



# Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

## Rapportarkivet

|                                                                                                                                                                                                                          |                          |                                                                                                                                  |                                                |                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------|
| Bergvesenet rapport nr<br><b>6089</b>                                                                                                                                                                                    | Intern Journal nr        | Internt arkiv nr                                                                                                                 | Rapport lokalisering                           | Gradering                          |
| Kommer fra .arkiv                                                                                                                                                                                                        | Ekstern rapport nr<br>BA | Oversendt fra                                                                                                                    | Fortrolig pga                                  | Fortrolig fra dato:                |
| Tittel<br>BA-rapporter vedrørende Porsaforekomstene i Finnmark                                                                                                                                                           |                          |                                                                                                                                  |                                                |                                    |
| Forfatter                                                                                                                                                                                                                |                          | Dato<br><input type="text"/>                                                                                                     | Bedrift (oppdragsgiver og/eller oppdragstaker) |                                    |
| Kommune<br>Kvalsund                                                                                                                                                                                                      | Fylke<br>Finnmark        | Bergdistrikt                                                                                                                     | 1: 50 000 kartblad<br>19354                    | 1: 250 000 kartblad<br>Honningsvåg |
| Fagområde<br>Forekomstbeskrivelser                                                                                                                                                                                       | Dokument type            | Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt)<br>Beritsjord<br>Saltvann<br>Kvitberget<br>Backes<br>Greville og Michelsen |                                                |                                    |
| Råstoffgruppe<br>Malm/metall                                                                                                                                                                                             | Råstofftype<br>Cu        |                                                                                                                                  |                                                |                                    |
| Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse<br>Rapportene er kopier av NGU's bergarkivrapporter (BA):<br><br>BA 127, 211, 212, 213, 302, 303, 304, 305, 365, 367, 2182, 2860, 3823, 3824, 3825, 3827, 3941 |                          |                                                                                                                                  |                                                |                                    |

*orientering*

Rapport nr. 394/1

Forslag til videre undersøkelser i Porsa-området.

Malmforekomster i Porsa-området er kjent fra før, og enkelte av dem er blitt drevet innen perioden fra 1890 til 1931. Malm-mineralene er hovedsakelig kobberkis og svovelkis i kvarts-kalk-spatganger i grönstein. Gangene er sprekkefyllinger med sprekkenes mere eller mindre loddrett på hovedstrukturen. Hovedstrukturen i området er preget av forholdsvis steile skyvninger med NÖ-SV strök og fall mot NV ca.  $50^{\circ}$ . Mineralisering i området ser ut til å være bare i ganger i grönsteinen, og bare i den övre eller midtre del av hver skyvningsmassiv. Hver skyvningsmassiv danner en fjellrygg som hovedsakelig består av grönstein med skyvnings-sonen og dolomittlag, med eller uten kvartsitt, i dalene. Grönsteinen i området er en lav metamorfosert lavabergart (tydelig "pillow" struktur kan iaktas en del steder).

Fra rapportene i bergarkivet ser det ut som om gangene er linseformete både på overflaten og i dybden. Malmprosenten i gangene varierte en del også.

Videre undersøkelser i området kunne deles opp i tre muligheter med forskjellige prioritets grad.

1. Mer detaljert strukturell kartlegging i området omkring Porsagruvene (ved Grubevann), Midtfjell og Middagstind, med spesiell oppmerksomhet på mulig forbindelse mellom hovedstrukturen og de malmførende sprekker. Arbeidshypotese ville være at de kjente malmførende sprekkenes er en del av et sprekkesystem som oppsto da Raipasbergartene ble påvirket av den kaledonske overskyvning, og da de steile skyvningene i Raipasbergartene fant sted. Hvis man kunne få god forståelse av sprekkesystemet, kunne man sannsynligvis uttale seg med mye mer sikkerhet om malmen fortsetter i dybden eller ikke. Forståelsen av sprekkesystemet ville gi et grunnlag for prospektrering etter hittil ukjente forekomster, i tilfelle det skulle gjøres senere. Man ville også muligens ha et grunnlag for å si om de malmførende løsningsene som beveget seg gjennom sprekkesystemet ville ha blitt stoppet noe sted og avsatt større enn vanlige forekomster. Som et resultat av disse undersøkelsene,

som ville innbefatte strukturelle og mineralogiske detaljundersøkelser av de viktigste kjente forekomster (Porsa og Backhe gruver), kunne man avgjøre om noen mere omfattende undersøkelser (boring, geofysiske målinger etc.) ville være forsvarlig og ønskelig for å avgjøre drivverdigheten av disse forekomster.

2. Som en del av den geologiske kartlegging av det nordligste Raipas-"vinduet", skal jeg neste sommer kartlegge strukturene i en ganske meget forstyrret del av den arkosiske sandstein. Området er mellom Indervann og N. Saltvann. Som vi vet (se vedlagte særtrykk) har man en "impregnasjons"-kobberforekomst på Ulveryggen ved Repparfjord i et tydelig mere strukturelt forstyrret område enn vanlig i den samme arkosiske sandstein. Det er da ikke umulig at deler eller soner i det strukturelt forstyrrete område som skal kartlegges kunne være impregnert med kobberholdige mineraler på en måte lignende Ulveryggen forekomsten. Det er noe som man måtte være oppmerksom på under kartleggingen. Men selv om strukturen mellom Indervann og N. Saltvann ikke ennå er kartlagt, vet jeg allikevel at området er uvanlig mye forstyrret, og derfor skulle man kanskje gjøre noe ekstra for å gå nokså nøyaktig over området for å lete etter mineraliserte soner. Den slags arbeid ville kreve forholdsvis liten eller nesten ingen utdanning og kunne gjøres av et par studenter, fordi det ville bestå bare i å gå over hele området, banke av stykker og se om de inneholdt ertsmineraler.

3. I området mellom Neverfjord og Kvalsund (langs kysten NÖ for Porsa), særlig ved Skabbeluftsnes og Beritsjord, har man forholdsvis mange, små kisforekomster. Dette område kunne også undersøkes på samme måten som Porsa-området. Det er mulig at visse problemer som ikke kunne løses i Porsa-området kunne løses i området mellom Neverfjord og Kvalsund. De geologiske forholdene er lignende begge steder.

Mulighetene 1 og 2 ville jeg gi omtrent den samme prioritetsgrad. Mulighet 3 er mindre viktig.

For å utføre programmet måtte to utdannede geologer (inkludert meg) være med på undersøkelsen dersom den skal begynne sommeren 1959. (Det er delvis fordi jeg selv ikke ville få tid til noen skikkelige undersøkelser i Porsa-området. Noe mere arbeid må til for å få kartet over det nordligste Raipas-"vinduet" ferdig

ved siden av det som er planlagt mellom Indervann og N. Saltvann. En del av sommeren 1959 blir jeg også opptatt med forberedelser til ekskursjonen i Nord-Norge i 1960.) Man skulle også ha to studenter (nettopp begynt å studere) eller studenter som skal begynne, som ville hjelpe med geologien - malmletning, prøvetaking, målinger osv. Man kunne kanskje greie det med en vanlig arbeidsassistent (som ville holde leiren i orden, koke maten, hente proviant osv.), men sannsynligvis måtte geologene være hver for seg i lengere perioder, og da ville det være bedre med to.

Intet spesielt utstyr ville være nødvendig. (Jeg går ut fra at NGU har det utstyr som er nødvendig (dvs. langstøvler (vadere), hjelmer, lykter osv.), da man skal gå inn i nedlagte gruver.)



Paul H. Reitan

Vedlagt:

|                     |     |
|---------------------|-----|
| Bergarkivet rapport | 302 |
| - " -               | 304 |
| - " -               | 305 |
| - " -               | 127 |

Særtrykk fra N.G.U. Nr. 203: 76-79  
Geologisk kart over Porsa området.

BERGMESTEREN I FINNMARK BERGDISTRIKT

-----000000-----

Report 3827

A/S Porsa,

Fjösanger ved Bergen.

I anledning av den under 1. april d.å. oversendte skrivelse av 15. mars d.å. fra Kontrollkomiteen i Chr. Michelsens Fond angående Porsa gruber tillater jeg mig efter foretatt reise til grubene i midten av april måned å fremkomme med følgende opplysninger:

Efter den grubestatistikk, som foreligger for året 1930 (se vedlagte bergmesterskjemaer) har totalutgiftene til driften av Porsa gruber i dette år vært følgende:

|                     |                 |
|---------------------|-----------------|
| Arbeidslønninger    | 156.500 kr.     |
| Funksjonærlønninger | 25.400 "        |
| Generalutgifter     | 12.400 "        |
| Materialutgifter    | <u>50.000 "</u> |

Tilsammen: 244.300 kr.

Salgsverdien av produksjonen av kobberkonsentrat i 1930 oppgis til ca. 140.000 kr. (efter gjeldende salgskontrakt en gjennomsnittspris av 50 £ pr. tonn standard kobber). Driften for 1930 har altså gått med et stort underskudd vel 100.000 kr. Forat driften i 1930 skal dekke de rene driftsutgifter må kobberprisen med gjeldende kontraktpris op i 74 £ pr. tonn standard kobber i gjennomsnitt.

De gruber, som har vært i drift i 1930 er Parallellen, Greville gruben og Bachkes grube, hvorav er utstrosset henholdsvis ca. 14.000, 2.800 og 7.700 tonn råmalm. Det av flotasjonsverket

## BERGMESTEREN I FINNMARK BERGDISTRIKT

behandlede malmgods, tilsammen 23.100 tonn råmalm opgis å holde efter analyse 1,08 % kobber i gjennemsnitt, idet analyseprøvene er uttatt som gjennemsnittsprøver fra samtlige 3 gruber fra kulemöllene. Gjennemsnittsanalyse av råmalmen fra hver enkelt grube forefins ikke for 1930. Bachkes grube har gitt overveiende god malm, mens malmen fra Övre Porsa gruber antas å ha holdt samme kobberinnhold som under produksjonsdriften i 1925. Der er produsert 970 tonn konsentrat (törr vekt) å 23,7 % kobber, altså er kobberets utbringen av den behandlede malm i flotasjonsverket lik 93 % i gjennemsnitt.

Hvad angår analyser av råmalmen fra Övre Porsa gruber i produksjonsåret 1925 så mangler jeg disse, men under forutsetning av at kobberutvinningen i flotasjonsverket er den samme i 1925 som i 1930, altså 93 %, så får den i flotasjonsverket påsatte råmalm fra Greville gruben og Parallellen i 1925 et gjennomsnittlig kobberinnhold av 0,83 %. I 1925 gjennemsattes nemlig i flotasjonsverket 24.875 tonn råmalm og der utbragtes 865 tonn kobberkonsentrat å 22 % kobber. Fra Grevillegruben blev det dengang utbrutt 18.140 tonn råmalm og fra Parallellen 8.100 tonn råmalm. Regnes med 0,83 % kobber i råmalmen fra Övre Porsa gruber i gjennemsnitt i 1930, ialt 16.863 tonn råmalm, skulde råmalmen fra Bachkes grube i 1930, ialt 6.237 tonn, holde 1,65 % kobber i gjennemsnitt, altså et betydelig höiere kobberinnhold enn råmalmen fra Övre Porsa gruber.

### Malmforhold og kjente malmmengder i de forskjellige gruber.

Parallellen. Hvad angår malmforholdene i Parallellen er hovedmalmen opfart i 96 m. etasjen. Tidligere opgaver viser her en gangmektighet av 1,7 + 2 lik 3,7 meter, hvor gangen er opsluttet ved tverrslag. (Gjennemslag til hovedmalmen var endnu ikke fullført under mitt besök ved gruben). Den i vest for hovedmalmen optredende malm-

## BERGMESTEREN I FINNMARK BERGDISTRIKT

kolonne, som er av mindre mektighet enn hovedmalmen og som tidligere ikke har vært bearbeidet, er nu opfart i 96 meter etasjen med omtrentlig tilsvarende gangmektighet og kobberinnhold som i de 2 overfor liggende etasjer (64 og 32 meter etasjen).

I Parallellen er der efter grubestatistikken produsert ca. 28.000 tonn råmalm i tiden fra 1925 til og med 1930, hvorav det allervesentligste skriver sig fra strossedriften i 1925/26 og 1929/30. Fra 1920 til og med 1924 er der uttatt ved opfaringsdrift ca. 2.000 tonn råmalm. Fra 1912 - 1919 lå gruben under frist. I 1909 - 11 er der fra Grevillegruben og Parallellen uttatt 6.670 tonn råmalm tilsammen, der skal være styrtet på berghaldene sammen med gråfjellet fra gruben. Før denne tid forefins ikke opgaver, men der opplyses i her-  
værende arkiv, at der fra Vesterdalens grube på Parallellen blev der solgt i 1905 til Nautanen 100 tonn å 6,7 % kobber og 90 tonn å 6,8 % kobber, til Alten kobberverk i 1906 24,1 tonn å 14,8 % kobber og 94 tonn å 6,75 % kobber. I denne tid blev skjeidning foretatt av den fattige Greville- og Parallellmalm, mens denne ophørte for det allervesentligste i de senere år, da flotasjonen blev innført.

Hvad angår grubens malmmengder over 96 meter etasjen kan størrelsen av disse kun angis tilnærmet. Mellem 64 og 96 meter etasjen bør man for hovedmalmens vedkommende kunne regne med ca. 16.000 tonn råmalm. Foruten hovedmalmen (östmalmen) har man den vestenfor liggende malmkolonne av mindre mektighet og som ikke har vært utstrosset tidligere. Denne malm kjenner man ennå lite, men kobberinnholdet i malmen kan neppe være høiere enn hovedmalmens, muligens mindre. Denne malmkolonne gjenfinnes i 64 og 32 meter etasjen og går muligens til dagen. Regnes ca. 50 meter lengde og 80 meter höide og en gangmektighet av 2 meter - tall, som forövrig er vanskelig å fastsette - såes ca. 20.000 tonn råmalm. For de ovennevnte malmmengder kan regnes

BERGMESTEREN I FINNMARK BERGDISTRIKT

med et kobberinnhold av 0,83 %.

Hvad angår malmens fortsettelse videre mot dypet i Parallellen må man regne med nogenlunde samme malmföring som de utstrosede partiers i gruben, idet malmen i bunnetasjen anstår under de samme geologiske forhold som höiere op i gruben.

