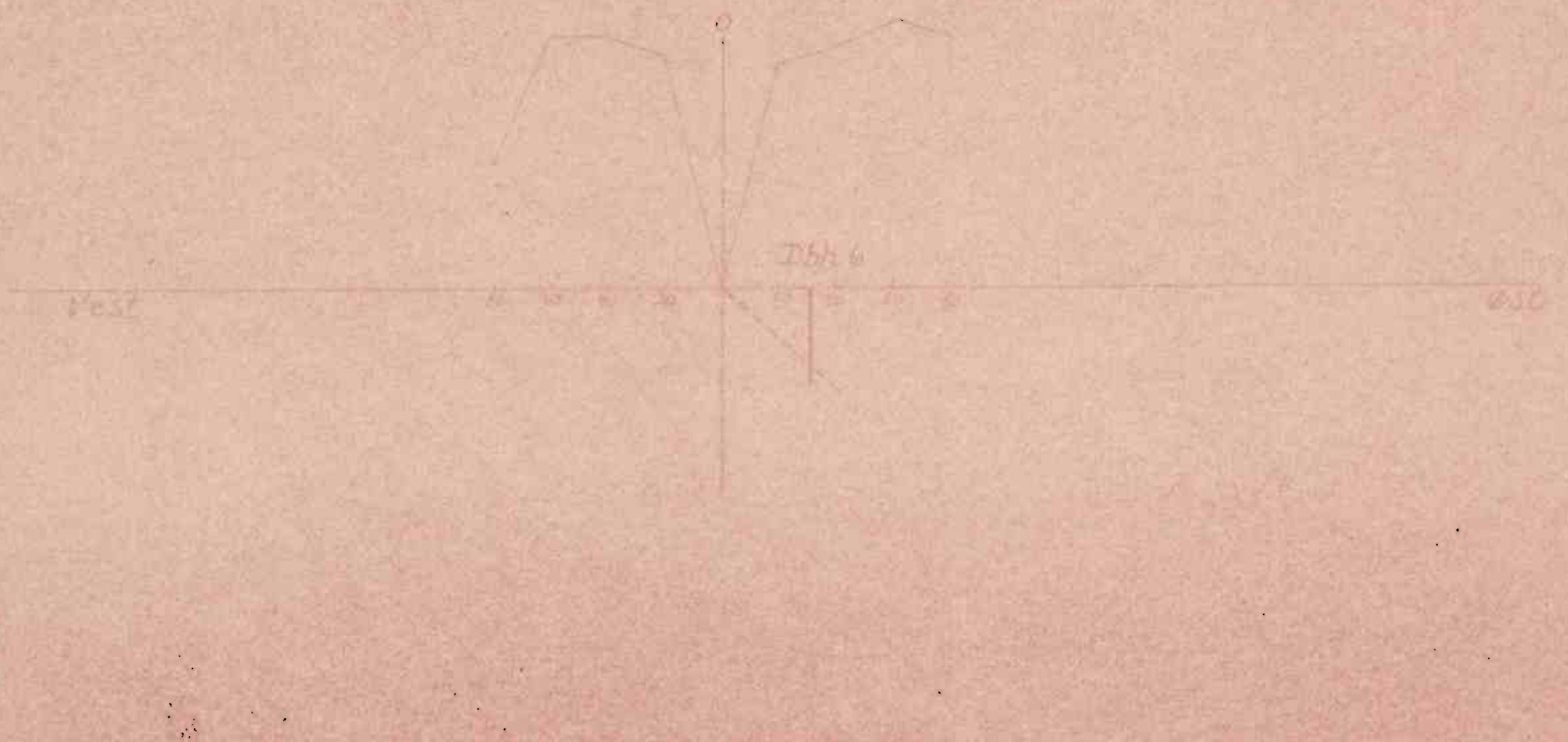
DH 2 (v. 54)

DH 1 (v. 1-53)

grunnfjell skifer

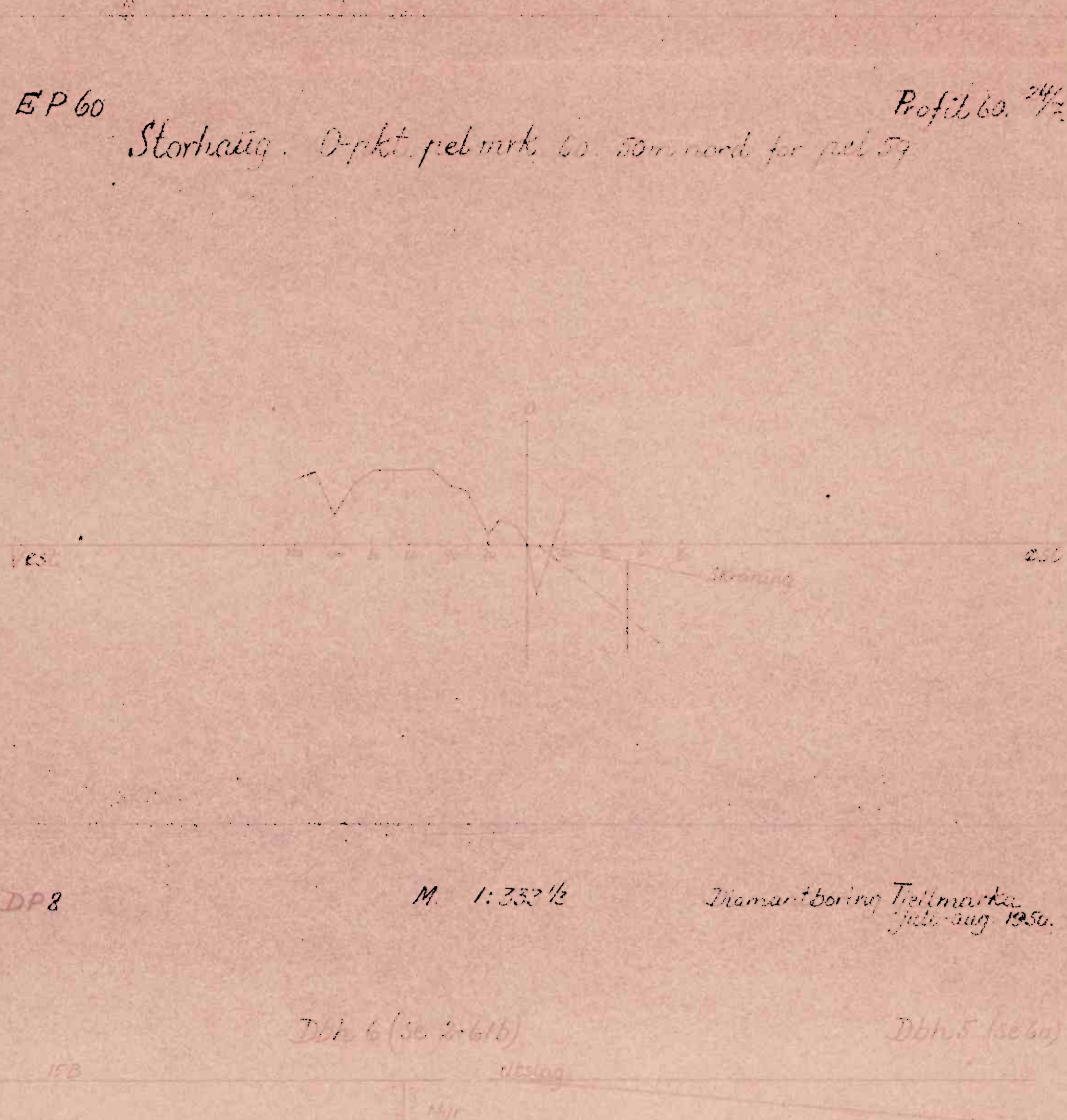
EP 62 Profil 62. 1/2

Storhaug 15B. 0-pkt. malm ved syrk.



EP 60 Profil 60. 1/2

Storhaug. Opkt. jernmerke 60. 50 m nord for rel. 59



DP 8 M 1:332 1/3 Hamar-Boring Tellmarka
Juli-Aug. 1956.

Pro M.

pkt. mrk. 5. marord for pct 4 [illegible] Grotk

16

M. 1-3334 Diamantborung Tjellingeb[illegible]

Dek 16 (se 3 N)

EP 72

Profil ON. 6/9

0-pkt. pel. mrk. 10. 100m. nord for: pel 9.



DP 10

M. 1: 333⅓

Diamantboring Tjellmarka
Okt. 1950

Dbh 17 (3c. 10N)
70° V

Utslag

Kissinprøve
Glimmerskifer
Kvarts

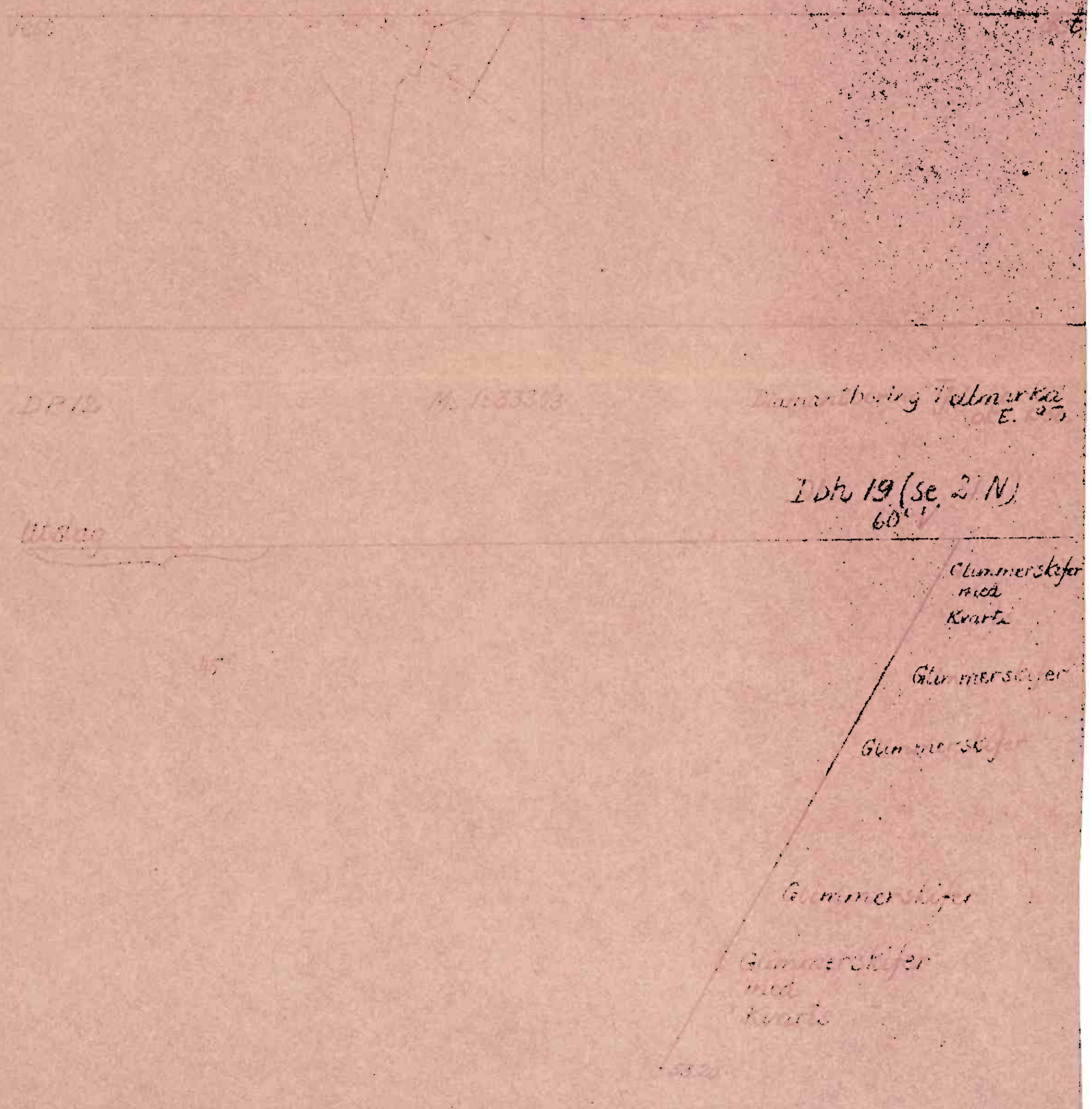
Granatglimmerskifer

Granatglimmerskifer

Glimmerskifer med Kvarts

6020

Dsh 19 (se 2 N)


Glimmerskifer
med
Kvarts
Glimmerskifer
Glimmerskifer
Glimmerskifer
med
kvarts

Q 42 W 11

Retur B6

RAPPORT OVER NJALLAVARTO.