Greville gruben. Denne grubes hovedsjakt er avsenket til 129 meter under dagen. I 125 meter etasjen er der drevet ca. 125 meter ort og tverrslag uten å påtreffe malmen. I 74 meter etasjen er malmen svak, hvorfor gruben må antas å uttømmes for malm mellem 74 meter etasjen og 96 meter nivået. Hvorvidt malmen vil gjenfinnes senere mot dypet kan jeg ikke besvare.

Den malm som gjenstår i denne grube er partiene omkring sjakten, hvis gangmekthet efter tidligere opgaver kan variere mellem 1 og 9 meter.

I Greville gruben er der uttatt i tiden 1923 til og med 1930 ca. 28.000 tonn råmalm. Fra 1912 - 19 lå gruben under frist og i tiden 1909 - 11 henvises for malmengdenes vedkommende, hvad der er nevnt under Parallellen. Også for Greville gruben har der för denne tid vært skjeidet en del höiprocentig kobbermalm og opplyses der således, at der fra Greville gangen blev der i 1905 solgt 230 tonn kobbermalm & 3,85 % kobber til Swansea. Til Alten kobberverk blev der i 1906 solgt 238,8 tonn malm & 5,48 % kobber og 179,5 tonn vaskemalm & 2,03 % kobber.

Hvad de forhånden værende malmengder i gruben angår så kan disse dreie sig om ca. 30.000 tonn råmalm, som sannsynligvis har et kobberinnhold av 0,83 %.

BERGMESTEREN I FINNMARK BERGDISTRIKT

Bachkes grube. Hvad angår malmforholdene i Bachkes grube er malmen utlenket ca. 40 meter som god impregnasjonsmalm i bunnetasjen (93 meter nivået). Mot vest står malmen i skram av feltorten og mot øst blir malmen forrykket av den store forkastning i gruben. Mindre slepper kan sees i bunnetasjen skjære over malmgangen og nordvest for sjakten er malmen forrykket flere meter. Muligens er malmen i 30 meter etasjen ikke fullstendig opfart mot nordvest, idet de ovennevnte sletter også kan opetre her og forrykke gangen.

Bachkes grube blev funnet høsten 1900 og under utmålsforretningen i 1901 hadde man senket sig ned 13 m. Man hadde da uttatt 150 m.<sup>3</sup> gangmasse eller 330 tonn malm & 12 % kobber. I tiden 1902-05 blev der avbygget det vesentligste av malmpartiet over etasje 40, og dette parti skal ha gitt en betydelig malmrigdom, således opgis, at der inntil juni 1903 skal være utskjeidet 260 tonn malm & 20 % kobber og 2.400 tonn malm a 10 % kobber (I grubestatistikken mangler opgave over kobberinnhold for denne tid). Efterat Vesterdalens Kobbergruber A/S hadde gått fallitt våren 1906 lå driften ved Bachkes grube nede i lang tid, inntil undersøkelsesarbeider påbegyntes i 1926 med diamantboringer dels fra dagen dels fra etasje 25 meter. (Se bergingeniør A. Kvalheims kart over Bachkes grubefelt av 28/6. 1927). Disse boringer fortsattes i 1927. Fra 1928 blev der foretatt litt opfaringsarbeide på etasje 40 meter og sjakten blev avsenket til 56,5 meter dyp. I 1929 og 1930 har Bachkes grube ved opfaringsarbeider og strossedrift levert 7.800 tonn råmalm, hvorav 6.275 har holdt 1,65 % kobber, restkvantummet har sannsynligvis holdt samme kobberinnhold som malmen for 1930. Malmpartiet er utbrutt mellom etasje 40 og 80 meter. Der er i samme tid utbrutt 4.200 m.<sup>3</sup>. Fraregnes driftene

BERGMESTEREN I FINNMARK. BERGDISTRIKT

utenfor leiestedet tilsammen ca. 200 m.3 tilnærmet fåes pr. m.3 1,9 tonn råmalm. Der er utbrutt i strosse i ovennevnte tid 2.648 m.3 eller ca. 5.000 tonn råmalm svarende til et tilnærmet gangareal av 530 m.2.

Hvad angår forhånden værende malmmengder over grubens bunn skulde disse tilnærmet tilsvare et gangareal av ca. 2.000 m.2, som igjen gir ca. 19.000 tonn råmalm idet malmen innen dette gangareal sannsynligvis vil gi malm av lignende beskaffenhet som den der er uttatt i 1929/30.

Efter ovenstående skulde man ha av tilnærmede malmmengder i de respektive gruber over deres bunn:

Parallellen.

Östmalmen (hovedmalmen): 16.000 tonn å ca. 0,83 % kobber

Vestmalmen : 20.000 " " " " " "

Greville grube.

Malmpartiene omkring

sjakten : 30.000 " " " " " "

Bachkes grube.

Nordvest for hoved-

forkastningen : 19.000 " " " 1,65 " "

Nye malmtilganger.

Bachkes grube med tilliggende anvisninger (Bachkes grubefelt) er ennå lite undersøkt. Siden dette grubefelt ubetinget fører den rikeste malm av de hittil drevne gruber i Porsa og feltet har ut-

BERGMESTEREN I FINNMARK BERGDISTRIKT

sikter til å fremvise nye malmtilganger bør det undersøkelsesarbeide, som er påbegynt av bergingeniørene A. Kvalheim og O. Graff fortsettes. Ved diamantborhull nr. 1 er Bachkes grubes malmsone overskåret med 3 meter ca. 90 meter nordvest for tverrslaget i etasje 25 meter og det er mulighet for, at malmen fortsetter til dette borhull eller at en ny malmlineal begynner her. Dette forhold bør nærmere undersøkes.

Den ved hovedforkastningen bortkomne gang i grubens sydøstre del bør eftersøkes, idet effektiv utforskning av denne gang mangler. Sannsynligvis er Bachkes grubes gang forskjøvet nedover og ut til siden i nordlig retning i forhold til den bortkomne gang således, at denne skulde gjenfinnes i gruben ved tverrslag mot sydvest.

Malmforholdene sydøst for hovedforkastningen bør opklares ved feltorter og tverrslag fra gruben samtidig som Puntervolds grube og evt. andre anvisninger bør søkes opfart med disse drifter. Med den sterke produksjonsdrift, som har funnet sted i 1929 og hele 1930 har der ikke vært anledning til å foreta disse undersøkelsesarbeider. En undersøkelsesstoll med tverrslag under Kvalsundstollen bør muligens føres frem til Bachkes grube i dennes bunn-nivå. En sådan stoll vil skjønnsmessig få en lengde av ca. 280 - 300 meter.

Ved iverksettelsen av ovennevnte undersøkelsesarbeider er der mulighet for, at Bachkes grubefelt kan øke sine malmmengder i betydelig monn og at grubefeltet kan gi en malmproduksjon pr. år, som tilsvarende det dobbelte av produksjonen for 1930. Foruten undersøkelsen av Bachkes grubefelt bør også undersøkelsesarbeider på anvisninger fortrinnsvis beliggende i nærheten av dette felt påbegynnes.

P o r s a k o b b e r k i s g a n g e

ved

Altenfjorden, Fimmarken.

Paa grund af tilfældige omstændigheder opholdt jeg mig ved disse gange et par dage i midten af juli 1905; jeg havde ikke nogen speciel gjerning - hverken af geologisk eller teknisk natur - ved forekomsterne, men gjorde alligevel en del notater om disse.- Efter anmodning skal jeg herved levere en beskrivelse af forekomsterne, idet væsentlige støttet til min egen undersøgelse sommeren 1905.-

Beliggenhed.

I høide ca. 200-240 m. over havet, ca. 4 (eller ca. 3,7 kilom. søndenfor Hammerfest og nærmere Hammerfest end til Kaarfjorden kobberverk i bunden af Altenfjorden). Gangene ligger paa østsiden af Altenfjorden. Det topografiske kart "Hammerfest" er netop paa dette sted temmelig urigtigt; paa kartet er bl.a. afsat et vand med høide 206 m. og et andet vand med høide 223 m. over havet, desuden flere andre vande, men flere af disse vande er ikke rigtig indtegnede.-

Gangene ligger lige ved vestkanten af vand no. 2, omkring 1/2 kilom. ovenfor vand no. 1 (hvilket er det vand, som paa kartet er betegnet ved 206 m.) Den omgivende fjeldmark er næsten og gold som ellers i Fimmarken paa fjeldet.

Forekomsternes geologi.

Der optræder her to parallelgange (nedenfor benævnt Bjørnstadgangen eller Grevillegangen og Vesterdalsgangen) med stilk omkring øst-vest og med indbyrdes afstand ca. 140 m. Disse gange er kalkpat- eller kalkspathkvarts gange førende kobberkis med noget svovlkis og zinkblende. Gangene sætter gennem en hornblænderig bergart, som jeg opfattede som en stærkt presset gab-

brobergart; et andet sted i distriktet saa jeg kun svagt presset gabbro. Gangene syntes at optræde nær grænsen af vedkommende hornblunderige bergart. I det omgivende distrikt er det et betydeligt antal kobbermalmsforekomster. - I ret linje ca. 20 eller 20-25 kilom. O & G.N.O. fra Porsangene driver det Nordiska grufaktiebolag en forekomst paa kobbermalm, beliggende paa fjeldet omkring V.S.V. forbunden af Røppefjorden. I ret linje ca. 7 & 8 km. N.W.O. for Porsangene drev Vesterdalens grubeselskab i begyndelsen af 1900 aarene en gang, hvor der blev udtaget kobbermalm for omkring 1/4 million kroner, men dernæst var ogsaa det rige nyre (eller de ni-ge nyre) praktisk talt afbyggede, og driften endnu, saavidt mig be- kjendt, her indstillet. -

Videre har der været en mængde mindre drifter paa kobber- malmførende gange i hele det omliggende distrikt. Og i ret linje ca. 60 km. S.S.V. for Porsangene ligger Altens kobberverk.

Porsangene er "vanlige ertsgange" af ganske anden geolo- gisk karakter end f.ex. forekomsterne ved Røros, Sulitelma o.s.v. -  
Detaljebeskrivelse.

Der henvises til et detaljkort i maalestok 1:500. Man ser her to parallelgange, paa kartet betegnet som "Greville-lade" (o- venfor ogsaa betegnet som Bjørnstadgangen) og som "parallel-lade" (ovenfor betegnet som Vesterdalgangen).

Gangene gaar omtrent parallelle med hovedstie. ca. 0,100 N. de staar næsten steilt. Afstanden mellem gangene vexler iføl- ge kartet mellem ca. 130 m. og ca. 150 m., jeg maalte afstanden til gennemsnitlige 140 m. -

Gangene har skarp grænse mod sidestenen.

Det vigtigste mineral i kvantitativhenseende paa gangene er kalkspat; derefter følger kvarts (efter mit skøn var der gjen- nemsnitlige regnet adskillig mere kalkspat end kvarts); desuden findes noget klorit og staaleten samt nogle, men ikke mange brud- stykker af gabbro. - Det kvantitativt regnet rigtigste ertsmine- ral er kobberkis; desuden findes noget svovlkis og lidt zinkblende. Efter mit skøn var der gennemsnitlig regnet mere kobberkis end

- 8 -  
svovlskis i gangene; jeg anslog - rent skønsmæssigt - forholdet til  
1 del svovlskis til ca. 2 deles kobberkis. Zinkblendens kan økonomisk  
talt sættes ud af betragtning.-

Gangene er ganske magtige og ganske lange; de leverer hovedsag-  
lig forholdsvis rigt opberedningsgods, som kan faaes ganske billigt.  
Drift forudsætter ifølgelig et opberedningsværk, hvilket koster en hel  
del penge.-

Paa et parti af Vesterdalsgangen har man produceret en del skei-  
denalm med henholdsvis ca. 20 % og ca. 8 % kobber, men driften kan ik-  
ke basseres paa skeidenalm. Der er ikke adgang til korte og dybt ind-  
bringende stoller.- Man har ved Bjørnstadgangen drevet en feltstoll  
(mundende ud lige ved vand no. 2) men denne bærer kun ind i dyb 10-15  
m., en lignende stoll kan ogsaa drives ind ved Vesterdalsgangen. Ved  
disse stoller kan man faa bort "dagvandet", men forøvrigt maa man have  
shakthanlæg.-

#### Om Bjørnstadgangen.

Denne var ved mit besøg i juli 1905 opgravet med en stoll af læng-  
de ca. 102 m. (eller ca. af 110 m. maalt efter gangens bønning); sene-  
re er denne stoll efter kartet fortsat noget, nemlig til samlet længde  
ca. 110 m. Gangen fortsætter antagelig noget længere mod øst, altsaa  
under "vand no. 2"; mod vest for enden af stollen saaes i dagen nogle  
afgravninger visende gangmasse i dagen.- nemlig enten fortsættelse af  
hovedgangen eller grene fra samme. Man maa saaledes her kunne regne  
paa gang af længde mindst 110 m., hvor meget mere kan jeg ikke sige.

Af gangen i stollplanet tegnede jeg (juli 1905) medfølgende kar-  
tskitse, der stemmer godt med grubekartplanet i maalestok 1:300.-

Ca. 30 m. ind i stollen viser gangen en stor udvidelse, som mag-  
tigheden her lokalt gaar op til 11 m. (elleve meter). Længere ind er  
mægtigheden oftest 3,5-4,5 m. Jeg anslog mægtigheden i de 110 m's læng-  
de ved mit besøg til :

|   |        |        |                |       |        |
|---|--------|--------|----------------|-------|--------|
| 1 | 10 m's | længde | gjennemsnitlig | 10 m. | bredde |
| " | 10     | "      | "              | 7     | "      |
| " | 10     | "      | "              | 5     | "      |
| " | 60     | "      | "              | 4     | "      |
| " | 10     | "      | "              | 3     | "      |

Dette skulde for længden 110 m. (regnet efter stollens bgrning) give en gennemsnitlig mægtighed - 4,4 m.- For sikkerheds skyld bør man ikke regne med større gennemsnitlig mægtighed end 4 m., da den store udvidelse (lokalt helt op til 11 m.) muligens er af mere tilfældig natur.-

Efter mit besøg (juli 1905) har man paa gangen drevet ned to synker ifølge kartet af dyb resp. 10 m. og 24 m., efter opgivende viser disse samme karakter af gangen som i stollniveauet.-

Selv om man kun regner gangen til 110 m's længde, vil man for hver en vertikal afsynkning gennemsnitlig faa ca. 450 m<sup>3</sup> gangmasse (ved gjenætning af gruberummene) ca. 1100 tons godsmasse.-

Sandsynligvis er gangen adskillig længere end 110 m., saa man kan gjøre regning paa større produktion af gangmasse pr.m. vertikal afsætning. Kobberkissen i denne gang sidder, oftest temmelig jævnt indsprængt i gangen, kun yderst sjelden i større klumper. Man forsøgte vinteren 1904-05 og sommeren 1905 (før og under mit besøg) at skeide malmen i forskjellige sorter.-

Efter opgivende var vinteren 1905 nedkjørt ca. 475 ton skeidet malm og ved gruben laa ca. 275 tons skeidet malm. Ved gruben antog man at denne skeidede malm skulde holde ca. 8 % kobber, men efter mit skjen holdt den ca. 5 % kobber, og jeg har grund til at tro, at dette skjen var nogenlunde korrekt. Desuden laa der meget vaskemalm af lavere kobberprocent.-

Efter mit skjen saa drift her basseres paa opberedning og ikke - eller kun i ringe grad - paa haandskeldning. Kan man ved en forholdsvis liden drift skeide ud ca. 750 tons malm af ca. 5 % kobber, og desuden faa en stor mængde fattigere vaskemalm, saa betyder dette, at man her kan faa opberedningsmalm med ca. 2 1/2 % kobber eller kanske derved til meget billig pris.

Det udskudte bør kun underkastes en plukning for at faa det aller fattigste bort, og saa bør resten, det vil sige hovedmassen af alt det udskudte, gaa til opberedning.

#### Om Vesterdalsgangen.

Denne fulgte jeg (fra stollmundingen) ca. 250 m. (eller 260 m.) mod øst næsten til vand no. 2; jeg saa desuden, at der vest for stoll-

mundingen var afgravet paa gang i omtrent ret linje af gangens fortsættelse paa flere steder. Efter kartet at disse findes disse afgræftninger paa forskellige steder i en længde af lidt 200 m. vest for stollmundingen.

Gangen skulde efter disse opgaver være mindst ca. 450 m. lang i dagen. Selv kjender jeg kun gangen i de ovenfor nævnte 250 m's længde.-

Ved mit besøg tegnede jeg et længdeprofil af gangen i disse 250 m's længde, de aller fleste notater om gangen indtegnedes paa dette længdeprofil, hvoraf leveres en kopi (paa særskilt ark) her.-

I stollen og i den ca. 18 m. dybe grube 20-40 m. øst for stollmundingen var gangen 1 1/2-2 m. eller 1-1 1/2 m. tyk, altsaa her ikke saa særdeles tyk, men til gjengjæld meget kobberrig. Jeg noterede i min notisebog, at gangen i gruben her "gjennemgaaende (var) adskillig bedre end i de bedste dele af "Storvarts" (d: Rør- og kobberverks gamle bekjendte kobbermalingsgrube, der som kobbermalingsgruber har været Rør- og kobberverks vigtigste grube i over 150 aar).-

Man skelkede det udskudte her i :

a - malm med ca. 20 % kobber,

b - malm med ca. 8 % kobber,

desuden fik man en hel del vaskemalm. Man har her et extra rigt parti af gangen.-

Længere mod øst gaar gangen over til mere at ligne Bjørnstadgangen.-

Man vil vistnok kunne faa opgave over antal m<sup>2</sup> gangflade, udmineret i den ca. 18 m. dybe grube og over det heraf producerede kvantum kobbermalm, herved vilde man kunne beregne tons kobbermalm pr. m<sup>2</sup> gangflade. En saadan beregning kan dog ikke lægges til grund for fremtidig drift, da man ikke kan forudsætte at gangen over stor strækning skal være saa rig som i den ca. 18 m. dybe grube.

Men alligevel er det jo en stor fordel nu og da paa gangfladen at faa extra rige malmfelter.-

Det væsentligste material, som hidtil savnes for at bedømme forekomsten er gennemsnitsprocenten af kobber i den vanlige

gangsaase, som i Bjørnstadgangen og over store dele af Vesterdalsgangen.

Dette material har man hidtil ikke. Jeg maatte nøje mig med et judicium (skjøn), som tilsiger mig, at kobberprocenten en bloo regnet er tilfredsstillende.-

Jeg gaar ud fra, at der her vil blive et kobberverk i fremtiden.

De to gange tilsammenlagt kan give tilstrækkelig stor produktion til anlæg af et verk.

Det er bergvandsmæssigt og økonomisk irrationelt her at have to særskilte kompagnier, det ene arbejdende paa den ene og det andet paa den anden gang.-

De fleste større anlæg (taugbane, vei, skeidehus, opberedningsverk, senere ogsaa smeltehytte) og administration maa være fælles for begge gange, som kun ligger ca. 140 m. fra hinanden.-

Jeg maa derfor bestemt tilraade, at begge gange kommer paa en og samme haand; og jeg tilraader ikke isoleret drift af nogen enkelt af gangene.- Som arbejdsloen paa stedet maa regnes ca. 4-5 kr. for voksen mand pr. dag.-

Taugbane er aldeles nødvendig for drift; taugbanens længde vil blive ca. 4 kilom. (eller efter opgivende maalt til 3,700 m., med spænd 700 m., tværs over vand no. 1); og højdeforskjel mellem øvre og nedre taugbanestation ca. 200 m. Taugbanens kostende kan anslaaes til ca. 75,000.-

Opberedningsverk, sandsynligvis ogsaa skeidehus, bør efter mit skjøn ikke ligge oppe ved gruben, men nede ved Forsaabaften. Vistnok faar man herved større transportmasse paa taugbanen; men der er saa mange fordele ved at have de flest mulige anlæg nær havn og under det bedst mulige klimaat og arbejdsforholde.

Opberedningsverk + skeidehus kan neppe sættes lavere end til kr. 300,000.- i anlæg (selvfølgelig afhængig af produktionens størrelse).

Der er let adgang til vandkraft paa mange steder; udbygningen koster naturligvis en hel del.-

Tager man saa hensyn til shaktanlæghusbygninger for arbeider-

ne og funktionerer o.s.v., vil det sees, at der, selv om der ikke tages hensyn til smeltehytte, handles om anlæg paa ikke under 1 million kroner.

Det er umuligt at sætte op detaljalkyl herover paa forhaand. Røros smeltehytte, beregnet paa aarlig produktion ca. 700 tons kobber, kostede i anlæg omkring eller lidt over 200,000.- kr. (foruden kraft), ved lignende smeltehytte i Porsaa maa man af mange grunde regne adskillig mere i anlægsudgift.

Ovenstaaende er kun en predimineret beskrivelse til rent foreløbig brug.- Jeg har ikke omhandlet retsspørgsmaal og retstvistigheder, da man herom kan faa bedre oplysning fra andet hold.-

Christiania, 3die april 1907.

— (Sigt) Johan H. L. V o g t  
professor.

3824

Efterat gruberne Greville og Chr. Michelsen tilhørende A/S Porså Kobbergruber var pumpet læns foretok undertegnede distrik-  
tets bergmester i nærvær av bergingeniør Alex. Christiansen, den  
tekniske direktør Karl Sundberg, bergingeniør Johan Stenseth og  
stiger Albert Holmen en befaring av gruberne den 30te september og  
1ste oktober 1918.

Ved uttrykket malm forståes i det følgende kobberkis og  
svovlkis. Den førstnevnte er overveiende.

I Grevillegruben var forholdene følgende:

Etagen 12 m. under dagen i stollnivået:

Fra det sted, hvor orten mot vest munder ut i driften til  
mundloket mot øst, en længde av ca. 88 m. vekslet dolomit (kalkspat)  
gangens mægtighet mellem ca. 10 m. - 1.20 m. Forholdene sees bedst  
av kartet, hvor dolomitgangen er indtegnet med gult. Da der over  
denne strækning er foretat takstrossing og taket utilgjengelig, kun-  
de malmforholdene i taket ikke iakttas.

Hvor orten mot vest munder ut i driften er gangmægtigheten  
1.20 m. I sidestenen i nordsiden sees lidt malm ca. 15 cm. mægtig.  
Mot det liggende (sydsiden) sees en 15 cm. mægtig malminmpregnation  
i dolomit.

Længere vest i orten sees i taket ved vestkanten av den  
18 m. dype synk smaa fine (1 cm. lange nogle mm. brede) av malm,  
gangmægtigheten er her 1.5 m. Mot sydsiden er der i taket slirer av  
sidestenen i dolomiten. Her sees ingen malm. Videre vestover smalner  
gangen av saa den 4 m. fra ortens skram er 1 m. og ved skram 20 cm.  
Her sees ingen malm.

Vestligste tverslag mot syd gaar i diabas (diorit?).  
I denne sees enkelte dolomittraade. Ca. 4 m. fra hovedgangens syd-  
side sees en skjøl, der falder lidt mindre steilt end hovedgangen.  
Fjeldmassen er her meget opsprukken.

Første tverslag mot syd (nærmere driften) ligger ogsaa i  
diabas. Den nevnte skjøl og den opknuste bergmasse gjenfindes ogsaa  
her.

Ved skakten er gruberummets bredde 3.30 m. Øst for skakten sees ved skram av østgående ort 1 gangmassens liggende to malmkjertler 10 cm. x 20 cm. og 30 cm. x 5 cm. Paa siderne i orten sees et par steder liggende malmutskilninger.

Nær ortens skram er i nordsiden inndrevet et borhul, der i en længde av 1.7 m. har gaaet i dolomit uten at gjennomtrænge den. 3 m. fra mundlock til dagen er i nordsiden inndrevet et 2.25 m. dypt borhul i dolomit uten at naa gjennom den.

Ca. 3 m. fra mundlock sees lidt malm i kvarts. Paa en flate 30 cm. x 30 cm. er malmimpregnationen ganske tæt. I gangens hængende sees i en længde av 2 m. <sup>en</sup> ujevn malmimpregnation. 6 m. fra mundlock er gangmægtigheten 3.30 m. Lidt malm sees i striper 1 cm. tykke og derunder.

#### Etagen 44 m. under dagen.

Ved gangen er den synlige gangmægtighet 5 m. I sydsiden naar et 1.3 m. dybt borhul diabasen (hullet ialt inddrevet 1.5 m.) Den samlede dolomitmægtighet er saaledes her 6.3 m.

I skaktens vestside sees 3 malmstriper 2 cm. 3 cm. brede. I østsiden forenes striperne ved et 5 cm. bredt malmbaand. Mellem skaktens og det østenforliggende mot syd gaaende tverslag sees i ortens tak et 30 cm. bredt tog av malmstriper. Striperne er fra 1 cm. - 3 cm. brede og samler sig imellem til 10 cm. brede malmknuter. Denne malmzone ligger nær gangens nordside.

Første tverslag øst for skakten ligger i dolomit. Ved tverslagets skram er diabas (diorit?) Den samlede dolomitmægtighet er her 9 m.

I tverslagets østside sees 4 malmstriper fra 2 - 4 cm. brede, der tildels svulmer op til kjertelformede utskilninger. Hist og her sees næve til øgstore utskilninger av malm. Fra tverslaget sees i en længde av 6.40 m. østover i hovedortens tak malmstriper over en bredde av 30 cm. med en samlet mægtighet av 2 cm. 3 cm. op til 5 cm.

Længere øst i orten er den synlige gangmægtighet 3.40 m. ved opsynken. Her er inddrevet et borhul 1.80 m. dypt i dolomit uten

at gjennemtrænge den. Der sees enkelte 1 cm.- 2 cm. brede malmstriper og enkelte malmroses.

Lidt østenfor opsynken er gangmægtigheden ca. 70 cm. Dolomiten er opfyldt av slirer av diabas og gangen kiler sig mere og mere ut mot øst. Man ser knappeaallhodestore korn av malm. Østligste tverslag mot syd er drevet i diabas. Vestover fra skakten har man dolomit i ortens sydside. Paa de første 6.40 m. har man i taket en 1 m. bred zone hvor dolomiten er opfyldt av 2 cm. 3 cm.-20 cm. brede slirer av diabas. Man ser knappeaallhodestore korn av malm, enkelte nævestore til potetstore knoller av malm samt en 1 cm. bred malmstripe. Videre vestover ser man næsten uavbrudt i en længde av 13.5 m. i taket en 2-3 cm. bred malmgang der kjertelformig kan svulme op til 10 cm. bredde. Malmen ligger i ortens nordside mot diabasen, der i taket er gjennemsat av dolomit. 11 cm. fra skakten er ind-drevet et 1.7 m. dypt borhul i sydsiden hvorav 1 m. ligger i dolomit. Vestenfor 20 meter punktet regnet fra skakten bestaar taket i orten væsentlig av diabas med enkelte svermere av dolomit. His og her sees en potetstor utskilning av malm eller en kort 1 cm. bred malmstripe 31 m. fra skakten.

#### Stagen 74 m. ned.

De nederste 8 m. av skakten ligger i diabas. Fra skaktmidten er 2.5 m. til dolomitgangens liggende. Dens mægtighet er 4 m. I gangen sees ved skakten en liten 6cm. bred malmstripe. Mot det hængende sees enkelte fine og potetstore knoller av malm.

Vestover fra skakten sees i orten indtil det korte tverslag mot syd paa en kort strækning en 1 cm. bred malmstripe, hist og her en valnøtstor utskilning av malm.

I ortens tak sees en jevn blanding av dolomit og diabas. Ved tverslaget er gangmægtigheden 2 m. hvorav 1 m. mot det hængende er en jevn blanding av dolomit og diabas, det liggende dolomit. I tverslaget sees en stripe av dolomit. Ca. 9 m. fra skakten er ind-drevet et 1.60 m. dypt borhul, hvorav første 1.20 m. gik i dolomit resten i diabas.

Videre vestover bestaar gangen av dolomit og diabas, malm sees ikke.