Sommeren 1957

av

Knut Ö. Bryn.

Foslie har i sin publikasjon "Tysfjordens geologi" (NGU 149) gitt en petrografisk beskrivelse av bergartene , og han har tegnet et geologisk detaljkart over "Njallavartofeltet". Dette kartet brukte jeg som arbeibsgrunlag for strukturundersökelser og malmleting forövrig. Dessuten henviser jeg til rapport fra Ingemar Tamberg, 25/8-1922. Jeg gjör oppmerksom på at de diamantborhull som er omtalt i denne rapporten er satt på tildels i selve malmsonen, og er for grunne til å være til noen hjelp for bedömmelse av forekomsten.

For at forekomsten skal ha noen verdi, må en forutsette at de fire malmsonene Foslie har tegnet inn på sitt detaljkart er sammenhengende. Ved dagundersökelser kan dette ikke avgjöres sikkert, men ved rösking mellom de to vestligste sonene, mellom Hovedgruben og Lars-Persahaugen, fant jeg den malmföremde bergart, granitt, med impregnasjon. For å få sikre indikasjoner å bore etter, kunne en la Geofysisk Malmleting måle feltet.Dette vil imidlertid kreve tid og forholdsvis store utlegg, men en ville samtidig få undersökt hele feltet, og funnet eventuelle andre malmsoner.

Jeg vil i förste omgang anbefale 4 diamantborhull, hvorav 2 vil treffe malmen under der vi kjenner den i dagen, og 2 vil gå der vi, på grunn av overdekning, ikke kjenner malmsonen. De vil treffe malmsonen ca. 100 til 140 meter under dagoverflaten, og burde gi en pekepinn om verdien av forekomsten. Kjernene må selvfölgelig analyseres, först og fremst på Fe ,S ,Cu ,ogZn , men helst også på Pb ,Ag og Au. Foslie har foretatt en enkelt analyse på en blyglanskrystall, og fått 2042gr. sölv og 287gr. gull pr. tonn blyglans. Men Foslie gjör oppmerksom på at en

ikke må legge for stor vekt på dette ene analyseresultat.

Ca 700 meter NNV for Njallavartoforekomsten fant jeg en skjæring som var tatt i en rustsone. Rustsonen gikk i retning NÖ-SV, og jeg fulgte den i flere hundre meter i begge retninger inntil den forsvant i under overdekning. I skjæringen var det skutt ut ren malm, vesentlig magnetkis med noe kobberkis og sinkblende. Graff tok en analyse som gav følgende resultat : Fe 50,20% S 33,31% Zn 1,94% Cu 0,63% Co spor, Ni 0,00% . (Spor av Co vil si störrelsorden ≦ 0,01%) . Denne forekomsten må regnes som verdilös p.g.a. magnetkisinnholdet.

Innstruks for diamantboring i Njallavarto.

I Njallavarto skal det bores ialt 4 hull, total lengde ca. 750-800meter. To av hullene er ved et vann, de to andre ved en bekk. Hvis denne bekken ikke förer nok vann til boringen, er det ca. 80 meter til vann.

Da feltet er forholdsvis sterkt foldet, kommer boringen ikke alltid til å foregå loddrett på skifrigheten.

En kommer sansynligvis til å treffe en mineralisert sone etter knapt 100 meter. Det er lite sansynlig at det er brukbar malm, men en bör være oppmerksom på sonen.

Malmsonen en borer på består av to markerte soner, for det meste med ca. 5 meters avstand. I heng av dèsse finnes det enkelte steder rustsoner. Dette forhold må en være oppmerksom på, så en ikke stopper boringen för hele sonen er gjennomboret. Det er ikke nok at en kommer til amfibolitt, for det finnes endel amfibolittflak i den malmförende sonen. De lengder jeg oppgir på hullene er beregnet lengde til malmen, ikke maksimumlengder.

Jeg legger ved en kartskisse for å vise hvor hullene skal settes på.

Hull 1 settes på i retning S42Ö, fall 40°. Lengde til malmförende sone ca. 160 meter. Vi kjenner ikke malmen i dagen på dette sted. Malmsonen blir truffet ca. 100 meter under dagoverflaten.

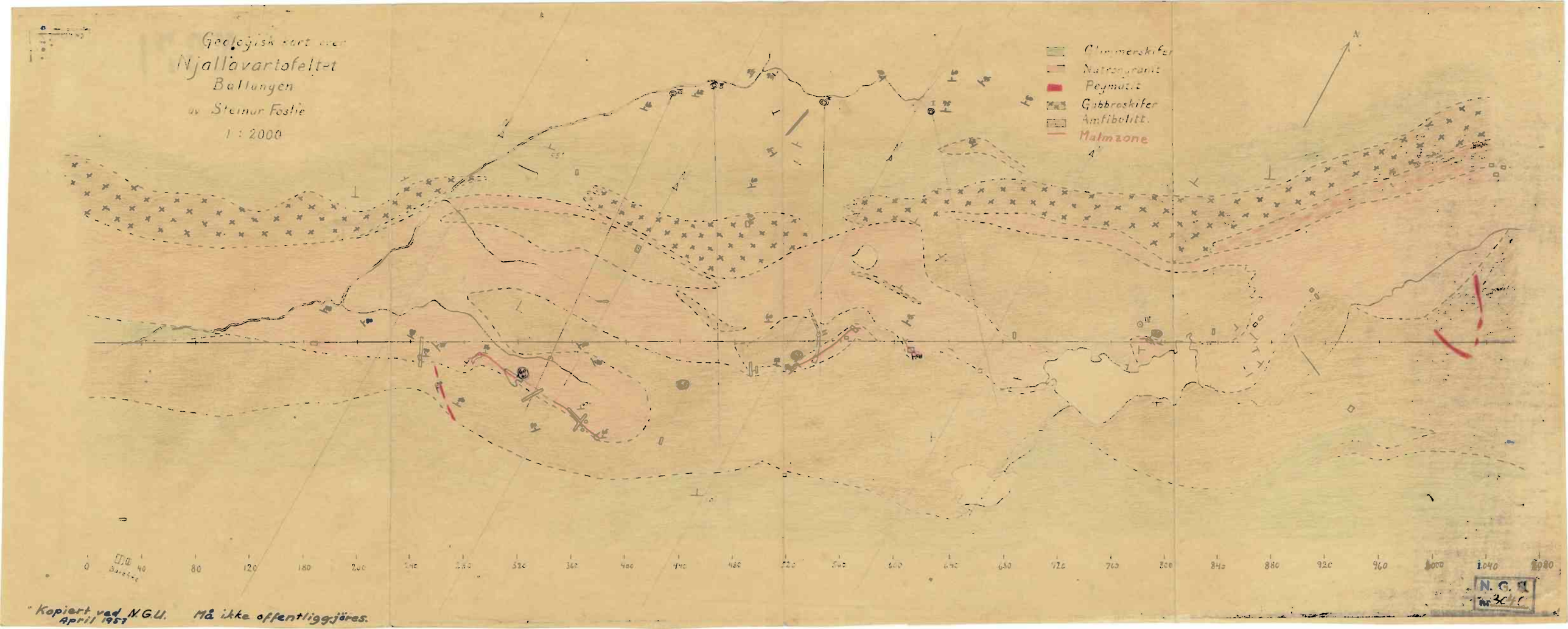
Hull 11 settes på i retning S28°Ö, fall 40°. Lengde til malmförende sone ca. 185 meter. Borhullet skal treffe malmen under Lars-Persahaugen. Malmsonen blir truffet ca. 120 meter under dagoverflaten.

Hull 111 settes på i retning S30°Ö, fall 40°. Lengde til malmförende sone ca. 195 meter. Vi kjenner ikke sikkert malm i dagen på dette sted. Borhullet skal treffe malmsonen ca.125 meter under dagoverflaten.

Hull 1111 settes på i retning S6°Ö, fall 40°. Lengde til malmförende sone ca. 210 meter. Borhullet skal treffe malmen under hovedgruben, ca. 135 meter under dagoverflaten.

Alle retninger er målt med kompass med 90° inndeling.

Knut P. Bryn.



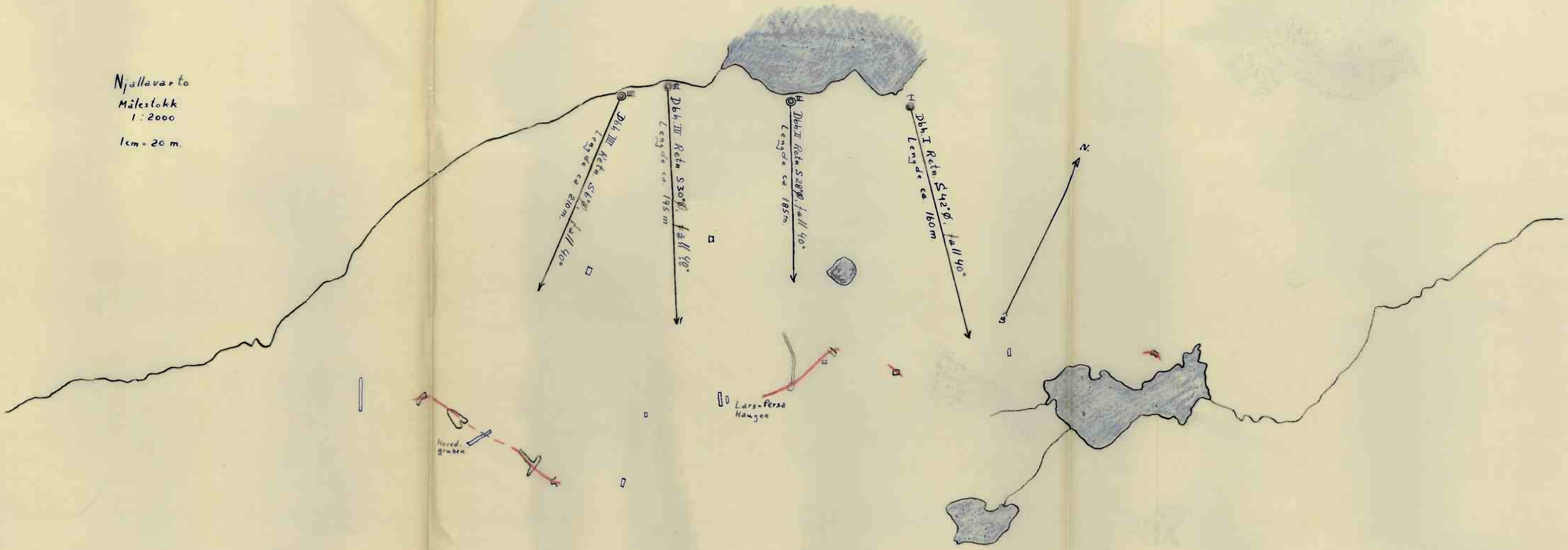
Kopiert ved N.G.U. April 1957 Må ikke offentliggjøres.