Østover fra skakten til det korte tverslag mot syd gaar orten i blanding av dolomit og diabas med synlig mægtighet ca. 2 m. Yderst faa malmstriper sees mægtighet 1 cm. Et sted sees en liten malmrose. Ca. 5 m. fra skakten er indrevet et 1.60 m. dypt borhul, hvorav første 1.10 m. gik i dolomit med malm resten i diabas. Ved tverslaget mot syd er gangmægtigheten 1.6 m. I tverslaget sees en sydover gaende dolomitutløper ca. 30 cm. bred.

Paa en længde av 20 m. maalt østover fra midten av tverslagets smalner gangen av, saa den ved enden av denne strækning er 60 cm. Ortens tak dannes av dolomit og diabas og man ser his og her en 1 cm. bred malmstripe der kan svulme rosetformig ut eller en valnøtstor malmbit.

Videre østover smalner gangen yderligere, saa den ved skram er ca. 40 cm. bred. Malm er vanskelig at finde paa sidstnevnte strækning.

Fra gangen øst for skakten er drevet en østover gaende ort, der ligger i en opsprukken av glideflatar gjennemsat diabasmasse. Fra orten er drevet et tverslag mot syd i diabas, tydeligst i dette sees øst - vestgaende en utløper av dolomitgangen uten malm.

#### S k a k t e n.

##### Mellem 74 m. og 44 m. dyp.

De nederste 8 m. ligger som tidligere nevnt i diabas. I øst-siden sees to malmstrengknipper. Det der ligger nærmest sydsiden består væsentlig av 3 strenge, hvis bredde er fra 1 cm. - 4 cm. Bredden er i høi grad vekslende idet strengene snart løper sammen snart spreder sig i flere endda tyndere strenge.

Det andet malmstrengknippe ligger ca. 1 m. fra det tidligere nevnte henimot nordsiden. Man har her væsentlig et par strenge, der optræder som de forannævnte.

I skaktens nordside sees hyppig malmroser.

##### Mellem 44 m. og 12 m. dyp.

Her sees ca. 12 malmstriper fra 0.5 cm. 1 cm. - 2 cm. - 3 cm. - 4 cm. brede svermende paa den 2 m. brede stoss. De samler sig enkelte steder mot nord og sydside med en 75 cm. bred malmfri zone mellem sig.

I dagen svulmer gangen op øst for skakten, saa den i en afstand af 28 m. fra sidstnævnte har en mægtighed af ca. 10 m. Her sees i dens sydparti enkelte afskilninger af malm. Største ca. 40 cm. x 30 cm., 3 andre ca. 5 cm. x 5 cm. I dolomitmassen sees bandede kvarts samt større og mindre stykker af diabas.

12 m. vest for skakten er gangmægtigheden 4.9 m., 43 m. vest for skakten har gangen en mægtighed af 5.5 m. Der sees 5 malmstriper 1-2 cm. brede.

55 m. vest for skakten er gangmægtigheden ca. 1 m. I nordsiden af skjæret sees der lidt svovlkis, i sydsiden lidt kobberkis paa dolomitaarer i diabasen.

#### Chr. Michelsens grube.

##### Etagen 32 m. ned.

Paa den længde af 24 m. øst-østover fra skakten sees i taket mot ortens sydside en brøkleegang fra 10 cm. - 20 cm.-70 cm. mægtig i den opsprukne diabas. Paa denne strækning sees kun nogle faa malmrosen. Ved enden af de 24 m. vider brøkleegangen sig ud over hele ortens tak samtidig som den gjenopsættes af sværmende afskilninger af dolomit. Flere af dolomitaarene har retningen n-s og en mægtighed fra 5 cm. - 20 cm. Enkelte svulmer ud til roser.

26 m. fra skakten er der en større afskilning af dolomit i taket, her sees enkelte malmrosen. Her er i ortens sydside drevet et 1.10 m. dybt borrhul hvoraf de første 40 cm. i dolomit, senere diabas. Herfra og 18 m. østover har man dolomitgangen i taket paa den hele strækning, men samtidig følger ogsaa brøkleegangen med i mægtighed fra faa til 70 cm. Sidstnævnte sees mot ortens sydside.

44 m. østover fra skakten har man en 2 cm. bred malmstribe i ca. 2 m. længde østover. Desuden sees nogle smaa malmkjertler.

Ca. 50 m. øst for skakten er der indrevet et 1.70 m. dybt borrhul, hvoraf 1.5 m. i dolomit, resten i diabas. Mellem 50 m. - 60 m.

Øst for skakten har man dolomit i taket med enkelte malmroses, ved 60 m. punktet er dens synlige mægtighed 1.20 m. Her er indårebet et 1.80 m. dybt borhul i sydsiden, der ligger i dolomit. Mot nordsiden av orten sees på en kort strækning breccie.

Fra 60 m. punktet til 77 m. fra skakten smalter dolomitgangen. Den er 1.20 m. - 0.60 m. - 0.40 m. og kiler sig saa ut. Man ser et tog av dolomitstrenger i diabas enkelte av strengene ligger n - s. Enkelte smaa 5 cm. tykke malmlinser saaes delvis knyttede til breccien.

Mellem 77 m. og 100 m. Øst fra skakten sees kun nærmest sidste punkt nogle n-s gaaende dolomitstrenger. Nær førstnævnte punkt saaes en potetstor malmknol i diabasen.

Ca. 95 m. fra skakten er indårebet et 1.40 m. dypt borhul i ortens sydside, det gik først 20 cm. i diabas, senere i dolomit og malm.

100 m. Øst fra skakten begynder atter dolomitten at vise sig i ortens tak breder sig straks over hele dette og har ved tverslaget mot syd en mægtighed av 4 m. fra dets skram til ortens nordside. Malm sees ikke. Videre Østover til 112 m. fra skakten har man dolomit i tak og sider av orten. Ved sidstnævnte punkt sees diabasslirer i taket.

Videre Østover til syd og nordgaaende tverslag har man fremdeles dolomit i orten. Denne staar fra skram til skram i begge tverslag med en mægtighed av 6 m.

Ca. 114 m. Øst for skakten er i ortens sydside indrevet et 1.80 m. dypt borhul i dolomit. Østover fra 118 m. punktet sees malm. I Østsiden av Østligste tverslag mot syd sees 4 malmstriper 2 cm. - 4 cm. - 6 cm. brede. De er 1 m. 1.5 m. lange. Ved skram sees en malmlinse 6 cm. x 10 cm. I det paabegyndte tverslag mot nord sees ogsaa en 2 - 3 cm. bred malmstripe samt knolformige malmutskilninger 15 cm. x 20 cm. Fra tverslaget sees gangen videre Østover i tak og sider. Ved 131 m. Øst for skakten viker dolomitgangen ut fra ortens nordside gaar i skram retning over orten saa den ved skram kun staar ca. 30 m. ind i ortens sydlige del.

Øst for tverslaget sees i taket blirer av diabas med større og mindre malmlinser. Ved 130 m. punktet sees saaledes en malmutskilning 1 m. lang og ca. 10 cm. bred.

Vestover fra skakten. Her sees i ortens tak diabas med enkelte dolomitutskilninger. Mot sydsiden sees en 40 cm. mægtig brekciegang. Mellom 4 m. og 7 m. fra skaktmidten sees malmutskilning fra 4 cm. - 10 cm. mægtig.

Ved tverslaget mot nord sees enkelte tynde dolomitstriper i taket, der bestaar av diabas; et malmpunkt sees, men forøvrig ingen malm. I tverslaget sees smaa dolomitmjørtler i diabasen. Fra dette tverslag til tverslaget mot syd længere vest sees i ortens tak, der dannes av diabas strønge og linser av dolomit.

I tverslaget mot syd er diabas med enkelte øine av kvarts og dolomit. Fra tverslaget videre vestover i orten til dens skram er diabas med enkelte striper og øine av dolomit og kvarts.

#### Etagen 64 m. ned.

I tverslaget mot nord fra skakten er diabas, hvori sees to tynde øst-vestgaaende dolomitstriper.

Fra tverslaget 15 m. østover er der diabas med enkelte dolomitstriper i ortens tak. Diabasen fortsætter videre østover og straks vest for 20 m. punktet (fra tverslaget) er en ca. 40 cm. mægtig brekciegang, der fortsætter østover. Mellom 15 m. og 20 m. fra tverslaget sees et par smaa knoller av malm. Mellom 20 m. og 34 m. er fremdeles diabas i taket og henimot østenden av denne strækning findes enkelte øst-vestgaaende dolomitstriper i taket.

Ved 34 m. punktet (østover fra tverslaget) er der i ortens tak en større dolomitutskilning, der som gang fortsætter mot øst til 42 m. punktet. Gangmægtigheten er fra 40 cm. - 50 cm. Mellom 42 m. og 48 m. vider dolomitgangen sig ut saa den har en mægtighet av 1 m. saa kniper den sig sammen til 30 cm. bredde og fortsætter med den mægtighet til 61 m. fra skakttverslaget. Lidt vest for 61 m. punktet sees brekcie i taket. Ved sidstnævnte punkt sees en malmlinse ca. 50 cm. lang, største bredde 7 cm.

Fra 61 m. til skram i 76 m. avstand fra skakttverslaget er dolomitgangens mægtighet 1.20 m. 1.5 m. Paa denne strækning sees enkelte malmstriper fra 0.2 m. 5 m. lange, desuten roser av malm.

Det fra skakttverslaget mot nordvestgaaende tverslag ligger i diabas, hvori sees enkelte vinkelret mot tverslagsretningen liggende dolomitstriper.

#### S k a k t e n .

Paa strækningen mellem dagen og etagen 32 m. ned sees paa de øverste 20 m. i skaktens vestside svermende gange av dolomit. Et par steder saaes en større utskilning av malm 60 cm. x 20 cm. desuten ogsaa potetstore malmutskilninger.

#### I d a g e n .

Øst for skakten sees breksle med lidt malm. I røskan ca. 46 m. fra skakten er dolomitmægtigheten ca. 2 m. Lidt malm. Gangen kiler sig mot øst ut paa en længde av 25 m. Vestover til røskan nær skakten er terrænget overdækket.

Ca. 110 m. fra skakten er synk med synlig dolomitmægtighet 2.4 m. med lidt malm. Vestover følges dolomiten ca. 20 m. Østover begynder den i ca. 15 m. avstand fra synken at svulme op, saa den snart er 5 - 6 m. mægtig og holder denne mægtighet ca. 21 m. Østover. Enkelte malmlinser og malmstriper sees. Videre østover er paa en længde av 20 m. diabas, der gjennemsættes av dolomitarrar.

Længere øst sees skjærping, der viser dolomit av ca. 1 m. mægtighet med sine av malm.

Finmarkens bergmesterembede,

Tromsø den 12 november 1918.

C. O. B. Damm (sign.)

P o r s a   K u p f e r e r z - V o r k o m m i s s e  
In der Nähe Altenfjords

D i e   L a g e .

3823

Porsavand (in Kvalsund Harde an der Südseite von Altenfjord, ungef. Mitte zwischen Hammerfest und Buzen des Altenfjords). 2 Kupfererzgänge welche ungefähr parallel und um Abstände von 110-135 m. von einander streichen, liegen in rechter Linie (laut Drahtseilbahnprojektes) 4200 m. (4.2 km.) vom Hafen, der Abstand von oberer projektierten Drahtseilbahnstation der Gruben bis nahe Ladungsquai bei Porsa (Altenfjord) berechnet.

Die Höhe über das Meer ist :

Die Schachtöffnungen der Gruben ziemlich genau 250 m. ü.M. (obere Bahnstation = ca 245 m. ü.d.M.)

Unteres Porsavand (oder Porsasee No. 1) in Höhe von ca. 212 m

Oberes Porsavand (oder Porsasee No. 2.) in Nähe der Gruben ca 235 m. ü. d.M.

In Nähe der Gruben ist ein kleinkupiertes Terrain. Es ist für tief eindringenden Stoll keine Gelegenheit.

Vom Hafen bei Porsa sind erst in rechter Linie ca. 1900 m. bis unterem Porsavand. Dies ist bei der projektierten Drahtseilbahn ca. 650 m breit (mit Spannbreite ca. 400 m) und die See ist ca. 2.5 km lang. Von Binnenseite der See und bis den Gruben ist der Abstand in rechter Linie ca. 1400 m.

Unteres Porsavand ist gefroren und fahrbar im Allgemeinen von etwa 1ste. December und ungefähr bis St. Johannis (1 oder 2 Wochen<sup>es</sup> Herbst und Frühling ist aber weder mit Bot oder Pferd zu befahren) man muss dann um die See herumgehen, ein Umweg auf ein Paar Kilometer.

Es ist mir mitgeteilt worden, dass man droben bei den Gruben selten niedrigere Temperatur wie ./. 18° C hat und unten beim Hafen selten niedriger wie ./. 12° C.

G e o l o g i s c h e   U e b e r s i c h t

Die 2 Porsagänge sind "Spaltgänge" und sind in der Beziehung von den Erzvorkommnissen in Sulithjelma, Porsa, Foldalen, Lökken Gruben

u.s.w. Dagegen ist entschieden geologische Aehnlichkeit zwischen den Porsastreiehungen und anderen Gängen in der Gegend. Soweit mir bekannt ist auch eine Aehnlichkeit zwischen den Porsagängen und den Vorkommnissen bei Alten Kupferwerk.

Die 2 Porsagaenge erscheinen in einem grossen Feld einer Art Grünstein, dieser geht  $1/3 - \frac{1}{2}$  Kilm. west der Schachtöffnungen der Grube in die üblichen Finmarksformationen über (Wie Dolomit-Konglomerat etc.).

Die 2 Porsagaenge streichen ungefähr O.W. und fallen steil gegen Nord. Der Grevillengang ist über eine grosse Strecke gerade vertikal. Der Abstand (winkelrecht gemessen auf die Gangstreichung) zwischen den 2 Gängen sind :

Im linken Theil der Gänge 110-115 m.

Im rechten Theil der Gänge 130-135 m.