N. G. U. Nr. 30 40

Njallavarto

Målestokk
1 : 2000

1 cm = 20 m.



K.B.

Prøveliste.

Prøver tatt av Knut Ø. Bryn sommeren 1957
for a/s Björkåsen gruber.

Kjellaverket s.2

Prøven merket.	Lokalitet	Anm.	Analyseresultat.
1.	Melkedalen	Stuffen, stoll 4, ligg.	
2	- " -	- " - " - " -, heng.	
3	- " -	5m. ut fra stuff, stoll 4, ligg.	
4	- " -	- " - " - " - " - , heng.	
5	- " -	10 - " - " - " - " - , ligg.	
6	- " -	- " - " - " - " - " - , heng.	
7	- " -	15" - " - " - " - " - , ligg.	
8	- " -	- " - " - " - " - " - , heng.	
9	- " -	20" - " - " - " - " - , ligg.	
10	- " -	- " - " - " - " - " - , heng.	
11	- " -	25" - " - " - " - " - , ligg.	
12	- " -	25 - " - " - " - " - , heng.	
13	- " -	35 - " - " - " - " - , heng.	
14	- " -	- " - " - " - " - " - , ligg.	
15	- " -	40 - " - " - " - " - , ligg.	
16	- " -	- " - " - " - " - " - , heng.	
17	- " -	45 - " - " - " - " - , ligg.	
18	- " -	- " - " - " - " - " - , heng.	
19	- " -	50 - " - " - " - " - , ligg.	
20	- " -	- " - " - " - " - " - , heng.	
21	- " -	ca. 75 - " - " - " - " - , heng.	
22	- " -	Dagopningen, stoll 3 , ligg.	
23	- " -	5m. inn , stoll 3 ligg.	
24	- " -	- " - " - " - heng.	
25	- " -	10 - " - " - ligg.	
26	- " -	- " - " - " - heng.	
27	Utgår.	Utgår.	
28	Melkedalen	15m. inn, stoll 3 heng.	
29	- " -	20 - " - " - " -, ligg.	
30	- " -	20 - " - " - " -, heng.	
31	- " -	25 - " - " - " -, heng.	
32	- " -	30 - " - " - " -, ligg.	
33	- " -	30 - " - " - " -, heng.	
34	- " -	35 - " - " - " -, heng.	
35	- " -	35 - " - " - " -, ligg.	

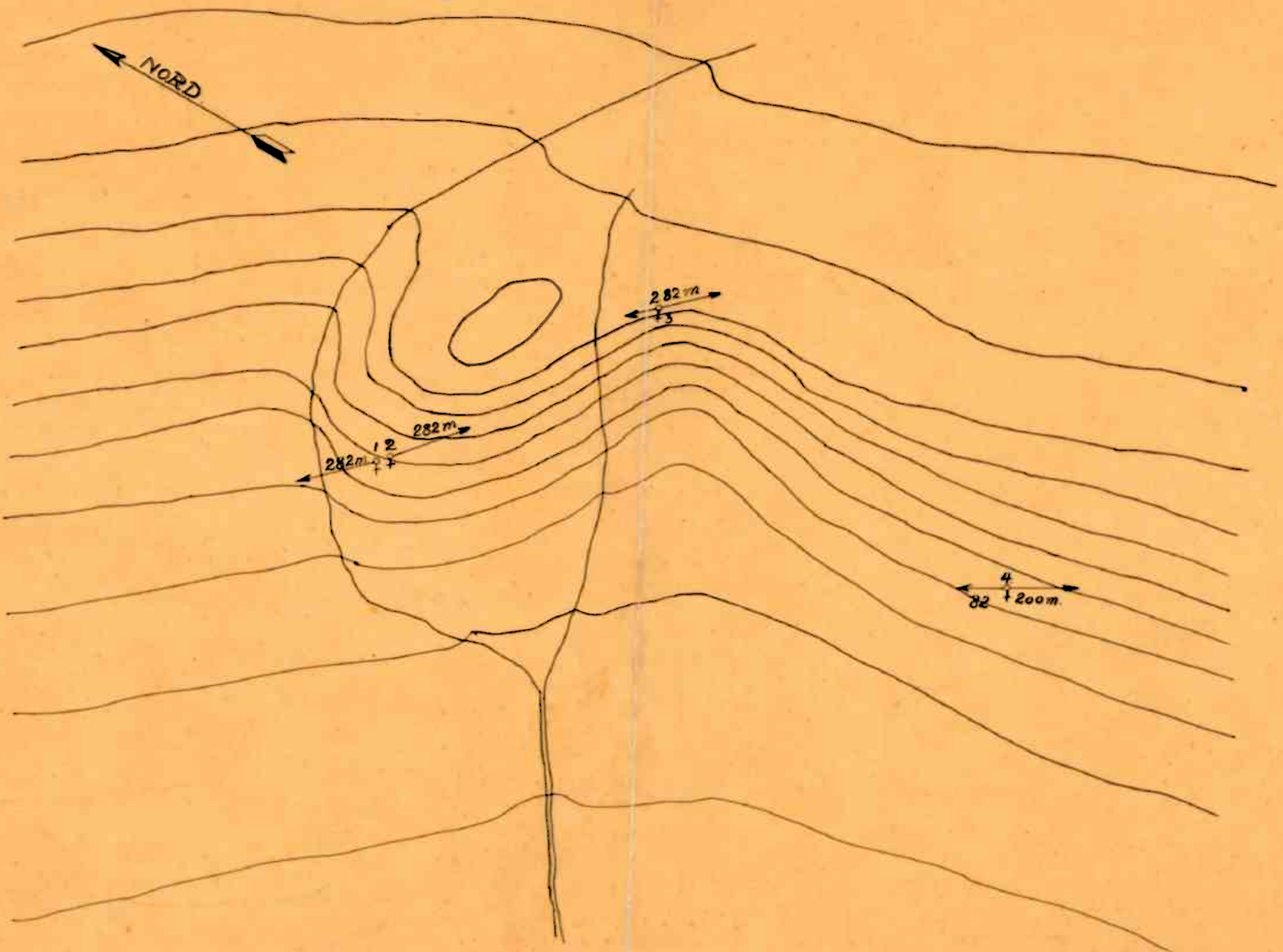
Prøven merket.	Lokalitet	Anm.	Analyseresultat.
36	Melkedalen	40m.innstoll 3 heng.	
37	- " -	40 - " - " - , ligg.	
38	- " -	45 - " - " - ,heng.	
39	- " -	50 - " - " - ,heng.	
40	- " -	55 - " - " - ,heng.	
41	- " -	60 - " - " - ,heng.	
42	- " -	65 - " - " - ,heng.	
43	- " -	70 - " - " - ,heng.	
44	- " -	75 - " - " - ,heng.	
45	- " -	80 - " - " - ,heng.	
46	- " -	80 - " - " - ,ligg	
47	- " -	85 - " - " - ,ligg.	
48	- " -	90 - " - " - ,heng.	
49	- " -	110 - " - " - ,heng.	
50	- " -	115 - " - " - ,heng.	
51	- " -	120 - " - " - ,heng.	
52	- " -	125 - " - " - ,heng.	
53	- " -	125 - " - " - ,ligg.	
54	- " -	140 - " - " - ,heng.	
55	- " -	140 - " - " - ,ligg.	
56	- " -	145 - " - " - ,heng.	
57	- " -	145 - " - " - ,ligg.	
58	Njallavarto	Östligste skjæring,berghallen.	
59	- " -	Ca.700mNNV for Njallavartofeltet.	Fe = 50.20%, S = 33.31%, Zn = 1.94%, Cu = 0.63%, Co = 0.01%, Ni = 0.00 %
60	- " -	Dagopning av "Hovedgruben"	
61	-"" -	4m inn i "Hovedgruben"	
62	- " -	Ca.40m.öst for "Hovedgruben"	
63	- " -	Lars-Persahaugen.	
64	- " -	Kalk.	
65	- " -	Mellom hovedgruben og Lars-Persahaugen.	
66	Melkedalen	145m.inn stoll 3 heng.	
67	- " -	150 - " - " - ,ligg.	
68	- " -	170 - " - " - ,ligg.	
69	- " -	170 - " - " - ,heng.	
70	- " -	180 - " - " - ,ligg.	
71	- " -	185 - " - " - ,ligg.	
72	- " -	185 - " - " - ,heng.	
73	- " -	200 - " - " - ,ligg	

Prøven merket	Lokalitet	Anm.	Analyseresultat.
74	Melkedalen	225m.inn i stoll 3, heng	
75	- " -	235 - " - " - " - , ligg	
76	- " -	235 - " - " - " - , heng	
77	- " -	250 - " - " - " - , ligg	
78	- " -	270 - " - " - " - , ligg	
79	- " -	280 - " - " - " - , ligg	
80	- " -	290 - " - " - " - , heng	
81	- " -	300 - " - " - " - , ligg	
82	- " -	300 - " - " - " - , heng	
83	- " -	305 - " - " - " - , ligg heng	
84	- " -	305 - " - " - " - , heng	
85	- " -	310 - " - " - " - , ligg	
86	- " -	340 - " - " - " - , ligg	
87	- " -	5m.inn i stoll 2, ligg	
88	-" -	5 - " - " - " - , heng	
89	- " -	10 - " - " - " - , ligg	
90	- " -	15 - " - " - " - , heng	
91	- " -	20 - " - " - " - , ligg	
92	- " -	30 - " - " - " - , ligg	
93	- " -	35 - " - " - " - , ligg	
94	- " -	45 - " - " - " - , ligg	
95	- " -	50 - " - " - " - , ligg	
96	- " -	55 - " - " - " - , heng	
97	- " -	60 - " - " - " - , heng	
98	- " -	70 - " - " - " - , heng	
99	- " -	75 - " - " - " - , ligg	
100	- " -	75 - " - " - " - , heng	
101	- " -	80 - " - " - " - , heng	

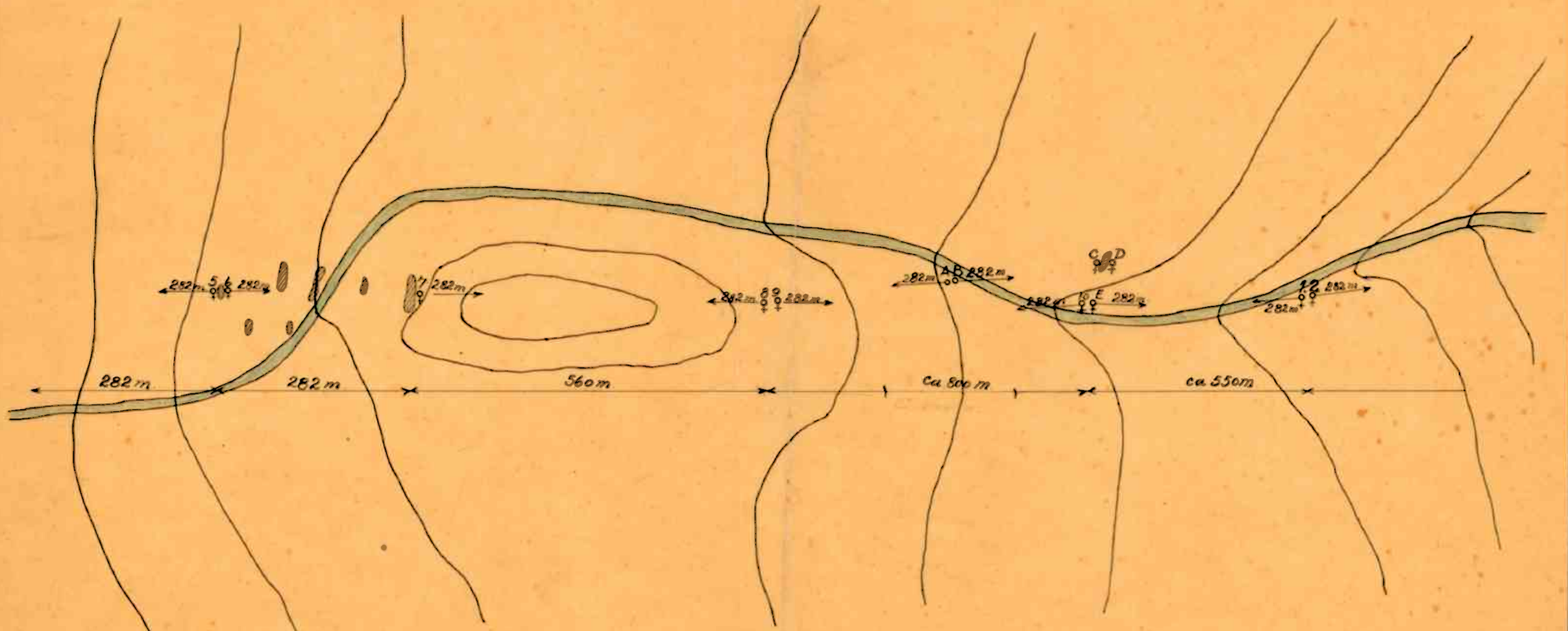
+ 1 side (4)
Vindalsfeltet
Nivågen

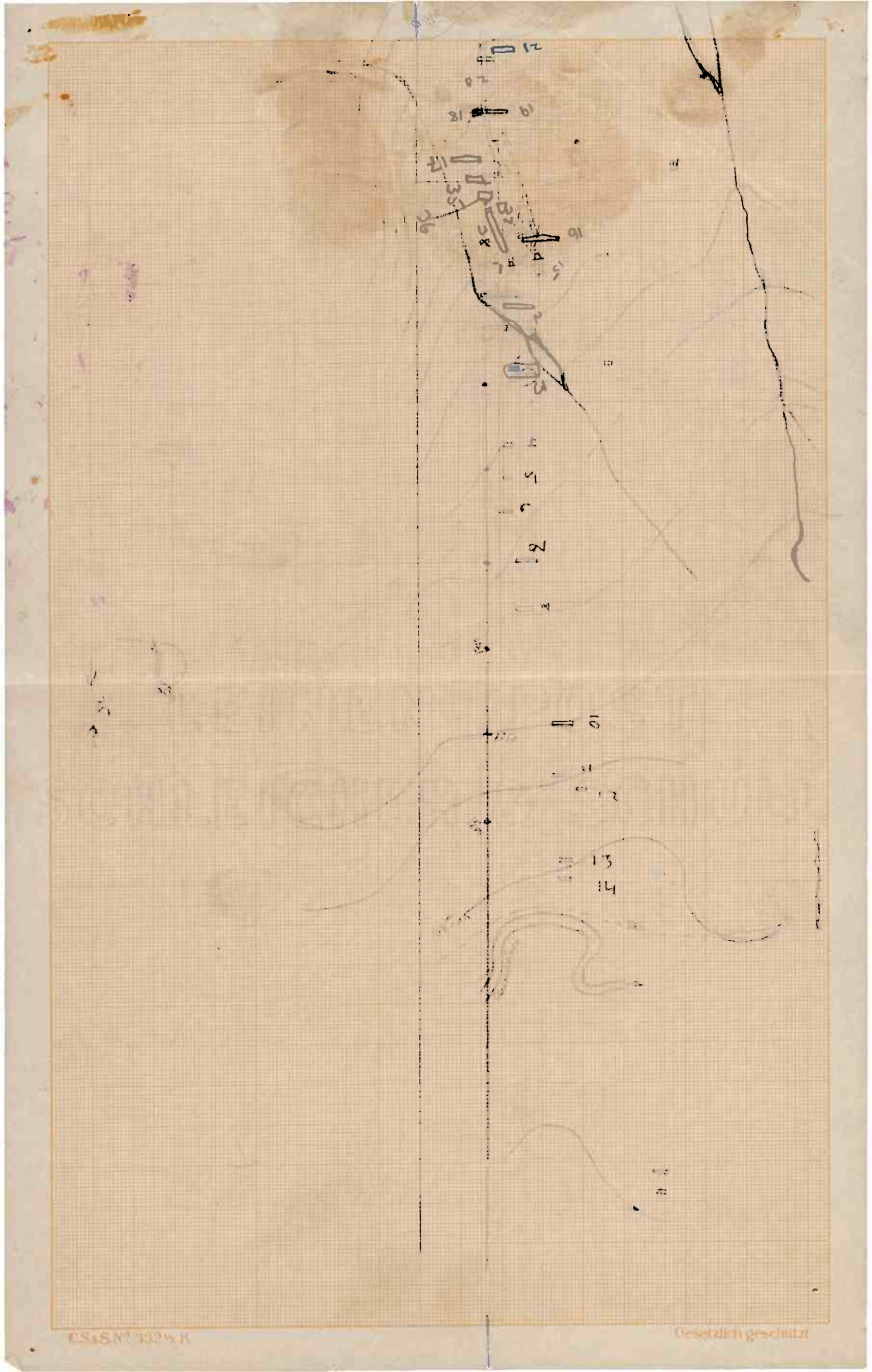
Div. rapporter Ballangen

Scizze der Ausmasspunkte (Westgruppe)
für die Schwefelkiesvorkommen „Kjoskagobbi".
Ballangen - Ofoten.



Scizze der Ausmasspunkte
für die Schwefelkiesvorkommen „Kjoskagobbi"
Ballangen - Ofoten





Gesetzlich geschützt

Skaunsdalen

Innkjøpskontoret

Ofoten-Fjord

Balangen

Kalvaas

Brugsaas

Brugsjord

Fossen

Kraftverket.

Hestnes

Bors-

Vand

Ofoten-Fjord.

Raana

N.

Raandals — Vand.

Simmarfj
1360

Kvænagkerld

Stokkedal. Stokkedalselven

Arnes

Smedje
630

Bottenvidet. Fjern

Raandalsbotten

Brakka

Skredelven

Kvanmo

Skala 1:50.000.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 km.

Copieret: Januar 1909

Sjaafjeld Eisenerzfeld

Situationsplan

Maßstab 1:5000
Aequidistanz 5m.

0 50 100 200 300 400 500 m.

Erzlager
Schacht
Diamantbohrlocher
Einfallrichtung

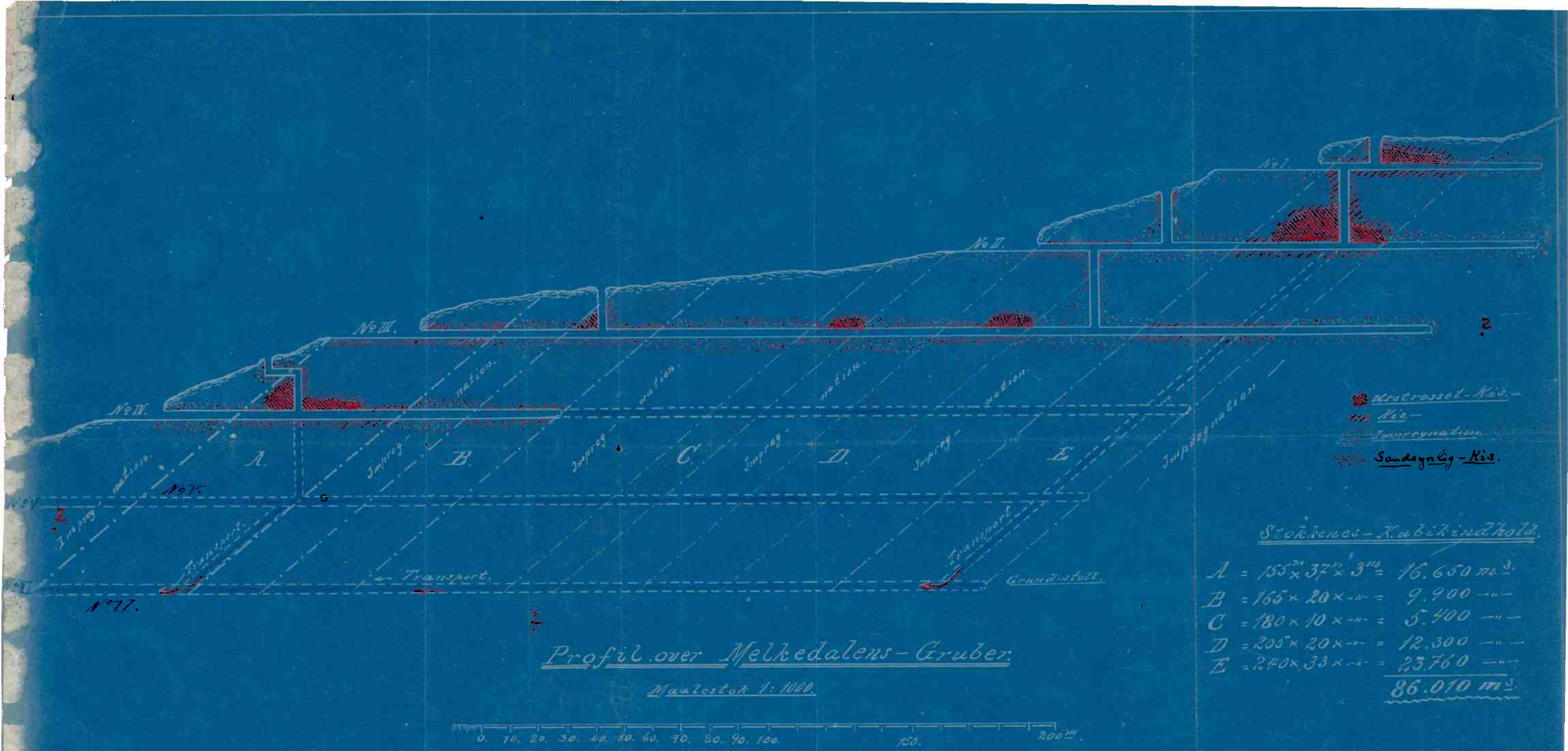
nach Bösvand

N.

Schmiede
Baracke
Stolln

nach Havilsland

Sjöfjeld



Ubetrasset-Kies-

Kies-

Jmprægnation.

Sandsyn Sig-Kies.

Stokkenes-Kubikindhold.

A	= 155m × 37m × 3m	=	16.650 m³.
B	= 165 × 20 × -"-	=	9.900 -"-
C	= 180 × 10 × -"-	=	5.400 -"-
D	= 205 × 20 × -"-	=	12.300 -"-
E	= 240 × 33 × -"-	=	23.760 -"-
			86.010 m³.

Profil over Melkedalens-Gruber.

Maalestok 1:1000.

0. 10. 20. 30. 40. 50. 60. 70. 80. 90. 100. 150. 200m.

Bakkelaget Aurdal 1925

Hansen



Oslo, 25/11 1943

Aktieselskapet Björkaasen Gruber.

Hr. direktör Behrens.

Kongens gate 7.

I henhold til Deres anmodning av 11 ds. her jeg igjen gjennemgått mit gamle materiale og mine tidligere rapporter fra det område innen Ballangen-distriktet, som kan ansees naturlig å sogne til A/S Björkaasens nuværende bedrift, med henblikk på videre undersökelser etter malm för Björkaasen grube er uttömt.

Da dette kan antas å bli den siste anledning til sådanne undersökelser antar jeg at spörsmålet må sees under en noe videre synsvinkel enneellers, d.v.s. at man også tar hensyn til felter som ikke kunde anbefales, hvis man ikke befant seg i en tvanssitusjon.