Die Gänge sind hauptsächlich Kalkspatgänge mit etwas Quarz, Chlorit und anderen Silikatmineralen mit einigen Bruchstücken von Breccie. Auf einzelnen Stellen- nach bisheriger Erfahrung besonders beim Auslauf der Kalkspatgänge- setzt die Gangspalte hauptsächlich als eine Zermalmung oder als Brecciestrümmer von Bergarten (Grünstein, mitunter mit ziemlich wenig Kalkspat) fort. Man kann daher von einander entschieden .

Eigentlich Kalkspatgang (mit etwas Quarz, Chlorit u.s.w. und etwas

Breccie.

Kalkspat- Breccie- Gang mit grösseren Mengen von Breccie.

Brecciegang in Grünstein mit ziemlich wenig Kalkspat.

In der Gegend auf der Halbinsel zwischen Altenfjord (Vargsundet) und Ripperfjord sind mehrere Kupfererzvorkommnisse wovon erwähnt wird :

Eckes Grube ( Frühere Hauptgrube Vesterdals) Lage ca. 4 Kilom. in rechter Linie N.N.O. der Porsagänge (und in rechter Linie ca. 4 Kilom. O.N.O. von projektiertem Scheide und Waschhaus bei Porsa Hafen).

Hallingstad Grube oder Schurf.

Bahrs Grube oder Schurf.

Ausserdem noch zahlreichen anderen.

Man hat hier ein Territorium mit einer Reihe Kupfergänge

Am meisten versprechen, soweit bis jetzt bekannt die 2 Porsagänge,

Daher muss die Arbeit bis weiterhin hier konzentriert werden. Später konnte man auch Erz von den anderen Gruben in der Gegend nehmen.

### Der Greville-Gang.

Man verweits an Länge und Squerprofil der Gruben, beide Profile von mir aufgezeichnet und etwas skitziert, doch so, dass sämtliche Maasse mit Metermass gemessen sind.

Mit roter Tinte ist Grösse des Ganges (in Meter) eingezeichnet worden. Der Gang streicht beinahe gerade Ost-West und steht steil. Von Anfang bis Boden des Schachtes ist nur eine Abweichung des Vertikals von ca. 5 m. auf 74 m Höhe. Fallwinkel auf diese Streck 86°. Ueber einen grossen Theil der Fläche des Ganges ist der Fall in Realität gleich 90°.

Der Gang ist Kalkspatgang mit etwas Quarz, Klorit und mit einem Theil Breccie. Der Gang ist in dem Stollniveau in einer Länge von 110 m. (Hundertzehn Meter) aufgefahren. In Richtung West ist der Gang auf die letzten 5 m von 1.7 m bis 0.4 m. eingeschnälert, Länger West wird im Tage in der Fortsetzung eine Gangspalte gesehen, aber ohne Erz, (jedenfalls nichts nennenswertes).

Gegen Ost zeigt der Gang äusserst im Stolle eine Mächtigkeit von 3.7 m, aber im Tage zehn Meter weiter ostlich wird ein Brecciegang gesehen, scheinbar mit relativ wenig Erz.

Die Gangspalte selber ist- vielleicht entschieden mehr- wie 110 m. Binnen dieser Länge zeigt der Gang (Kalkspatgang) praktisch gesprochen durchweg eine ganz grosse Mächtigkeit, man verweist auf die in die Profilskitze eingezeichneten Masse.

#### Der Grevillegang

Länge des Stollniveau

5 M's Länge

5 do do

15 do do

20 do do

10 do do

5 do do

mit Mächtigkeit

0.4- 1.5 m.

1.5 - 2. - "

ca. 2.- "

3 - 3.5 "

3.5 - 4 "

ca 4 "

| Länge des Stollniveaus | mit Mächtigkeit |
|------------------------|-----------------|
| 15 m's Länge           | 4 - 5 m.        |
| 10 do do               | ca. 5 m.        |
| 10 do do               | 5 - 6 m.        |
| 5 do do                | 7 - 8 m.        |
| 10 do do               | 8 - 10 m.       |

-----  
 110 m's Mittel der Länge 4.1 m.

Durch detailliertes Ausmessen wurde der Horizontaldurchschnitt des Ganges im Stollniveaus zu  $456 \text{ m}^2$  oder mit runder Zahl zu  $450 \text{ m}^2$  festgelegt (einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 4.1 m. entsprechend).

Der Schacht auf Mitte des Ganges gesetzt (Mitte zwischen Ost und West) zeigt von Stollniveaus bis Boden der Grube (64 m. unter Stollniveaus) im Ganzen eine entsprechende bedeutende Mächtigkeit.

Der Schacht wurde auf eine relative schmale Stelle in der Stolltage plaziert (Mächtigkeit ca 3 m.) Diese schmale Partie geht bis etwa 15 m unter der Stolltage, später aber dehnt der Gang sich in Mächtigkeit aus. Bei 32 m Tiefe unter dem Stolle wurde in dem Schacht die Mächtigkeit 7 m und in Tiefe von 64 m 5 m. gemessen.

Der Gang im Stollniveaus war hinsichtlich der Erzerscheinung ungefähr gleichartig, doch so, dass im breitesten Teile des Ganges (bis 10-11 m. Mächtigkeit) ca. 30 m ostlich vom Schachte war eine Partie im Liegenden ziemlich arm, sodass dies nicht ausgearbeitet wurde. Dieser Teil ist auch nicht in die Arealberechnung des Ganges eingenommen.

Hinab im Schachte war die Erzerscheinung gleichmässig gut ohne irgend eine Partie mit schlechtem Erz und mit bestem Erz in der Strecke von Tiefe ca. 20 m. bis ca. 55 m (wo der Gang in der Hänge des Schachtes geht, siehe Querprofil).

Im dem ausseren (ostlichen) Sinken (2.5 m. ost des Schachtes) war ebenfalls das Erz die ganze Strecke gut. Im westlichen Sinken (45 m. westlich des Schachtes) 20 m Tief und jetzt voll Wasser, war der Gang laut Angabe etwas schelchter die ersten 4-5 m, dann aber besser in der Tiefe.

In Ort 32 m unter dem Stollniveau war der Gang gut und gleich vom Schachte bis 27 m gegen Ost, hier ist wahrscheinlich eine Vereinigung der Gänge und der innere(östliche) Theil 12 m des Ortes ist auf einem schmalen Gang angelegt worden, vielleicht setzt der Hauptgang mehr in Liegendem fort. Im westlichen Ort in Tiefe von 32 m. war der Gang gleich und gut in den ersten 35 m., aber von 35 m bis 42 etwas ärmer, ca. 12 m. höher auf hat man dohh einen ganz guten Gang im Boden des 20 m. tiefen, westlichen Sinkens.

In der Etage 64 m. unter dem Stollniveau war der westliche Ort bei meinem Besuche Anfang Juli 1910- 17 Meter lang, in den ersten 6 Meter war der Gang so gut wie sonst, schlechter aber länger in, dieser innere Partie war längs des Hanges des mächtigen Ganges getrieben.

Ich schlug daher vor, dass man die Fortführung des Ortes mehr dem Liegen des Ganges entlang treiben sollte. Laut jetzt( in September) empfangener Mitteilung ist der Ort nach meinem Besuche in einer Länge von 14 m. getrieben worden, sodass die Totallänge des Ortes jetzt 31 m von Westseite des Hauptschachtes ist.

Von den erwähnten 14 meter sind( laut empfangener Mitteilung) etwa 3 meter ziemlich wenigkupferführend, aber es scheint jetzt, als ob das Kupfergehalt( im jetzigen innern Teil des Ortes) zunimmt.

Die Mächtigkeit ist durchgehend ortsbreite gewesen ( ):2, dann und wann mit lokalen Verengungen bis 0.75 m. Einige Plätze wahrscheinlich mächtiger wie 3 m, angenommene Durchschnittsmächtigkeit in den 14 m ist ca. 2 m.

In Etage 64 m. unter Stollniveau war östlicher Ort bei meinem Besuche(Anfang Juli d. Jhs) erst 6 m. auf dem üblichen mächtigen Kalkspatgang daraufhin war der Ort 16 m. nach einem armen Brec- ciegang getrieben, welcher von mir nicht als Hauptgang aufgefasst wird, sondern als eine Gangverzweigung im Hangen.

Bei späterer Minierung zeigt es sich, dass diese Annahme richtig war, indem der Hauptgang jetzt nach meinem Besuche in einer Länge von ca. 15 m ( also ~~nicht~~ im Ganzen 20-21 m. vom Schachte) aufgeföhren ist. Die Mächtigkeit des Ganges wird zu 4 m. aufgegeben, welche ausgezeichnet gutes Erz führt (analog des Erzes in Ort 32 m östlich in derselben Grupe.)

In Etage 64 ist somit der Grevillegang (Anfang September 1910) in Länge von 52 Meter aufgeföhren.

Scheidungsversuch ist nicht auf eine Stelle vorgenommen, wo die Berghalde extra reich war, sondern auf eine Durchschnittsstelle.

Es wurden 2-3 Tonnen ausgenommen, welche hauptsächlich durch Scheidung und nur ganz wenig durch Zerschlagen der Blöcke in 3 Teilen sortiert wurden.

Scheideerz, Washgut und Abfall : Diese wurden mit Kubikmass gemessen.

1 Kubikmass Scheideerz

2.9-3 do Washgut

3.0- 3.1 do Abfall

Das Scheideerz wiegt mindestens 1-1.5 Mal so viel pr Kubikmass wie die beiden anderen. Nach Gewicht ergibt sich also :

16% Scheideerz

41% Washerz

43% Abfall .

Von Scheideerz und Washmalm wurden nach Zerschmetterung sorgfältig Durchschnittsmuster (je etwa 50 kg.) ausgenommen.

C) Von selber Stelle der Berghalde wurden vom Kiese Muster genommen (der feine Kies welcher durch Sieb mit Öffnungszirkel von etwas mehr wie 1 cm. passierte) indem grössere Quanta Kies durch Gitterwand ausgezwungen wurde, und man entnahm hiervon Durchschnittsmuster (Gewicht desselben = ca 50 Kg.)

D) Entsprechende Durchschnittsmuster des Kiesel wurde auch auf der Berghalde (vom Schachte) genommen, wo solche besonders kupferreich erschaän.

Der Parallel- Gang : Nördlicher Gang ca. 125 m. nord für den Grevillegang).

Dieser Gang kann in mehreren Partien mit verschiedenen Karak-  
teren geteilt werden.

1.) In dem oberen Teil der Gangspalte ein Kalkspatgang (ungefähr wie der Grevillegang) kontinuierlich und durchgehend mächtig in einer Länge von 170 m.

2.) Mehr westlich nahe des Schates, setzt die Gangspalte als ein

Brecciegang oder Breccie-Kalkspatgang fort , gleich beim Schachte mit schlechter Erzführung.

3). Gleich in West des Schachtes( Abstand ca. 10 m. bis 45. m. westlich des Schachtes war es auf diesem Breccie oder Breccie Kalkspatgang eine ausgezeichnete schöne und reiche Kupferpartie, wo vor einigen Jahren "Vesterdals alte Grube" arbeitete. Ich sah hier vor einigen Jahren (1905) diese Erzpartie unter Arbeit und weiss somit, dass man hier eine ausgezeichnet schöne und hübsche Partie hat. Die horizontale Länge der besonders reichen Partie war doch nur 30 oder 35 m. Es handelt sich hier um einen grossen plattenförmigen Klumpen auf der Gangplatte.

Es wurde von dieser Grube(Vesterdals alter Grube) abgesandt :

|            |                         |
|------------|-------------------------|
| Mai 1905   | 100 tons a 6.7 % Kupfer |
| nach       |                         |
| Nautanen   | 90 " a 6.8 % "          |
| 1906 nach  | 24.1" a 4.8 % "         |
| Alten      |                         |
| Kupferwerk | 94.6" " 6.75 % "        |

Also ca. 280 Tonnen Erz enthaltend ca. 21 Tonnen Kupfer(Ausserdem ca. 800 Tonnen armer Erz mit 3.22% Kupfer).Noch etwas westlich er ist die Gangspalte durch eine Reihe von Grabenzeichnungen in Länge von einigen Hundert Meter konstatiert. Hier ist aber im Tage nur ein armer Brecciegang ohne Aufbauwerte Partien im Oberlag.

Geologisch gesprochen hat die Gangspalte des Parallelganges eine Länge von etwa 40 m. oder vielleicht 450 m(bei nahe gerade) aber praktisch oder ökonomisch gesprochen ist die Länge minder.

Der Schacht der jetzt 64 M. tief ist befindet sich in der Mitte zwischen dem westlichen Ende des Kalkspatganges und Vesterdalen Grube. Der Schacht selbst geht auf einer armen Partie der Gangfläche, etwas west f-r den Anfang des eigentlichen Kalkspatganges.

Der Kalkspatgang in dem Parallelgang war in Juli 1910 aufgegangen in Richtung gegen Ost in Tiefe von 32 m. von 27 m vom Schachte bis 68 vom Schachte bis gegenwärtigem Ende des Ortes

gegen Ost und im Tage bei zahlreichen Grabenziehungen bis Punkt 195 (oder 197) m ostlich des Schachtes. Der Gang war in diesem Teil kontinuierlich- also kontinuierlicher Kalkspatgang in einer Länge von 170 m. Gehalt des Ganges wird veranschlagt zu 27-64 m. im Orte, Länge 37 m. wahrscheinliche Mächtigkeit 3.5 m. -----130 m<sup>2</sup>

Von 65 ost im Orte bis 90 m.Ost

im Tage, Länge 26 m. wahrscheinlich 2 m -----50 m<sup>2</sup>

Von 90 m. bis 170 m. im Tage ost des Schachtes  
sehr mächtiger Gang in 80 m. ~~xxxx~~ s. Länge  
angenommen ----- Länge 40 m. Mächtigkeit 6 m. .... 240 m<sup>2</sup>

" 20 m. " 5 m. .... 100 m<sup>2</sup>

" 20 m. " 4 m. .... 80 "

von 170 bis 180 m. im Tage 10 m. " 2.5 m. .... 25 "

" 180 bis 197 m. de 17 m. " 1.7 m. .... 30 "

Länge 170 m. ----- 655 m<sup>2</sup>

also durchschnittlich 170 m.s. Länge, 3.85 oder bei nahe 4 m. mittlere breite. (Schwere) .