En naturlig begrensning av objektene må da bare bli, at undersökelsen må være saklig begrunnet, selv om den ikke er særlig forhåpningsfull, og at omkostningene ikke står i noe urimelig forhold til bedriftens störrelse. Jeg forutskikker disse bemerkninger fordi slike undersökelser utvilsomt vil gi mange skuffelser.

På den annen side har A/S Björkaasen Gruber meg bekjent efter 1922 ikke foretatt noensomhelst undersökelser utenom hovedgruben, skjönt det i sin tid var forutsetningen at den utstrakte elektriske malmleting nevnte år skulde danne grunnlaget for sådanne. Hvis disse derfor nu kan komme igang, må det hilses med glede.

Björkaasen hovedgrube.

I de senere år her det vært foretatt en oppfaring av Björkåsens gangsone mot syd i henhold til forslag av professor Geijer og meg i 1934. Vi anså dette område for det eneste innen gruben hvor der kunde være noensomhelst mulighet for videre malmfunn, selv om der, som

vi fremhevet, ikke forelå positive indikasjoner.

Oppfaringen ble foretatt ved feltort på Tröndelag etage, ca. 230 m under grunnstollen. Ved kortere borhull fra feltorten er undersökt et område av gangsonen, som ved direkte boringer fra dagen vilde krevet hull av ca. 400 m lengde. Tidligere erfaringer viser at diamantborhull av denne lengde får så store avböyninger i de herværende bergarter, at en oppboring fra dagen vilde ha vært temmelig illusorisk.

Et studium av resultatene fra oppfaringen viser, at feltorten fra knekken mellem borhullene TF og TG har forlatt hengmalmens horisont og siden i sin helhet er drevet i hengen av denne. Den horisontale avstand mellem dem er ved borhull TJ ca. 20 m. og ved bunnen av feltorten ca. 30 m. Fallvinkelen i dette område er 25°.

Nevnte omstendighet influerer ikke på undersökelsens verdi, da prövehullene viser at hengmalmens horisont her ikke er malmförende. Man oppnår ved denne driftsmåte også den fordel at prövehullene bare behöver å drives i liggretningen. Ved en eventuell videre fremdrift vil jeg allikevel anbefale at feltorten etterhvert ~~etterhvert~~ böyes inn på hengmalmens horisont, da man derved får bedre föling med eventuelle forandringer i dennes karakter.

Feltorten har hittil nådd ca. 300 m innenfor siste malmföring, regnet rettlinjet. Tar man imidlertid hensyn til malmens sterke dragning i felt befinner den seg i virkeligheten ikke mer enn ca. 150 m fra forlengelsen av malmens akseretning. Dette må ansees utilstrekkelig for den plan som lå til grunn for undersökelsen, og jeg må derfor anbefale at feltorten fortsettes.

Planen for undersökelsen gikk som bekjent ut på följende:

1. Hengmalmens horisont, som kan forfölges kontinuerlig i dagen, undersökes direkte ved hjelp av feltorten.
2. Liggmalmens horisont, som både i dagen og i gruben kiler ut i den samlete hornblendeskifer, kan man ikke vente å finne mere.
3. Ved de elektriske målinger ble det derimot påvist en lang indikasjons sone helt i liggen av denne hornblendeskifer. I dagen viste den seg

udrivverdig. Det undersökes ved diamantborhull fra feltorten mot det liggende, tvers igjennem hornblendeskiferen, om den mot dypet skulde utvikle seg til brukbar malm.

4. Av det geologiske konsessjonskart fremgår, at der mot syd kommer en hornblendeskifer også i hengen av hengmalmen. Ved korte borhull fra feltorten mot hengen undersökes, om det skulde opptre noen ny malmstokk i forbindelse med denne.

Ved de utförte boringer mot hengen er denne hornblendeskifer imidlertid enda ikke påvist. Det kan naturligvis skyldes at den kiler ut mot dypet, men det kan også skyldes at den har en like sterk dragning i felt som malmen, og derfor enda ikke er nådd med feltorten.

Ved den videre fremdrift kan man derfor vente med videre prövehull mot hengen til man har nådd ca. 200 m videre frem, og heller forfölge de med boringer bakover, hvis den finnes. Mot liggen bör det derimot drive prövehull for hver 50 m, og jeg så gjerne at også hullene TG og TJ ved leilighet ble forlenget gjennom hornblendeskiferen, også av den grunn at dennes mektighetsforandringer gir en viss ledetråd.

Olalemmen.

Blant de felter som kan komme på tale for undersökelser, inntar dette en særstilling for så vidt som det alltid har vært forutsetningen, at det skulde undersökes videre. Det er også foreløpig det eneste som bör undersökes ved grubemessig oppfaring, idet tektonikken er så innviklet at diamantborhullene ikke har kunnet bringe full klarhet over forekomsten.

En plan for denne undersökelse er skissert i rapporten av 1934. Den bör utföres så fort som mulig. Det er nemlig efter min mening av betydning, at en eventuell drift av denne forekomst faller sammen med driften i Björkåsen, fordi man derved oppnår å kunne utnytte også dens magnetkisrikere malmer ved en moderat innblanding i Björkåsens produkt.

Det vil antakelig lönne seg först å bygge en lett vei opp til forekomsten. Etterat riksveien Ballangen-Forså ble ferdig, får denne sidevei bare en lengde av ca. 2,5 km.

Andre felter i distriktet.

Etter den omfattende elektriske malmleting i 1922 må Björkåsens horisont ansees tilstrekkelig undersökt ad denne vei. Den rikelige opptreden av grafittskifere og kisimpregnasjoner innen denne sone medfører, at man kan trekke litet av positive slutninger, men målingen har vært til stor nytte for skarpt å kunne lokalisere de eventuelle undersökelsesområder. Elektriske målinger i andre områder vil jeg foreløpig heller ikke anbefale.

Jeg har nöye overveiet hvordan selskapet på den mest effektive og billige måte kan få gjort verdifulle undersökelser innen distriktet i sin helhet og er kommet til det resultat, at dette best kan gjöres ved en rask, samlet diamantborings-kampanje etter krigen, omtrent etter följende prinsipp:

All boring sökes avviklet i löpet av et sommerhalvår. Der velges et år når diamanter og bensin igjen kan skaffes og kommunikasjonsforholdene igjen er normale, og helst også oppfaringsarbeidene i Olalemmen er igang, så disse eventuelt kan understöttes.

Da det ikke blir tale om synderlig lange borhull benyttes letttransportable maskiner, f.eks. bensindrevne XB-maskiner, og dobbelt kjernerör av hensyn til de ofte löse bergarter. Da arbeidsplassene blir meget spredt bör man iallfall for höisommeren ha 2 maskiner til disposisjon. Arbeidet legges slik an, at de kan tilsees av samme bormester. Med en dyktig bormester, som selv kan sette kroner og foreta mindre reparasjoner, og får det hele til å gå knirkefritt, er det utrolig hvor meget arbeide man kan få utfört på en sommer og til en overkommelig pris. Alt må imidlertid være tilrettelagt på forhånd. De felter som i mellomtiden er fallt i det fri innmutes snarest og for de övrige treffes avtale med eierne. Et par transportable lemmebarakker for mannskapet bygges.

Nedenfor gis en oversikt over de områder hvor boringer bör komme på tale. Noe detaljprogramm tror jeg ikke det er grunn til å

fremkomme med i denne forbindelse og er også vanskelig å legge her i Oslo. For övrig tror jeg at den som leder undersökelsene under en kampanje som denne ikke bör være for strengt bunnet til et på forhånd opptrukket skjema, men må få anledning til å treffe sine disposisjoner etter de resultater som etterhvert oppnåes, og etter detaljstudier på stedet.

For det förste bör undersökes de indikasjoner innenfor samme horisont som Björkåsen, som ble konstatert ved de elektriske målinger i 1922.

1. Olalemmen-Elvekroken.

Over en strekning av ca. 2 km. ble påvist 2-3 sterke indikasjonsdrag, som iallfall for en del skyldes grafittskifere. Det er imidlertid all grunn til også å undersöke dem med en del diamantborhull, da malmene her ofte opptrer i nær tilknytning til grafittskifere. Samtidig kunde en igangværende oppfaring av Olalemmen grube eventuelt stöttes ved noen nye borhull der.

2. Musken.

Av de 3 målefelter på Musken viste de 2 seg helt negative, mens det tredie ga en delvis sterk indikasjon. Lengde ca. 600 m. De sterke aksefoldinger i dette område er en videre grunn til å undersöke det ved boringer, men det hörer også til de felter som det er vanskelig å få klarhet over. Hittil er bare kisimpregnasjoner påvist.

3. Murstranden.

Den her kjente forekomst av fattig zink-svovelkis-malm ga sterk indikasjon over en lengde av ca. 400 m. Malmen ligger nær vei ca. 3 km. fra grubebanen i Ballangen og kunde eventuelt anrikes på Björkåsens flotasjonsanlegg. Drivverdigheten er höyst tvilsom, men man har ingen sikker oversikt over malmens middelgehalt. Også av denne grunn vil noen borprofiler for prövetaking være önskelig.

4. Haugen.

Ved den sydlige utkiling av Björkåsens hornblendeskifersone, nær vestspissen av Börsvatn, er en forekomst, vesentlig av magnetkis. A/S Björkåsen hadde option på den i 1921 og etter min anbefaling undersöktes den i löpet av en måneds optionstid ved hjelp av et par små strosser, men ble oppgitt. Jeg har ikke sett resultatet av dette lille arbeid og kan derfor ikke bedömme om det er fyldestgjörende, men ved undersökelse på stedet bör det overveies, om her skal settes et borhull.

Av utenforliggende felter kommer vesentlig følgende på tale:

5. Kioskakoppi.

I en lang rustsone opptrer en forholdsvis mektig, men fattig svovelkisimpregnasjon. Det var i 1916 meningen å diamantbore på dette felt, men det ble satt tilside for andre oppgaver, og siden har intet vært foretatt.

Ved hjelp av et par huller antar jeg at man får et tilstrekkelig innblikk i malmens karakter til å bedömme om her er noen muligheter.

6. Melkedalens grube.

Feltet egner seg egentlig ikke særlig for undersökelse ved hjelp av diamantboring, fordi malmens opptreden i kolonner på gangflaten gjör det vanskelig å trekke sikre slutninger av borresultatene. Noen få diamantborhull er imidlertid den eneste mulighet for på en billig måte å konstatere om malmen fortsetter sönnenfor stoll IV og om tendensen til overgang mot dypet i en kobber-zink-förende kvartsgang fortsetter ogs under stoll IV. Samtidig kunde man få pålitelige gjennemsnittsprøver av de i den hengende dolomitt opptredende svovelkisimpregnasjoner.

Ved alle de ovennevnte boringer må antallet av hull bero på resultatene. Ved alle bör det også ved hjelp av kjernespaltning tas gjennemsnitsanalyseprøver av det som har interesse, selv om det ligger under brytbarhetsgrensen i vedkommende hull.

Hvis det vedtas et undersökelsesprogramm som det ovenfor antydete kunde jeg tenke meg muligheten av at selskapet gjerne så mitt nærvær på stedet, som den der fra för har det beste kjennskap til alle disse forekomster. Da saken interesserer meg og er av betydning for distriktet kunde jeg i tilfelle være villig til å söke en sommers permissjon for å overta den geologiske ledelse av undersökelsene : studere objektene, anvise borplassene, gjennemgå borkjernene, utta analyseprövene og sammenstille resultatene. I så fall vilde det være grunn til samtidig å studere Björkåsen grubes problemer på basis av de nyere oppfaringer og gjennemgå de eldre og nyere borkjerner derfra, som ikke tidligere har vært undersökt.

Resumé av plan for undersökelsene:

1. Umiddelbart.

Fortsettelse av oppfaringsort i Björkåsen grube.
Bygging av en lett vei til Olalemmen.
Innmuting av ovenfor nevnte forekomster, som er falt i det fri.

2. Ved krigens avslutning eller tidligere.

Oppfaring av Olalemmen grube.

3. Tidligst ett år etter krigens avslutning.

Gjennemföring av en sommers diamantboringsprogramm.

Ærbödigst

S. E.

Norges Geologiske Undersökelse
St. Olavs gate 35,
Oslo.

Avskrift.

Oslo, den 26.11.1943.

Hr. direktör Behrens.
A/S Björkaasen Gruber.

Hermed oversendes den önskede utredelse angående undersökelsesarbeider i Björkaasendistriktet.

En kvarkefri gjennomföring av et diamentboringsprogram som det av meg antydede er i nöi grad avhengig av en dyktig og drivende bormester. I tilfelle det blir aktuelt vil jeg derfor gjöre Dem oppmerksom på en mann, som jeg tror burde man burde sikre seg for oppgaven, hvis De da ikke har noen enda bedre. Den svenske bormester Skånberg har de 2 siste sommere forestått boringene på Joma, som jeg har vært i nær kontakt med. Han har oppnådd fremragende resultater i bormeter pr. skift, liten diamentslitasje og först og fremst overvinnelse av alle vanskeligheter ved sitt gå-på humör.

De utlånte dokumenter tilbakesendes innlagt. De 2 grubekarter vilde jeg svært gjerne få lov til å beholde, det kan vel lett skaffes et nytt eksemplar fra Björkaasen.

For arbeid i forbindelse med dette oppdrag beregner jeg meg kr. 350.-.

Ærbödigst

Stelmar Foslie (sign.)

St. Olavs gt. 35.

Avskrift.

Oslo, 25/11 1943.

Aktiesekskabet Björkaasen Gruber.
Hr. direktör Behrens.
Kongens gate 7.

I henhold til Deres anmodning av 11. ds. har jeg igjen gjennemgått mitt gamle materiale og mine tidligere rapporter fra det område innen Ballangen-distriktet, som kan ansees naturlig å sogne til A/S Björkaasens nuværende bedrift, med henblikk på videre undersökelser etter malm för Björkaasen grube er uttömt.

Da dette kan antas å bli den siste anledning til sådanne undersökelser antar jeg at spörsmålet må sees under en noe videre synsvinkel enn ellers, d.v.s. at man også tar hensyn til felter som ikke kunde anbefales, hvis man ikke befant seg i en tvangssituasjon.

En naturlig begrensning av objektene må da bare bli, at undersökelsen må være saklig begrunnet, selv om den ikke er særlig forhåpningsfull, og at omkostningene ikke står i noe urimelig forhold til bedriftens störrelse. Jeg forutskikker disse bemerkninger fordi slike undersökelser utvilsomt vil gi mange skuffelser.

På den annen side har A/S Björkaasen Gruber meg bekjent efter 1922 ikke foretatt noensomhelst undersökelser untenom hovedgruben, skjönt det i sin tid var forutsetningen at den utstrakte elektriske malmleting nevnte år skulde danne grunnlaget for sådanne. Hvis disse derfor nu kan komme igang, må det hilses med glede.

Björkaasen hovedgrube.

I de senere år har det vært foretatt en oppfaring av Björkaasens gangsone mot syd i henhold til forslag av professor Geijer og meg i 1934. Vi anså dette område for det eneste innen gruben hvor der kunde være noensomhelst mulighet for videre malmfunn, selv om der, som vi fremhevet, ikke forelå positive indikasjoner.

Oppfaringen ble foretatt ved feltort på Trömdelag etage, ca. 230 m under grunnstollen. Ved kortere borhull fra feltorten er undersökt et område av gangsonen, som ved direkte boringer fra dagen vilde krevet hull av ca. 400 m lengde. Tidligere erfaringer viser at diamantborhull av denne lengde får så store avböyninger i de herværende bergarter, at en oppboring fra dagen vilde ha vært temmelig illusorisk.

Et studium av resultatene fra oppfaringen viser, at feltorten fra knekken mellom borhullene TF og TG har forlatt hengmalmens horisont og siden i sin helhet er drevet i hengen av denne. Den horisontale avstand mellom dem er ved borhull TJ ca. 20 m. og ved bunnen av feltorten ca. 30 m. Fallvinkelen i dette område er 25°.

Nevnte omstendighet influerer ikke på undersökelsens verdi, da prövehullene viser at hengmalmens horisont her ikke er malmförende. Man oppnår ved denne driftsmåte også den fordel at prövehullene bare behöver å drives i liggrettningen. Ved en eventuell videre fremdrift vil jeg allikevel anbefale at feltorten etterhvert

böyes inn på hengmalmens horisont, da man derved får bedre föling med eventuelle forandringer i dennes karakter.

Feltorten har hittil nådd ca. 300 m innenfor siste malmföring, regnet rettlinjet. Tar man imidlertid hensyn til malmens sterke dragning i felt befinner den seg i virkeligheten ikke mer enn ca. 150 m fra forlengelsen av malmens akseretning. Dette må ansees utilstrekkelig for den plan som lå til grunn for undersökelsen, og jeg må derfor anbefale at feltorten fortsettes.

Planen for undersökelsen gikk som bekjent ut på följende:

1. Hengmalmens horisont, som kan forfölges kontinuerlig i dagen, undersökes direkte ved hjelp av feltorten.
2. Liggmalmens horisont, som både i dagen og i gruben kiler ut i den samlede hornblendeskifer, kan man ikke vente å finne mere.
3. Ved de elektriske målinger ble det derimot påvist en lang indikasjonssone helt i liggen av denne hornblendeskifer. I dagen viste den seg udrivverdig. Det undersökes ved diamantborhull fra feltorten mot det liggende, tvers igjennom hornblendeskiferen, om den mot dypet skulde utvikle seg til brukbar malm.
4. Av det geologiske konsesjonskart fremgår , at der mot syd kommer en hornblendeskifer også i hengen av hengmalmen. Ved korte borhull fra feltorten mot hengen undersökes, om det skulde opptre noen ny malmstokk i forbindelse med denne.

Ved de utförte boringer mot hengen er denne hornblendeskifer imidlertid enda ikke påvist. Det kan naturligvis skyldes at den kiler ut mot dypet, men det kan også skyldes at den har en like sterk dragning i felt som malmen, og derfor enda ikke er nådd med feltorten.

Ved den videre fremdrift kan man derfor vente med prövehull mot hengen til man har nådd ca. 200 m videre frem, og heller forfölge den med boringer bakover, hvis den finnes. Mot liggen bör det derimot drives prövehull for hver 50 m, og jeg så gjerne at pgså hullene TG og TJ ved leilighet ble forlenget gjennom hornblendeskiferen, også av den grunn at dennes mektighetsforandringer gir en viss ledetråd.

Olalemmen.

Blant de felter som kan komme på tale for undersökelser, inntar dette en særstilling for så vidt som det alltid har vært forutsetningen, at det skulde undersökes videre. Det er også foreløpig det eneste som bör undersökes ved grubemessig oppfaring, idet tektonikken er så innviklet at diamantborhullene ikke har kunnet bringe full klarhet over forekomsten.

En plan for denne undersökelse er skissert i rapporten av 1934. Den bör utföres så fort som mulig. Det er nemlig etter min mening av betydning, at en eventuell drift av denne forekomst faller sammen med driften i Björkaasen, fordi man derved oppnår å kunne utnytte også dens magnetkisrikere malmer ved en moderat

innblanding i Björkaasens produkt.

Det vil antagelig lönne seg först å bygge en lett vei opp til forekomsten. Etter at riksveien Ballangen-Forså ble ferdig, får denne sidevei bare en lengde av ca. 2,5 km.

Andre felter i distriktet.

Etter den omfattende elektriske malmleting i 1922 må Björkaasens horisont ansees tilstrekkelig undersökt ad denne vei. Den rikelige opptreden av grafittskifere og kisimpregnasjoner innen denne sone medförer, at man kan trekke lite av positive slutninger, men målingen her vært til stor nytte for skarpt å kunne lokalisere de eventuelle undersökelsesområder. Elektriske målinger i andre områder vil jeg foreløpig heller ikke anbefale.

Jeg har nöye overveiet hvordan selskapet på den mest effektive og billige måte kan få gjort verdifulle undersökelser innen distriktet i sin helhet og er kommet til det resultat, at dette best kan gjöres ved en rask, samlet diamantboringe-kampanje etter krigen, omtrent etter följende prinsipp:

All boring sökes avviklet i löpet av et sommerhalvår. Der velges et år når diamenter og bensin igjen kan skaffes og kommunikasjonsforholdene igjen er normale, og helst også oppforingsarbeidene i Olalemmen er igang, så disse eventuelt kan understöttes.

Da det ikke blir tale om synderlig lange borhull benyttes letttransportable maskiner, f.eks. bensindrevne KB-maskiner, og dobbelt kjernerör av hensyn til de ofte löse bergarter. De arbeidsplassene blir meget spredt bör man iallfall for höisommeren ha 2 maskiner til disposisjon. Arbeidet legges slik an, at de kan tilsees av samme bormester. Med en dyktig bormester, som selv kan sette kroner og foreta mindre reparasjoner, og får det hele til å gå knirkefritt, er det utrolig hvor meget arbeide man kan få utfört på en sommer og til en overkommelig pris. Alt må imidlertid være tilrettelagt på forhånd. De felter som i mellomtiden er falt i det fri, innmutes snarest og for de övrige treffes avtale med eierne. Et par transportable lemmebarakker for mannskapet bygges.

Nedenfor gis en oversikt over de områder hvor boringer bör komme på tale. Noe detaljprogramm tror jeg ikke det er grunn til å fremkomme med i denne forbindelse og det er ønskelig å legge her i Oslo. For övrig tror jeg at den som leder undersökelsene under en kampanje som denne, ikke bör være for strengt bundet til et på forhånd opptrukket skjema, men må få anledning til å treffe sine disposisjoner etter de resultater som etter hvert oppnåes, og etter detaljstudiee på stedet.

For det förste bör undersökes de indikasjoner innenfor samme horisont som Björkaasen, som ble konstatert ved de elektriske målinger i 1922.

1. OLalemmen-Elvekroken.

Over en strekning av ca. 2 km. ble påvist 2-3 sterke indikasjonsdrag, som iallfall for en del skyldes grafittskifere. Det er imidlertid all grunn til også å undersöke dem med en del

diamantborhull, da malmene her ofte opptrer i nær tilknytning til grafittskifere. Samtidig kunde en igangværende oppfaring av Olalemmen grube eventuelt stöttes ved noen nye borhull der.

2. Musken.

Av de 3 målefelter på Musken viste de 2 seg helt negative, mens det tredje ga en delvis sterk indikasjon. Lengde ca. 600 m. De sterke aksefoldinger i dette område er en videre grunn til å undersöke det ved boringer, men det hörer også til de felter som det er vanskelig å få klarhet over. Hittil er bare kisimpregnasjoner påvist.

3. Murstranden.

Den her kjente forekomst av fattig sink-svovelkis-malm ga sterk indikasjon over en lengde av ca. 400 m. Malmen ligger nær vei ca. 3 km. fra grubebanen i Ballangen og kunde eventuelt anrikes på Björkaasens flotasjonsanlegg. Drivverdigheten er höyst tvilsom, men man har ingen sikker oversikt over malmens middelgehalt. Også av denne grunn vil noen borprofiler for prövetagning være önskelig.

4. Haugen.

Ved den sydlige utkiling av Björkaasens hornblendeskifersone, nær vestspissen av Börsvatn, er en forekomst, vesentlig av magnetkis. A/S Björkaasen hadde opsjon på den i 1921 og etter min anbefaling undersöktes den i löpet av en måneds opsjonstid ved hjelp av et par små strosser, men ble oppgitt. Jeg har ikke sett resultatet av dette lille arbeide og kan derfor ikke bedömme om det er fyldestgjörende, men ved undersökelse på stedet bör det overveies, om her skal settes et borhull.