Ich glaube dies ziemlich vorsichtig berechnet zu sein.

Ein grosser Teil des am Tage liegenden Ganges war bei meinem Besuche im Juli Monat 1910 von Schnee bedeckt. Ich habe aber diese Partie früher (in 1903) gesehen, weshalb ich weiss, dass der Kalkspatgang hier, wie bei dem Grevillegang sehr mächtig ist.

#### Im Parallelgang ausgenommene Proben.

A). 10 Tonnen an Humboldt & Krupp gesandt.

Es wurde in Ort auf 32 m. gegen Ost auf Kalkspatgang von 35 m bis 50 m. ostlich für den Schacht, hauptsächlich im Orte und durch etwas Strossenarbeit im Ganzen 30 Tonnen ausminiert. Hiervon wurden etwa 8 Tonnen ausgenommen, während der Rest- der Armste- zurückgelassen wurde. Dies armes Erz war hauptsächlich Wascherz und übrigens ohne Gehalt.

Ohnedem wurden vom Brecciegang( In Ort 32 m und 5-10 m West) 2 Tonnen ausgenommen, welche im Ganzen so abgesandt wurden, wie sie genommen waren, also unsortiert.

B.) Vom Kiese an den Berghalden vom Kalkspatgange im Ort 32 m.

Laut spätere Mitteilung ist der Ort im Etage 32 m. (bei meinem Besuche 68 m.) Länge vom Schachte) jetzt bis Anfang September ~~xxxx~~

in einer Länge von 15 m. eingetrieben, weshalb die Länge des Ortes jetzt ca. 80 m. ist. In den innern 15 Meter war üblich gutes Erz (klumpig und ziemlich rein nahe des Harns) teils mit Erzschutteln der benachbarten Bergarten gemischt. Die ersten 5 m. (also in der Partie 64-72 m) ist die Mächtigkeit des Ganges unbekannt (mehr wie Ortsbreite 2 m) die nachfolgenden 5 m. zeigt eine Mächtigkeit von 1/2 m. herunter, dieselbe wächst dann wieder und der Gang zeigt jetzt 1 m. Ortsbreite 30 m. vom Schachte.

Die Streifen ist den ganzen Gang gleichmäßig gemessen (auf Partie 64-80 m). Der Streifen wird nicht mehr als 1 m. breit. Es ist zu bemerken, dass der eigentliche Gang nach dem Verlauf des Ganges im Tage erst ca. 90 m. vom Schachte entfernt ist.

#### Vom Parallelgange ausgehende Stollen

A. 10 Tonnen an Harnstein und Krupp gemischt.

Es wurden in Ort 32 Tiefe 32 m. bis 35 m. und 35 m. bis 38 m. ostlich des Schachtes, im Harnstein, in Schram und ausserdem etwas bei Streifen, 1. Tonnen an Harnstein. Hiervon wurden ca. 6 Tonnen ausgenommen, während der Rest im Harnstein zurückgelassen blieb. Das Erz war meist etwas kassiert, streifen und ohne Gehalt).

Ausserdem wurde in Brecciegang (Ort 32 m. und 3-10 m. gegen West) 2 Tonnen ausgenommen, welche am Schachte verbleiben gelassen wurden.

B. Vom Kiesel an den Berghalden der Harnstein in Ort 32 gegen Ost wurde von der Kieselgrube, Harnstein und Harnstein-Fond 7 ausgenommen.

#### Erzmineralien

Kupfererz teils in ziemlich reinen bis zu grossen Klumpen, teils in Körnern, besonders in dem sogenannten Streifen Erz das Kupfererz fein imprägniert.

Schwefelkies nach Augenschein am Ort 12 bis 13, aber nicht viel Kupfererz.

es ist nur ein Bruchteil Magneteisen gegen Kupfererz. Eisenglimmererz kommt auch vor, nur aber als mineralogische Seltenheit.

Magnetkies fand ich nicht, dies spielt somit hier keine chemische Rolle. Eine Bagatelle Zinkblende, dann und wann ohne Bedeutung aber. Bleiglanz wurde nicht wahrgenommen.

Das Verhältniss zwischen Kupferkies & Schwefelkies wird auf Grund des von mir ausgenommenen Durchschnittsmuster berechnet, es wird bemerkt, dass die zu Analyse gesandten Durchschnittsmuster etwa 50 Kg. pr. Stck wiegen. Endliches Feinzermalmen sowie Analyse wurde von Chemiker Dr. O.N. Heidenreich (welcher früher mein Assistent war und ein sehr gewissenhafter Chemiker ist) unternommen. Der Kupferkies hält 34.6% Kupfer 30.5% Eisen und 34.9% Schwefel und der Schwefelkies hält 46.7% Eisen, 53.3% Schwefel.

Vom Kupferprozent der Analyse wird berechnet wie viel Schwefel im Kupfer gebunden war. Der Rest des Schwefels wird als in Schwefelkies eingehend betrachtet. Man berechnet hierbei die prozentliche Menge des Kupfer & Schwefelkieses. Die vorhandene Menge der Zinkblende ist so unbedeutend, dass sie ausser Betrachtung gesetzt wird. Das Unaufgelöste ist mit etwas Klorit, Hornblende etc. gemischt.

Die Gangmasse besteht aus Kupferkies & Schwefelkies unauflösliche und unauflösliche Silikaten, welche meist Kalkspat sind, sowie etwas Magnetit, Eisenglanz, Zinkblende etc.

Die Qualitäten letzteren wird willkürlich zu etwa 1-15% veranschlagt. Die auflösliche Menge, meist Kalkspat kommt heraus, wenn man die Menge anderer Mineralien von Hundert % subtrahiert.

| Analytische Bestimmung |       | Van Kupfer & Schwefel berechnet |               | Analys. Best.   |  | Rest berechnet meist Kalkspat |
|------------------------|-------|---------------------------------|---------------|-----------------|--|-------------------------------|
| % Kupfer               | Su. % | % Kupf Kies                     | % Schw. Kies. | % Unauf gelöst. |  |                               |

Smelzerz A.

H. H. Smith 1903

Norges Geologiske Undersøkelse

Bergarkiv

Rapport nr.: 2860

## Report

on

The Jæverluft Copper Mine, Norway

Beritsjord

The Altevord not far from the place called Kvalsund, county Sørmarken is the Jæverluft mine situated. The distance to the sea will be about 15 km. and the height about it some 150 metres. The nearest place in Kvalsund, marked on the map with Beritsjord, is a good harbour and will allow steamers to come up close to the shore. There are no roads to the mine and the place is without any communication. The mine is lying on a barren place without any vegetation, but still not so very exposed to the wind. All the transport has to take place in winter. Horses cannot be got here.

The nature of the formation is diverse

and exhibit interesting with others and quite better. These letters are so many the richest copper ore as well as bismite, copper-plant, with some copper pyrites sometimes mixed with them, then, speakable can even be seen. There is not so much work done as in the copper-plant continuous furnace and these rich ore only were to be seen. The top. Malachite could be seen for many miles in length and in places, but as there is no work done at all, it is difficult to say thing about these outcrops of copper ore. The one place was a little evidence in the mine a few miles on the road that had a NW-SE direction. A top of about 50° due NW. Such copy, we could be seen in the distance that the hole consists of. The ore of it was about 900 meters.

Strike was N-S with a dip of some 60° due  
W. In both these places could well de-  
fined lodes be seen carrying the rich-  
est copper-ore and copper-pyrites in  
dolomite and quartz. The cutting was  
120 metres wide and driven about 12  
metres along the strike. The lode had  
about the width as the cutting was  
wide. The other cutting was of the  
same appearance and shape. Some chlo-  
rite could be seen close to the country  
rock. Both these places were looking  
very good and the copper ore was  
distributed almost whole over the  
surface of the lode.

The ore that is won by the investi-  
gation work is partly sorted and  
laid up in a few heaps. A sample  
was taken from one of these heaps  
and it assayed:

Far too little work is done to say  
whether the mine will turn out  
to be a success or not, but to  
judge from the Naeverfjord mine,  
that is not far from here, and

which it resembles very much,  
believe it is well worth taking  
up, if the terms are favourable.  
I doubt all these extremely rich  
norwegian copper-deposits to be  
any continuing in depth and  
they have big extension on the  
face, anyhow till it is proved  
little more.

Killingdal Mine Norway 12<sup>th</sup> Nov.

H. H. Smith.

Navn:

Lvitbergets Kobberforekomster.

Beskrivelse og navn: Segelnæs fjeldets KobberforekomsterBeliggenhet: Segelnæs fjeldet, Vangsund ca. 3 mil syd for  
Hammerfest. Kvalsund herred. Finnmarkens Amt.Transport til: Deres beliggenhet nær sjøen (100-1000 m)  
Isfri god havn.Beskrivet av: Rapport av Berging. Aug. Siljeström 20/8-1913  
(svenska)Geologi:

Lange Segelnæs fjeldets S.V. skraaning

Malm:

opptrer paa en langede av 3-4 km (efter kartet)  
en mengde forekomster førende kobberkis og  
litt Svovlkis. Disse optrer sammen med Kvarts  
og Kalkspat og optrer dels i grønne skifer (sand-  
synlig presset gabbro eller diorit) og dels knyttet  
til en meget finkornig gabbro-diorit.

En del gange er rone kontaktadannelser mellom gab-  
bro og dolomit. Gangene staar tydelig i sammen-  
heng med de eruptive etterrikninger av de store  
gabbromassiver som findes i ønen.

Gangenes langdeutetrkning, mægtighet og malmfø-  
ring er meget variable. Enkelte steder kan kontinuer-  
lig gang følges kilometervis.

Mægtigheten er ofte meget liten - kan som en spræk  
i fjeldet. Mægtigheten kan naa op til flere meter.

Malmføringen er vistnok meget liten paa gangene  
Malmen er som regel anordnet inntil gangenes kontakter  
og særlig mot gangenes begge ender

Malmen synes hovedsagelig vare opberedningemalm.

Historie:

Kobberforekomsterne i Segelnæs fjeldet blev opdaget  
i begyndelsen av 1900 aarene. Endel skjærpningsar-  
bejder er udført. Her gaarden Lvitberget er drevet  
litt stolladrift og litt malm er brudt og solgt.

I den nordlige del av fjeldet harimot Segelnæs har  
Kaaffjord kobberberk drevet undersøkelsesarbejder og  
har indrevet 3 stoller.

Produktion:

Ved Kvitberget er utbrudt ca. 20 ton malm a 8 % Cu  
som er eksporteret. Tidligere skal noget malm være brudt  
og solgt til Haafjord Verk.

Eiendomsforhold: 1913 oieede E. Arntsen 10 mutinger i feltet. 1916  
blev Kvitberget Grube tilbudt E.K. av skjæreren, lappen  
Birger Kristiansen, Ballangen.

Anmerkninger:

Kobberforekomst ene i Begelnsfjeldet er vistnok smaa,  
förende hovedsagelig opberedningsmalm og lav malaprocent.

/ Rg.  
15-2-1920

Bergarkivet

Rapport nr. 367

Kristiania den 26 november 1918

A/S. Porsa Gruber.

Kristiania.

Ifølge det opdrag, som De har givet mig, tillater jeg mig herved at afgive rapport om Deres gruber i Porsa. —

De dokumenter, hvorpaa jeg bygger min udtalelse, er følgende:

Bergmester Damms beskrivelse av gruberne datert 12 nov. 1918.

6 grubekarter i maalestok 1/200, hvorpaa Bergmester Damm har indtegnet de i beskrivelsen anførte geologiske observationer.

6 grubekarter over Grevilles grube og 4 over Michelsens grube, alle i maalestok 1/400. — Gangforholdene er indtegnet av Hr. Ingeniør Sundberg. Jeg har ved sammenligning konstatert, at disse karter i alt vesentlig stemmer med Bergmesterens karter og beskrivelser.

Geschworners Rasmussens rapport av 16 november 1918 om den av ham kontrolerte prøvetagning i gruberne.

Norsk kemisk Bureaus certifikat for analyser av Geschworners Rasmussens prøver. —

Paa grundlag av dette materiale er det mulig at opgjøre sig en bestemt mening om forholdene.

De to gruber er anlagt paa 2 næsten lodretstaaende dolomitgangar,

Norges Geologiske Undersøkelser

Bergarkivet

der løper parallell i 110/140m, 3 avstand. Gangene er <sup>av</sup>ustø karakter og av meget blende mægtighet. Gangmassen er paa høist uregelmæssig maate i større eller mindre grad indsat med kobberkis. Det synes ikke mulig at utfinde nogen regel for malmens fordeling paa gangflaten, og det er neppe gjørlig i praksis at uttage de rikere gangpartier og la de fattigere gjenstaa. Gangene maa derfor, stort seet, anlegges i sin helhet, og gangmassens gjennemsnittsgehalt blir derfor avgjørende for bedømmelsen av grubernes drivverdighet.

Michelsens grube.

Geschworneren har tat 4 prøver paa tilsammen 71 t. der fordelte sig saaledes som denne tabel viser:

|           |                                                |                                       |
|-----------|------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Etage 32. | Prøve VIII representerer ca. 125m <sup>2</sup> | gangareal og er tat av 37t. gangmasse |
| " " " IX  | 90"                                            | " " " " " 17 "                        |
| " " " X   | 100"                                           | " " " " " 13 "                        |
| " 64 " XI | 25"                                            | " " " " " 4. "                        |

Analyserne viste følgende gealter:

|      |                |
|------|----------------|
| VIII | 0,54 % kobber. |
| IX   | 0,37 " "       |
| X    | 1,16 " "       |
| XI   | 1,33 " "       |

Under hensyntagen til den vekt, som de forskjellige prøver maa tillegges proportionalt med det gangareal, som de representerer, blir resultatet, at etage 32 i gjennemsnit holder 0,69 % kobber og

" 64 2" " " 1,33 % ".

I etage 64 er der kun opfaret og prøvetat et gangareal paa ca. 25m<sup>2</sup> og dette er for ubetydelig til at vi kan ta hensyn til det ved grubens bedømmelse.

Det store resultat blir da, at den kjendte del av grubens gangmasse i gjennomsnit holder ca. 0,7 % kobber. En saa lav gehalt kan for tiden og under givne forhold ikke utvindes med fordel. Det er ganske sikkert, og grubens kjendte del maa derfor karakteriseres som udrivverdig. Alt hvad der kan tilraades, for den man skriker til nedleggelse, er at drive en feltort mot øst i etage 64 til klarering av det der prøvetagne gangpartis fortsættelse; thi om der end hittil ikke er paavist noget drivverdig gangparti av betydning, er der jo altid nogen chance for at fortsatte undersøkelser kan gi et bedre resultat.-

Om chancens størrelse tør jeg nu-uten at ha studert forholdene paa stikkort-blot antyde, at den efter et løst forhaandsskjøn ikke synes fristende stor.-

*antles*  
sevilles grube.

Forekomsten kan fra formens side rent skematisk anskueliggjøres ved billedet av en bred kile med eggen ned. Hensyn til dimensioner fremgaar av følgende tabel.

| Dyp      | Længde m. | Gjennomsnits<br>mægtighet.<br>m. | Horizontalt malm-<br>areal 2<br>m. |
|----------|-----------|----------------------------------|------------------------------------|
| dagen    | ca. 130   | 4,35                             | ca. 565.                           |
| Etage 12 | " 113     | 3.89                             | " 440                              |
| " 44     | " 80      | 3.75                             | " 300                              |
| " 74     | " 73      | 2,19                             | " 160                              |

Forekomsten er, saavidt sees kan, helt opfaret i felt i alle etager,

utenfor den kjendte del kan der derfor kun regnes med fortsættelsen mot dypet  
 is utviklingen fortsætter videre i samme grad, som tilfældet har været fra eta-  
 44 til 74, vil magtigheden allerede ved ca. 100 m, s dyp være gaat ned til ca. 1 m  
 ifølgelig kan forholdet mot dypet vise sig at være et helt andet ved saa ir-  
 gulære forekomster som Porsas, men det er neppe bergmandsmæssig forsvarlig nu  
 regne med eller basere sig paa, at forekomsten gaar længere end til ca. 100 m.  
 p med brytverdig magtighet. Hvad der findes av malm under 100 m, s dyp maa først  
 avises. -

Fra Grevilles gang har Geschwornor Rasmussen tat 6 prøver, hvis betyd-  
 ng vil fremgaa av denne tabel:

| Etage | Prøve merket | Prøven<br>representeret et<br>gangareal paa. - | Prøvens op-<br>rindelige<br>vegt. | N.K.B.'s analyse<br>% kobber. |
|-------|--------------|------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| 12.   | I            | 30m <sup>2</sup>                               | 3 t.                              | 0,56                          |
| 12.   | II.          | 410"                                           | 6 "                               | 0,76                          |
| 44    | III          | 3000'                                          | 12 "                              | 1,94                          |
| 74    | IVa          | 70 "                                           | 4 "                               | 2.51                          |
| 74    | IVb.         | 75 "                                           | 2,5"                              | 0,59                          |
| 74    | V            | 15 "                                           | 2"                                | 1,03.                         |

Det lille parti, der representeres av prøve I, er de vestligste 20 m.  
 gangen i etage 12 og kan gjensettes. Vi sætter det ut av betragtning paa grund  
 dets alt for lave gehalt.

For etage 74 beregner vi en gjennomsnittsgehalt paa samme maate som

blev gjort for Michelsens grubes vedkommende.

Resultatet av Geschwornernes prøvetagning blir da, at der i etage 12 findes 410 m<sup>2</sup> gangareal med 0,76 % kobber

|    |     |      |   |   |
|----|-----|------|---|---|
| 44 | 300 | 1,94 | " | " |
| 74 | 160 | 1,47 | " | " |

For partiet mellem etagerne 12 og 44 blir gjennomsnittsgehalten

1,26 % kobber

for partiet mellem etagerne -----44 " 74 " " 1,78 % "

Det førstnevnte parti utgjør ca. 10700 m<sup>3</sup>

det sidstnevnte " " " 6500 "

er med fradrag av ca. 7 a 8% for bergfester og saaler - henholdsvis ca. 30000 ca. 18000 ton malm.

Det endelig resultat av Bergmesterens og Geschwornernes arbeide altsaa, at der er paavist ca. 30000 t. malm a 1,26 % kobber og

" 18000 t. " 1,78 % "

Tilsammen ca. 48000 t. -----1,46 % kobber.

Nogen malm udkværr denne er ikke konstatert, men det er tilladt at regne med som høist sandsynlig 10000 a 12000 t. malm av samme gjennomsnittsgehalt under etage 74.

Alt i alt skulde man saaledes kunne basere sig paa ca. 60000 t. malm a 1,46 % kobber. Denne kvalitet kan, naar gruben skal drives bergmæssig, vanlig avbygges paa kortere tid end 4 aar motsvarende en aarlig avbygning paa 10 a 25 m. vertikalt pr. aar. Man kan selvfølgelig regne med ca. 15000 ton malm a 1,46 % kobber pr. aar i ca. 4 aar.-

Ved at skilde

Ved et skeidetap, opberedningstap og smeltetap paa tilsammen 25 % motsvarer dette en kobberproduktion paa ca. 170 ton pr. aar i 4 aar.-  
er meget ringe utsigt til at naa høiere, hvis man ikke finder nye drivværdige agpartier.-

Efter mit skøn er der for tiden liten grund til at haabe paa, at, paaregnede 60000 t.a 1.46 % kobber kan nyttiggjøres med nevneverdig gevinst  
man exploitere grubens kjendte del med ballance i regnskapet, skulde jeg anse  
for ganske godt gjort.-

Med Høiagtelse

wegen in gerader Linie 4,2 Kilometer vom Hafen am Fjord.see.  
240 à 250 m. ueber das Meer. - Regenhoeh: ca. 800 mm. pro Jahr. - Klima  
im Winter: an den Gruben ausserst selten niedriger als  $-13^{\circ}\text{C}$ .  
am Fjord (eisfrei) selten niedriger als  $-12^{\circ}\text{C}$ .

0112  
Kvalun

Grosse Wasserfalle in der naechsten Naeho der Gruben.  
Leichter Zugang von Arbeitern.

G. E. C. L. O. G. I. : Zwei, beinahe parallele Erzgange (Spaltengänge)  
mit ueberwiegend Talkspat nebst etwas Quarz, Chlorit, Hornblende  
u. s. w. durch die Gänge des Schiefersteins, Abstand zwischen  
den zwei beinahe parallelen Erzgängen: 115 - 130 m. Die zwei Erz-  
gaenge stehen beinahe senkrecht (fallen  $30-35^{\circ}$ ).

Der eine Erzgang (Greville-Gang) aufgeschlossen in einer  
Laenge von 110 m., und der andere Gang (Parallelgang) aufgeschlos-  
sen in einer Laenge von 170 m., die Laenge des Gangkluettes ist  
aber grosser.

Maechtigkeit der Gaenge, ganz bedeutend, meist 3 bis 5 m.,  
gelegentlich 6 - 9 m.

|                                              | Greville-<br>gang  | Parallel-<br>gang  |
|----------------------------------------------|--------------------|--------------------|
| Aufgeschlossene Laenge                       | 110 m.             | 170 m.             |
| -----                                        | -----              | -----              |
| Area (Horizontalquerschnitt) des<br>Ganges   | 450 m <sup>2</sup> | 650 m <sup>2</sup> |
| -----                                        | -----              | -----              |
| Durchschnittliche Maechtigkeit des<br>Ganges | 4.1 m.             | 3.85 m.            |
| -----                                        | -----              | -----              |
| Tiefe des Schachtes                          | 74 m.              | 64 m.              |
| -----                                        | -----              | -----              |

In beiden Gruben sind zwei Etagestracken getibau; siehe  
die Grubenrisse.

ERZMINERALIEN: Kupferkies und Schwefelkies, ungefaehr im Verhaelt-  
niss: 2 Teile auf 1 Teil Schwefelkies. Dabei ein ganz wenig Magnet-  
it nebst Spuren von Zinkblende.

Ein kleiner Scheidungsversuch von Prof. Vogt an einer  
Durchschnitts-Stelle des Grevilleerganges ergab:

Bergens Geologiska Undersokelse  
Bergarkivet

2.70% Cu  
 Mascherz (Aufbereitungserz) mit  
 taubes (oder an Kupfer armes) Gestein

Durchschnittsproben des Grubenkleines ergaben (nach

st):

|               |                                  |           |
|---------------|----------------------------------|-----------|
| Greville-Gang | (Durchschnittsstelle             | 1.37% Cu. |
|               | (an einer relativ reichen Stelle | 3.55% Cu. |
| raibl - Gang  |                                  | 1.67% Cu. |

Eine Reihe anderer Durchschnittsproben der Erzgaenge  
 von 2 oder etwas ueber 2% Cu ergeben. An den reicheren Stellen  
 enthaelt das Haufwerk 3 - 4% Cu.

Prof. Vogt basiert seine Kalkyl fuer den Greville-gang  
 (der am meisten aufgeschlossen ist) darauf, dass

100 tons gebrochene Gangmasse liefern werden:

|                                         |         |
|-----------------------------------------|---------|
| 20 tons Schmelzerz mit analytisch       | 6.5% Cu |
| 30 tons Aufbereitungserz mit analytisch | 1.7% Cu |

Er meint, dass diese Voraussetzung sehr vorsichtig gehalten  
 werden ist.

AUFZUSATZ: Gegen der grossen Maechtigkeit der Gaenge werden die  
 Grubenkosten sich niedrig stellen, dabei ist die Entfernung von  
 den projektierten Anlagen eines Aufbereitungswerkes nebst einer  
 Schmelzhuette nahe am Hafen nur ca. 4 Kilom.

Prof. Vogt berechnet:

100 tons Haufwerk in Grubenkosten = 300 Kr., Drahtseilbahn nach  
 dem Berg = 30 Kr., Handscheidung (auf Pluckband) = 75 Kr., Auf-  
 bereitung von 30 tons Mascherz = 90 Kr., Transport zur Huette  
 = 30 Kr., Sum. 525 Kr., dass vorsichtiger Weise zu 570 Kr. erhoeht  
 wird.

Es wird vorausgesetzt, dass hierdurch wird erhalten:

|                  | Analytisch % Cu. | Nach Abzug<br>aller Ver-<br>luste | Netto<br>Tons Cu. Inhalt |
|------------------|------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| 20 t. Schmelzerz | 6.5% Cu.         | 5.75%                             | 1.15 t. Cu               |
| 30 t. Mascherz   | 1.7% Cu          | 1.1%                              | 0.33 t. Cu               |

## O v e r s i k t

over

diamantborhullene ved Bachke Grube.

(Foreløbig orientering ved kartskisse). *det første boringshul*

Norges Geologiske Undersøkelser

Bergarkivet

Rapport nr. 305

Således som vi tidligere har meddelt i de ukentlige rapporter er der hittil utført 3 diamantborhuller i Bachkefeltet. Videre er der nu et 4de hul under boring ved Schütz grube så vi snart har ialt 4 huller utført.

Det førstehul nr.1. Se kartskissen av 28/6 1927. Kartskissen er sammenstillet efter de gamle karter, men om disse er ganske riktige tør vi ikke si sikkert. De gir inidlertid en god orientering.

Det første hul nr.1 er anbragt ca. 90 meter i nordvestlig retning fra skakten og står med fald av  $60^{\circ}$  lodret mot strøket. Efter strøket skulde det være ca. 75 meter fra skakten og ca. 25 meter ind i det hengende. Se skissen. Borhullet går i grønsten den hele vei undtagen øverst-oppe skar den en smal kisstripe 0.10 cm. Borhullet påtraf en malmzone i dybde fra 37.5m. - 40.5 m.  $\pm$  3.0 m. efter borhullet. Der kom ingen kjerne op fra hullet og bare til at begynne med en liten del av slam og vand kom op. Resten forsvandt i sprekker og revner i fjeldet. Der var dog spor av kis i den del av slammen som kom op, men det lykkedes ikke at få opsamlert noget av slammen tiltrods for at de hadde fått pålegg herom. Det var midt i koldeste vinteren og vanskelig at arbeide. Vi tror at det må være hovedgallgangen, da beliggenheten stemmer med retningen og våre beregninger. Vi hadde beregnet at finde den i ca. 40 meters dyp og fandt den fra 37.5 til 40.5 meter. Stort bedre kunde dette ikke passe.- Borhullet blev boret ned til 42.96 meters dybde. Her måtte vi slutte, da boret bøjte av så boringen blev vanskelig. Vi hadde ikke elektrisk <sup>m</sup>kåld til at forsøke at skyte ny fot for boret og måtte da flytte til neste borhul.

Der kan være en mulighet for at boret her i borhul nr.1 har gjennemsåret den malmzone som er påtraffet i tverslaget i etage 25, ca. 6 - 7 ind fra hovedgruben. Se vertikalskisse 1:500 og som borhul nr.2 har over-

Bergarkivet.

skåret i 41 - 43.5 meters dyp. I såfald ligger  
bortenfor. Det var derfor ilde at vi ikke fik  
et passende langt stykke så vi kunde overbevise  
at det er hovedgangen, men for at bli helt  
videre mod nordvest. Går nemlig hovedmalmen  
fortsetter den også forbi dette avsnitt og  
er senere undersøkt og opklaret, men dette

Borhul nr.1 blev utført midt på  
medde det uhyggelig koldt med snefok og storm i 500 meter.  
Men hullet blev gjort ferdig så langt vi hadde anledning til at

Borhul nr.2 blev valgt i tverslaget på 25 meters etagen. Se skisse  
og vertikalsnit 1:500. Det var meningen at søke malmen i hovedgruben mot  
typet og vore beregninger var at treffe malmen på ca. 70 meters dyp efter boret.  
Borhullet blev valgt med  $84^\circ$  fald fra partiet inderst i tverslaget og i tver-  
slagens retning mest mulig lodret strøket. Se skissen.