Av utenforliggende felter kommer vesentlig följende på tale:

5. Kioskakoppi.

I en lang rustsone opptrer en forholdsvis mektig, men fattig svovelkisimpregnasjon. Det var i 1916 meningen å diamantbore på dette felt, men det ble satt tilside for andre oppgaver, og siden har intet vært foretatt.

Ved hjelp av et par huller antar jeg at man får et tilstrekkelig innblikk i malmens karakter til å bedömme om her er noen muligheter.

6. Melkedalens grube.

Feltet egner seg egentlig ikke særlig for undersökelse ved hjelp av diamantboring, fordi malmens opptreden i kolonner på gangflaten gjör det vanskelig å trekke sikre slutninger av borresultatene. Noen få diamantborhull er imidlertid den eneste mulighet for på en billig måte å konstatere om malmen fortsetter sönnenfor stoll IV og om tendensen til overgang mot dypet i en kobber-sink-förende kvartsgang fortsetter også under stoll IV. Samtidig kunde man få pålitelige gjennomsnittspröver av de

i den hengende dolomitt opptredende svovelkisimpregnasjoner.

Ved alle de ovennevnte boringer må antallet av hull bero på resultatene. Ved alle bör det også ved hjelp av kjernespaltning tas gjennomsnitts analyseprøver av det som har interesse, se om det ligger under brytbarhetsgrensen i vedkommende hull.

Hvis det vedtas et undersökelsesprogram som det ovenfor antydede kunde jeg tenke meg muligheten av at selskapet gjerne/så mitt mærvær på stedet, som den der fra för har det beste kjennskap til alle disse forekomster. Da saken interesserer meg og er av betydning for distriktet, kunde jeg i tilfelle være villig til å söke en sommers permisjon for å overta den geologiske ledelse av undersökelsene: studere objektene, anvise borplassene, gjennomgå borkjernene, utta analyseprövene og sammenstille resultatene. I så fall vilde det være grunn til samtidig å studere Björkaasen grubes problemer på basis av de nyere oppfaringer og gjennomgå de eldre og nyere borkjerner derfra, som ikke tidligere har vært undersökt.

Resumé av plan for undersökelsene:

1. Umiddelbart.

Fortsettelse av oppfaringsort i Björkaasen grube.
Bygging av en lett vei til Olalemmen.
Innmuting av ovenfor nevnte forekomster, som er falt i det fri.

2. Ved krigens avslutning eller tidligere.

Oppfaring av Olalemmen grube.

3. Tidligst ett år etter krigens avslutning.

Gjennomföring av en sommers diamantboringsprogram.

Ærbödigst

Steinar Foslie (sign.)

Aktieselskabet Bjørkaasen Gruber (Ofoten)

TELEGRAMADRESSE
„BJØRKAASEN"
TELEFON 23935

OSLO, den 29. Desember 1943.
KONGENSGT. 7 III

Ko. Bal.
B/AR.

Herr Statsgeolog Steinar Foslie,
Bygdö Alle 27,
O s l o.

Vedr. Undersökelsesarbeider.

I begynnelsen av denne måned hadde jeg anledning til rent forelöbig å dröfte Deres siste rapport med Direktör Ellingsen såvel som med de svenske eiere. Direktör Ellingsen ytret da önsket om at De i kommende sommer kunde avlegge et forelöbig kort besök i Björkaasen, da han gjerne vilde dröfte forskjellige ting med Dem og i den anledning skriver han mig nu under 18/12 således:

"...Som nevnt under konferanse med direktör Behrens i Stockholm "vil jeg sette stor pris på at Foslie kunde komme en tur hit "opp til sommeren, selv om vi vel ikke kan regne med å få be- "gynne noen av de av ham påpekte undersökelsesarbeider da. "Jeg mener nemlig det vilde være heldig både for oss og for "ham, at han efter så lang tids fravær kunde få orientere sig "på stedet på forhånd med de foreliggende nye forhold.

"Da jeg meget gjerne vil höre Foslies mening om den nye bly- "sink-forekomst oppe i Kalådalen, ser jeg helst at hans even- "tuelle besök her ikke finner sted för henimot slutten av "juni, da vi kan regne med at det er snebart deroppe."

Det skulde glede mig meget om det var forenlig med Deres arbeide at De kunde avlegge det forönskede besök i Ballangen og hörer gjerne nærmere herom fra Dem.

Ærbödigst

BJ. NR. 1-7-1940

Norges Geologiske Undersøkelse
Kronprinsens gate 6
Oslo 21

Oslo, 8/1 1944

Hr. direktør Behrens.

A/S Bjørkåsen gruber.

Som svar på Deres skrivelse av 23 Des. må jeg meddele, at det ennå er for tidlig å avgjøre om jeg kan komme til Bjørkåsen kommende sommer. Det avhenger bl.a. av hvor omfattende undersøkelsesarbeider det blir i Orne, hvor jeg må være tilstede, og derom er ennå ikke truffet noen endelig beslutning. Under ingen omstendigheter kan jeg komme på forsommeren, da jeg skal til Nordenger.

Jeg setter meg samtidig herved i forbindelse med direktør Ellingsen for å få vite nærmere hvilke saker det er han ønsker å konferere om.

Ærbødigst

Oslo, 5/1 44

Hr. direktør J. Ellingsen.

Bjørkåsen.

Takk for ditt brev av 22 des. og ingeniør Klevers opplysninger, som var fullt tilstrekkelige.

Direktør Behrens har skrevet og spurt om jeg kan komme en tur til Bjørkåsen isommer. Jeg har svart at det kan jeg ennå ikke ta standpunkt til, da det bl.a. avhenger av hvor omfattende undersøkelsesarbeider det blir i Grongdistriktet til sommeren. På forsommeren kan jeg ta ialfall ikke komme, da skal jeg til Hardanger, til ca. midten av juli.

Jeg er for øvrig ikke helt klar over hva saken gjelder. Bare av hensyn til blyforekomsten i Kaldådalen er det vel liten grunn til å gjøre en så lang reise, da den såvidt jeg forstår ennå er meget litet blottlagt. Hvilke andre ting er det som skulde undersøkes ? Det kunde naturligvis være hyggelig å få en tur nordover igjen, men reisemulighetene er vel nu enda atskillig dårligere enn i 1941 ?

Du taler om elektrisk måling i Kaldådalsfeltet. Hvis det er så at det har en lang feltutstrekning i sterkt overdekket terreng synes jeg det må være det eneste rette. Geofysisk malmleting" i Trondheim (leder ingeniør Brekken, N.T.H.) er den eneste som utfører slike målinger her i landet (tyske partier arbeider neppe for private). Vi brukte dem i Grong isommer og mitt inntryk er at de arbeider meget samvittighetsfullt og pålitelig, kanskje litt omstendelig. Et fullt besatt målerparti med utkningsgutter består av 11 mann alt inklusive, når det skal arbeides med maksimumsfart, derav kan flere være unge gutter. En del av dem pleier de å kunne skaffe selv, blant studenter og teknikere i Trondheim.

Jeg synes alt skulde ligge ganske godt tilrette for en slik måling Såvidt jeg kan dømme av din beskrivelse ligger feltet maksimum 2,5 km, altså ca. 40 minutters gang fra Bruvannsbrakken. Efterat de der har fått ny barakke er vel den gamle ledig og måtte kunne benyttes som basis.

I tilfelle måtte du forespørre hos Brekken snarest mulig, da han er sterkt opptatt om sommeren og ikke disponerer mange partier. Det er også mulig at vi kommer til å bruke ett i Grongfeltene isommer.

Hvis det er mulighet for at Brekken kan overta målingen er jeg villig til å forespørre på dine vegne hos Horvath om brakken kan disponeres. Bjørkåsen har jo gjort dem så mange tjenester for at de vil strekke seg langt mulig.

I min tid hadde Kaldådalappene et skjerp på ren magnetkis i Kaldådalen. Er det i nærheten av det nye felt?

Sølvgehalten i blyglansen er vel nu bestemt analytisk ? Som jeg i sin tid meddelte dig ga Øftedals første spektrografiske bestemmelse ca. 1800 gram pr.t. Etter senere nøiaktigere målinger reduseres han dette til 800 gr., men blyglansen var ikke helt ren.

Eksplosjonsulykken 19/12 var en ganske alvorlig affære. Ca. 8 huser i Munkedamsveien er brent helt ned og mange alvorlig skadet. Vindusruter er gått over nesten hele byen, etter sigende for 3 millioner kroner, særlig butikkvinduer. Uexplouerte granater ble funnet i hunderdevis på gater og lofter i vid omkrets.

Med hilsen og ønsket om et godt nytt år, din

S. T.

JAKOB ELLINGSEN

BALLANGEN 22. desember 1943.

Hr. Statsgeolog L. Foslie
Oslo.

Tak for dit brev av 23/12 som jeg mottok akkurat idet jeg stod på reisefot til Stockholm for et kortere besøk. Jeg møtte brevet til ingeniør Kleve som igår besvarte de tekniske spørsmål som de ønsket nærmere rede på.

I Stockholm traff jeg også direktør Behrens og av ham vil de da få vite at vi gjerne gir innpå det undersøkelsesprogram, når han tidligere engang kan bli klar over at det blir mulig å få gjort noe utenom den daglige produksjon. Jeg regner, altså ikke å få gjort noen undersøkelser til sommeren, men så til direktør Behrens at hvis det er mulig for dig, så jeg allikevel meget gjerne at de kom hit opp en tur til sommeren, da det er forskjellige ting jeg gjerne vilde drøfte til

Jeg ønsker dig et godt nytt år og håper din kone finner anledning til å komme en tur hitopp til sommeren så vi kan treffes og her på stedet nærmere drøfte enkelte detaljer angående de patentkrav vi nu innsender.

Alta d. 31 mars 1944.

Vennlig hilsen
din
J. Ellingsen

nermere med dig på forhånd. Speciellt vil jag gjerne høre din mening om en ny liten forekomst av av Bly- sink- og kobber ertz. med storre sølvhaldig blyglans. Malmen er dessverre liten, men feltundersøkningene synes å vere lovende. Vi har imidlertid ikke fått anledning til unnersøke den nøie da det er umulig å komme frå øverste felt til stedet enten nu om dagen. Forekomsten ligger oppe på fjellet oppe Stor Ballangen på sydsiden av Kallå dalen ca 450 m.o.h. altså en meget bra beliggenhet for en. Jeg er selvsagt meget opptat på om den kan vise sig å vere drivverdig.
Jeg hadde tenkt at vi muligens til sommeren kunde ha fått den unnersøkt ved elektrisk måling hvis de fins men nå har i lammed som kom og vil på tå sig jobben. Men jeg vet ikke om jeg tør

anbefale nem til del, slik som tidene er. Vanskelig tør å skaffe både mat og brensle.
Hos oppe går det forøvrig temmelig skjevt siden produksjon og omsetning ingen oppgang nu snart i 2 år. Så hvis dette skal fortsette noe lenge så kjøper vi en liten bortvisningsfest.
Min stilling er forøvrig ovpå stedet da selvsagt jeg får skylden for produksjonsnedgangen. Forhåpentlig ser det ut til at jeg skal få fortsette til vi på nyåret, da man vil avvente hvordan produksjonen da blir.
I Skoddeheden var det lyst og herlig å vere. Håper det ikke må drøie så lenge før vi ovpå kan få slå på lyset igjen.
Har nettop nu sett i avisene om den skyggeekspedisjonen i Oslo forleden. Håper den ikke er skjedd alt for stor skaden

8. januar 1949.

Kjære Foslie!

Takk for Deres siste brev og takk for de gode ønsker for det nye år.

Jeg vil så forsøke å svare på de stilte spørsmål.

1. Diamantborhull. Grunnen til at jeg forandret numret på sist påtrufne hull fra 16 til 17, var at rettningen mellem påsatt hull 16 i dagen og hvor dette traff heng og ligg i gruva ser så merkelig ut, mens rettningen så meget tilforlatelig ut for hull 17. Jeg glemte å sammenligne med malmmektighetene, som avgjort viser at det må være hull 16, da det var 2 m mektighet på malmen der vi fandt hullet.

2. Mektighetskart. Kartet er en fortsettelse av Carlsons kart. Mektighetene er målt loddrett på fallet. De understrekte tall er mektigheter målt ved strosseingen, de som ikke er understreket er målt i ortene. Tallene for strossene representerer ikke alltid bare kis, men et kvartslag eller et skiferlag inne i kisen, er med i tallet, da det regnes å høre til gangen. I ortene har man ofte for små mektighetstall, da ortene kan ha et tyndt skiferlag som heng, og ved strossingen har man funnet kis over det nevnte lag.
De to tall på sydgående ort 800X - 700Y over Finnmarken er 0 m mektighet på begge to.

3. Subortkart. De opptrukne linjer representerer i store trekk hengen av malmen, da ortene er drevet langs hengen. Jeg sender i særskilt pakke de 2 tracinger av subortkartene. De haster det ikke så meget med å sende tilbake.

, 8. 1. 1949.

Vedrørende oppfaringen så er det meningen å fortsette inndriften av feltorten syd på Tröndelag så snart man får minerere som kan avståes til dette. Dessuten må feltorten på Møre drives så snart som mulig.

Jeg takker for de nye oppgaver over de to gjenstående hull i Olalemmen.

Kassene med borkjernene fra de siste hull i Olalemmen er kjørt til Ballangen og skulle settes for sig selv dernede.

Håper med dette å ha gitt de opplysninger De ønsket.

Med de beste hilsener

Deres

24. april 1946.

Kjære Foslie!

Takk for ditt brev av 14. ds. Det gleder mig at det nu er definitivt iorden med din reise hit isommer.

Angående reisen nordover, så er det kanskje snarest å reise over Trondheim-Storlien til Narvik: men dessuten er det jo daglig bussforbinnelse fra Mo i Rana; men da må du i tilfelle overnatte på Fauske eller i Bodö.
Videre har vi jo nu flere hurtigruter, hvorav to anlöper Narvik på nord, så du har nokså mange veier å velge mellom.

Kjernespalten for begge kjernedimensjoner finnes ved Råna Nikkelfelt, så det behöver du ikke dra med dig oppover. Eventuelt nödvendige pröveposer var det bra om du kunde ordne med dernede; men jeg antar ikke det skal bli nödvendig å sende så særlig mange pröver fra våre undersökelser sydover.
Jeg regner med at vårt laboratorium skal greie det meste, i alle fall hvad S., Cu., Zn., Fe. og Pb. angår, så er våre laboranter ganske sikre. Det eneste skulde være noen sölv-analyser, når vi kommer så langt i Kalådalsfeltet.

Vi har begynt ferdigboringen av det påbegynte borhull på Bruvann, men måtte stoppe et par dager nu for reparasjon av oljepumpen. Antar vi skal være ferdig med hullet i löpet av neste uke.

Så var det noen ord om arbeidsprogrammet for sommeren.

Så snart som mulig begynner vi i Olalemmen med å pumpe lens synken og drive videre frem feltortene.
Noen boringer der kan vel ikke komme på tale, för vi ser resultatet av ortdriften. Eller hvad mener du?

Jeg hadde videre tenkt at det förste sted vi kunde begynne å bore måtte være på strekningen Olalemmen - Elvesletten eller i Musken; men den nærmere fastlegging av borplassene utstår til du kommer.

På Kalådalsfeltet hadde jeg ikke tenkt å gjöre noe, för vi får resultatet av de elektriske målinger.

Hvis det blir noenlunde tidlig vår her antar jeg Geofysisk Malmleting kan begynne der i midten av juni eller

, 24. april 1946.

muligens noe tidligere.
Hvad som videre kan og bör gjöres isommer får vi diskutere nærmere, når du kommer.

Jeg må nevne at vi muligens ennu kan komme til å bli nödt til å utsette eller forandre dette boringsprogram. Det avhenger av om vi får tilstrekkelig valuta for innkjöp av diamanter.
Vi har til å begynne med 20 stk. kobelitkroner, men det er jo for lite. Der underhandles nu om valuta for kjöp av pulverkroner fra Sverige, og forhåpentlig går det iorden snart.
Vi har prövet disse pulverkroner i gruben her, og har boret hele 87 m. med en slik krone, så jeg tror de skal gå bra i vårt fjell.

Med vennlig hilsen

A

1912. Veckan N:o 51.
Maskin N:o 20.
Tryckkraft Elektromotor.
Diamantborrning.

Arbetsplats Gjalavarto (Gjarfjeldet).
Borrhålets riktning. 87 gr.
Borrhålets diameter 36 m/m.
Borrhål N:o 4.

Månad	Dag	Skift	Antal skift	Borrade meter	Borrhålets djup	Den genomgångna bergarten. Namn och beskaffenhet i dagen.	Hårdhet
				Transport.	13.44.	Kvartsitskiffer med kisimpregnation.	13,44.
Dec.	16.	24	2	14.19.			
"	17	"	"	15.48.		Skiffer.	1689. 3,45.
"	18	"	"	7.08.	36,75	Kvartsitskiffer.	42,00 25,11.
				Trsport	50,19.		

Anmärkning.
Genomborrning rengöring af maskinorna.
Borrkärnornas längd 24 cntr.

Borrförman Joh Erickson.
Ballangen i Ofoten, Norge.

1912. Veckan N:r 50.
" Maskin. N:r 20.
" Dryfkraft-Lokomotor.
Diamantborrning.

Arbetsplats. Kjellavarta (Kjoafjell).
Borrhålets riktning 76 gr.
Borrhålets Diameter 36 m/m.
Borrhål N:r 3 & 4.

Månad	Dato	Antal skift	Antal arbetare pr skift	Borrade meter	Borrhålets djup.	Inträffade förekommande arbeten. Namn och Beskaffenhet	Böjlighet	Hårdhet	Anmärkning.
			Transport.		20.70	Kvartsitskiffer.	15.00		
Decbr.	8	24	2	10.69					
"	9	"	"	12.59.					
"	10	"	"	12.78					
"	11	"	"	10 72					
"	12			6 14	59.92				Flytning-Jordspikning 9 timer.
"			Transport		73.62	Borrkärnornas längd 40 meter.			
"	13.	12	4.		1.23	Kvarts Kvartsitskiffer	0.00 0,50	0,50 6.70	
"	14.	24	2.		12.21.	Kvarts — Kisimpregnation — Rein Kis —	7.20 9.75. 11.25	4.55. 1.50 2.19.	
"			Transport		13.44.	Kvartsitskiffer med mycket impregnation			

Borrsförman Joh Erickson.
Bretningen i Åfoten, Norge.

1912 Veckan No 49.

Maskin No 20.

Tryckkraft-Förbrenningsmotor.

Diamant-Borrning.

Arbetsplats Nyalavaara (Gaskjellet).

Borrhålets riktning 66 gr.

Borrhålets Diameter 36 m/m.

Borrhål No 2 & 3.

Månad.	Dato.	Antal skift.	Antal arbetare pr skift.	Borrade meter.	Borrhålets djup.	Den genomgångna Bergarten. Namn och Beskaffenhet	Börjar Meter.	Slutar Meter.	Anmärkningar.
		Transport		~~30,86~~	30,86	Kvartsitschiffer	20 —	10,6	
						Imprægnation	30,60	2,99	
Dec.	2	24	2	10,14		Kvartsitschiffer	33,59	0,11	
"	3	"	"	10 —		Närstan rent Kis	33,70	2,85	
"	4	"	"	5,66	25,80	Kvartsitschiffer	36,55		Flyttning af Borrmaskinerna 9 timer.
"		Transport		~~56,66~~	56,66	Borrkärnornas längd 30 meter.			
"	5	12	4						Byggd pro borrplatsen-Reparation af Motor. Omläggning af Verktygslager = 6 timer.
"	6	24	2	10,70		Kisimprægnation	0,0	15,00	
"	7	"	"	10 —	20,70	Kvartsitschiffer	15,00		
		Transport			20,70				

Borrsmedsmann Joh. Erickson

Boliden i Skellefteå, Norrb.

1912 Vecka N:o 48.

Maskin N:o 20.c.

Tryckluft Förbrukning.

Diamant-Borrning.

Arbetsplatts. Ngalavarto.

Borrhålets riktning. 66 m/m.

Borrhålets Diameter. 36

Borrhål n:o 1 a 2.

Månad.	Dato.	Antal skift.	Antal arbetade skift.	Borrade meter.	Borrhålets djup.	Den genomgångna bergarten. Namn och beskaffenhet.	Borrad tid	Skärpt tid	Anmärkningar.
Nov.			Transport.		42,34	Kvartsitskiffer.	2500.		
"	25.	24	2	11,43					
"	26.	"	"	11,01					
"	27.	"	"	7,06	29,50				
"			Transport.		71,84	Borrkärnans längd 37 m/m.			Flyttning af maskinerna 6 timmar. —
"	28	"	"	10,13		Kvartsitskiffer —	0,0.	1.50	
						Kisimpregnation.	1.50	13,90.	
"	29.	"	"	10,04		Sargimpregnation.	15.40.	4.60.	
						Kvartsitskiffer.	20,00		
"	30	"	"	10 69.	30,86				
			Transport		30.86.				

Borrförman John Ericsson.

Badeangen i Ofoten, Norge.

1912. Veckan No 47. Arbetsplats Njalavarto.
Maskinen No 20. c. Borhålets riktning. 66. gr.
Driftkraft Fotogenmotor. Borhålets diameter. 36 m/m.
Diamant borrning. Borrhaal No 1.

Anmärk.	Dato.	Antal timmar.	Antal anborrade stycken.	Borrade meter.	Borrhålets djup.	Den genomgångna borrytan. Namn och beskaffenhet.	Borrningstid.	Hastighet.
Naabr.	18.	10	3.					
"	19	12.	"	1.05		Kvartsitskiffer	0.0	1.50.
"	20	24	2	10.62		Do med Lerig Kisimpregnation.	1.50	4.00
"	21.	"	"	10.95.		Kvartsitskiffer	5.50	18.83.
						Kisimpregnation i Kvarts.	24.33.	0.67.
"	22	"	"	10.31.		Kvartsitskiffer	25.00	17.34.
"	23	22	"	9.41.	42.34	" "		

Transport 42.34.

Anmärkningar. —

Bygdh Borrhåll. Sat ag borrbom. Maubrek Maskinens 9 timer.

Borrförman Joh. Eriksen.
Bellanger, Ofoten. Norge.

1912. Veckan N:o 46.

Maskinen N:o 20 C.
Tryckkraft Fotogenmotor.
Diamantborrning.

Arbetsplats Kjalavarto.
Borrhålets riktning 65. gr.
Borrhålets diameter 36.
Borrhål no 1.

Månad.	Dygn.	Antal skift.	Antal arbetare.	Borrade meter.	Borrhålets djup.	Den genomgångna bergarten: Namn och beskaffenhet	Den genomgångna bergarten: Börjar vid.	Den genomgångna bergarten: Mäktighet.	Anmärkning.
Novbr.	13.	3.	3.						Flyttning af maskinen till fjälls.
"	14	10	"						do — do.
"	15.	"	"						Jordstrakning planerad.
"	16	"	"						Börjad Borrhål.

Borrförman Joh. Ericsson.
Baalangen i Ofoten, Norge.