Borhullet går i grønnsten og påtraf først en malmzone fra  
41 - 43.5 - 2.5 meter. Denne malmzone fører mest svøvlkis som svak impregnation  
grønnsten, dessuten meget lite kobberkis. Kjernelengden var ca. 0.3 meter av  
grønnstensbiter med kisimpregnation. Kiszonens mektighet synes at være ca. 0.5 m  
og denne mektighet kan iakttages oppe i tverslaget, hvor man finder gangen igjen  
ca. 6 - 7 meter ind fra hovedgruben. Som denne malmzone viser sig i tverslaget  
og i borhullet så er den ikke drivverdig, men gangen kan jo i andre partier  
føre rikere malm, hvorfor den har krav på oppmerksomhet, senere hen. Borhul nr.2  
blev fortsat videre nedover under denne malmzone i grønnsten, men ved 62.4 meters  
dyp påtraf vi hovedmalmen som varte ned til 67 meters dybde (Se profilet 1:500.)

Malmen viste sig i borkjernen at ligne nøyaktig den malm som gjen-  
tar i partiet mellom etage 25 og etage 40. Der anstår rik kobbermalm sammen  
med kalk-kvarts og hornblende. De vil av den tilsendte gjennemsnit av kjernen  
se det karakteristiske i malmen. Kjernen fra dette borhul var 55 cm. lang målt  
på de opkomne kjernebiter. Der er således gått bort  $4.6 \pm 0.55 = 4.05$  meter i  
slammen. Utvilsomt er den rikeste og beste malm knust og ført bort av vandet  
under boringen til trods for utvist forsiktighet. Kobberkisen er nemlig så

så sprødt og sprukken og uregelmessig gangmasse som her. Det vil være indsendende at når man av 4.6 meters borchul kun får 0.55 m. borkjerne så vil man ikke få noget riktig billede av malmen i disse 0.55 meter, men man får dog ved se på den og ved at analysere den et sikkert fingerpek om at her foreligger det fin malm i hovedmalmen. Slammen har vi allerede fra først av git streng dre om at den skulde der tages nøie vare på, opsamles og tages gjennemsnitt- sve av. De har også her gjort sit bedste, men når fjeldet er så opsprukket fuldt av sprekker og revner som her, så går vandet og slammen bort gjennom disse sprekker og revner og man får ofte kun litet eller intet op gjennom llet hvor man kan samle slammen op og ta vare på den.

Følgen er at <sup>er</sup> det ofte vanskelig å få det rette indtrykk av borkjerne- stikkene om malmen, så er det endnu meget mere vanskelig at få noget indtrykk av slammen med hensyn til malmens sammensetning. Vi sender imidlertid også sve av slammen fra de huller, hvor det har lykkedes at opsamle litt slam, så kan få analysere også denne.

Borchul nr.2 blev boret ned til et totalt dyp av 72.7 meter, men fra 60.0 til 72.7 var der kun grønnsten hvorfor vi besluttet at flytte til neste borchul.

Borchul nr.3 blev valgt fra stossen av tverslaget på etage 25 ind i ryggen av gruben og videre ind over i sydvestlig retning. Se skissen. Borchullet blev valgt med en vinkel av  $25^{\circ}$ . Planen var at få undersøkt partiet videre i hengen av Bachkes grube og se hvad der kunde være skjult i høideryggen som går her. Det var vort håb at vi skulde rekke langt indover, så langt som vi hadde bor ca. 70 - 80 meter, men heri blev vi skuffet, idet vi kun nådde 2 meter efter boret. Se skissen 1 : 500.

Borchul nr.3 går i grønnsten den hele vei undtagen stykket mellem 5.5 og 6.2 m. hvor det overskjerer en malmzone i en lengde av 0.45 m. Se skissen. Malmen i denne malmzone er svak impregnation av svovlkis med litt kobber. På en ca. 5 - 10 cm. lengde var der vistnok malm i hullet, men denne blev sverre opknust under boringen, så der kom ingen kjerne av den. Kjernen av hullet viser en lengde av 25 - 30 cm. Opknusningen her er således ikke så r som i de andre huller. Denne i borchul nr.3 gjennemborede malmzone er visst-

nok i dette parti av meget tvilsom verdi, men derfor kan den holde partier av drivverdig malm. Zonen ligger nøie i retning av kisonen i orten ved svingen i Kvalsundstollen og ikke langt fra retningen til Puntervolds grube. Det er derfor sannsynlig at denne malmzone fortsetter nedover der.

Videre synes Lunds synk at være drevet i denne malmzone, så det ser ut til at den er av meget lang lengdeutstrekning, bare mektigheten og kobberinnholdet hadde vært noget bedre vilde malmzonen i borhul nr.3 ha ganske stor økonomisk betydning. Det er at håpe at der i enkelte partier i denne zone er drivverdige malmmengder og man må ha oppmerksomheten henvendt herpå under en eventuel drift av gamlegruben.

Man vil få mere klarhet over forholdene i dette avsnitt når vi kommer så langt at vi får boret avsnittet mellom Puntervolds grube og Bachkes grube. Vår plan var at føre et borhul ind fra orten A i Kvalsundstollen, (Se skissen) og i retning av fastmerket 5.73 på skissen. Kunde vi her få et tilstrekkelig langt bor frem vilde vi få gode opplysninger om de forskjellige kisoner i Kvalsundstollen; samt om eventuel forbindelse med kisonene i Bachkefeltet. Denne boring må dog utstå til senere hen. Pladsen er ferdig inde i stollen at tages i bruk når som helst vi kan gå igang her.

Som vi tidligere har nevnt måtte vi avslutte borhul nr.3 i 37.2 meters lengde, da boret begynte at bøie sig så sterkt at det blev vanskelig at drive det rundt. Vi skulde helst ha boret mindst 70 meter der, da der kan ligge malm videre bakover i dette parti uten at vi har noget kjendskap til dette fra dagen.

Borhul nr.4 blev valgt ved Schütz grube i dagen i det liggende av malmen 13.5 meter ind i liggen og 6 meter øst for synken. Borhullet har et fald på 60° og retningen er lodret strøket. Vi måtte sette borhullet på i liggen av hensyn til pumpevandet og vi håber at finde malmen i 30 - 40 meters dybde. Schützgrubens dybde er visstnok 12 - 13 meter efter stiger Sørnes' mening. Har har personlig arbeidet i gruben. Lengden av gruben i orten under dagen er også efter hans mening og efter gamle kart omtrent 12 meter. Orten er drevet i malmen mest i vestlig retning. I dagen har vi fundet malm langs strøket i gruben ca. 60 meter øst for grubesynkens åpning. Borhullet har hittil

gått i grønsten og er for tiden ca. 22 meter dybt. Det blir nødvendig at bore flere hul langs denne zone, da den vistnok fører ganske god malm. I alle tilfeller fikk man meget god malm i sin tid fra Schütz grube, men kanskje er malms mæktighet her ikke fuldt så stor som i Bachkes grube.

Prøvene fra diamantborhulkjernene sendes Dem i merket og indpakket stand.

Fra borhul nr.1 er der hverken kjernepróver eller slampróver.

Fra borhul nr.2

er der en gjennemsnittspróve av kjernestykkene i ca. 55 cm. lengde i hovedmalmen fra 62.4 - 67 m. ialt 4.6 meter. Desuten próve av den tilsvarende slam fra dette parti i borhullet.

Videre er der fra borhul nr.2

kjernepróve av malmzonen i hengen fra 41 til 43.5 m. tilsammen 2.5 meters borhullslengde med en optat lengde av kjernestubbene på ca. 30 cm. Slampróve herfra blev ikke noget av.

Fra borhul nr.3

fólgér próve av kjernestykkene 25 - 30 cm. fra malmzonen i 5.75 til 6.2 meters lengde efter hullet - 0.45 m. og slampróve fra dette borhul i denne malmzone.

Samtlige próver er uttatt som gjennemsnittspróver. Kjernestykkene er delt efter lengde i 2 like deler og slammet er godt blandet og kvartert med til disse próver. Sikkert er det imidlertid at malmzonene holder betydelig mere kobber end som disse próver utviser, da det meste av kobberkisen i disse zoner er gått bort med vandet i sprekker og revner i fjeldet, således som vi før har omtalt.

Resultatene av boringen er altså følgende:

Gamle Bachkes grube viser malmen sig at gå sikkert til et dyp av  $25 + 67 = 92$  meter eller med runde 100 meter, og går den så dypt så fortsetter den også sikkert meget lengere videre ned. Lengden av hovedmalmen i Bachkes grube er kjendt i ca. 90 meter i gamle gruben og efter all sannsynlighet kan man regne med at borhul nr.1 er i denne malm. Man får da en samlet lengde av ca. 140 meter og sannsynligvis er den også lengdere. Videre kan der være avbrytningsverdige partier i de to parallelle malmzoner inde i det hengende av

gamle Bachkes grube selv om disse zoner i de gjennembrede partier er fattige. Disse zoner som er avskåret av borhullene nr.2 og nr.3 (se vertikalsnittet 1 : 500.)

Videre har vi håb om at finde malm i Kvalsundstollen og i Puntervolds grube.

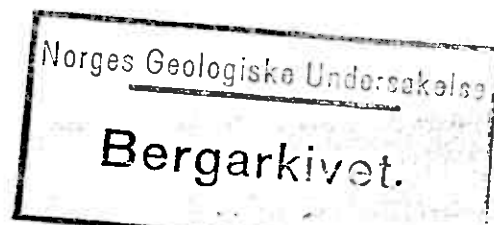
Endelig er der Schütz grube som kan komme til at vise sig vel værd at drive.

Senere skal vi komme tilbage hertil når de endelige borresultater foreligger.

Vi sender Dem tracingen for oversiktskissen og ber Dem godhetsfullt kopiere den i 6 eksemplarer og sende oss den sammen med kopiene tilbake til videre indføring av boringene.

De tar det antal eksemplarer av kopiene som De trenger ved hovedkontoret.

Erbødigst  
A. Kvalheim.



*Avskrift.*

R a p p o r t  
over

Bachkes grube pr. 29/8 1928.

Norges Geologiske Undersøkelse

Bergarkivet

Rapport nr.: 304

Såvidt det har vært mulig her at bringe i erfaring begyndte driften i Bachkes grube under Schüts ledelse høsten 1900 i september. Schüts fortsatte driften fra september 1900 til vinteren 1903. I denne periode blev skibet følgende malmlaster:

1 last på ca. 1000 tons, hvorav et parti var 20 % Cu og resten 12 % Cu.  
1 " " " 1700 "

3 smålaster på vel 130 tons - 400 tons.

Sum 3100 tons.

Efter Schüts drev Otto With for Kaafjord Kobberverk fra februar 1903 til april 1903. Senere utskeidet Paulsen til juni 1903

260 ton 20 % Cu

2400 " 10 " "

Sum 2660 ton

Norges Geologiske Undersøkelse

Bergarkivet.

Så kom Puntervold og drev fra december 1903 til høsten 1904. Under ham skibet man ca. 200 ton 1ste sort med 20 % tig malm. Efter Puntervold kom Siljestrøm fra høsten i november 1904 til oktober 1905. I denne periode der produsert

1ste sort malm 43.8 ton

2den " " 237.2 "

3dje " " 186.7 " -

467.7 ton skibet.

Andre produsert: Sylta 633.8 ton

Små malm 469.6 " -

1103.4 "

uten produsert: Ofyndigt 922.7 ton

Snåberg 2026.1 " -

2948.8 "

Produsert total sum

4519.9 ton.

1906 utskeidet igjen Paulsen for konkursboet av det igjenliggende ca. 400 ton

malm som var beslaglagt av arbeiderne og som blev solgt til Kaafjord. Der skal være utskeidet og sendt til Kaafjord ca. 2800 ton av subus sylte og småmalm med 3 - 4% Cu. Kaafjord Kobberverk kjøpte dette efter at den gode malm var ført bort.

Det er efter dette meget vanskelig at finde frem til de rigtige malmengder som hittil er producet i Bachkes grube.

De malmengder som her er angit er for det første delvis referert efter hukommelsen av Sørnes og Holmten og er derfor ikke så helt pålidelige. Et andet moment, som også spiller inn, er at der er skeidet og utført malm i de forskjellige driftsperioder, som hører i virkeligheten tidligere perioder til, idet den malm som har ligget på bakken en periode til neste, kan bli regnet 2 ganger i statistikken.

Vi skal inidlertid forsøke en sammenstilling av disse opgaver for at se nærmere på resultatet.

I Schüts tid skibedes ca. 1000 ton dels 20 dels 12% Cu-malm.

|            |   |   |    |   |    |   |   |   |
|------------|---|---|----|---|----|---|---|---|
| 1700       | " | " | 20 | " | 12 | " | " | " |
| <u>400</u> | " | " | 20 | " | 12 | " | " | " |

3100 ton m.

+ 500 " b.

Desuten skeidet man i Paulsens

tid til juni 1903

260 ton a 20 % Cu.

2400 " " 10 " "

2660 " m.

i Puntervolds tid

fra november 1904 til oktober

1905 sendtes ca.

200 ton 1ste sort malm

200 " m.

467.7 " 1,2,3dje sort malm

1103.4 " sylta og småmalm

1571.1 " m.

Desuten

922.7 ton ofyndigt

2026.16 " småberg

2948.86 " b.

sendt til Kaafjord

2800 ton 3-4 % Cu-malm.

2800 " m.

utskeidet i 1906

400 "

400 "

Totalt producet malm - berg

14179.96

Derav er altså

|     |                                   |
|-----|-----------------------------------|
|     | 10731.10 ton malm                 |
| og  | 3448.86 " berg                    |
| Sum | <u>14179.96 ton malm og berg.</u> |

Til kontroll av dette kvantum malm - berg skal vi gjøre følgende beregning. Efter gruberommene således som de nu anstår er der utbrudt ned til og med etasje 40

ca. 2900 m<sup>2</sup> gangflate.

Regnes med en gjennomsnittsmæktighet av 1.5 meter fåes totalt utbruft

2900 x 1.5 = 4350 m<sup>3</sup>.

Antages videre at man har en gjennomsnitt specifik vekt av 3.0, fåes en samlet malm - berg = 4350 x 3 = 13050 ton.

Der samlede sum av de forskjellige skeidninger og skibninger ovenfor på 14179 tonn synes derfor at ligge nogenlunde nær op til den virkelige produktion. Man kan derfor gå ut fra som noenlunde sikkert at der hittil i Bachkes grube er produsert

ca. 10000 ton malm og ca. 3400 ton berg.

Dette gir pr. meter avsenkning  $\frac{10000}{40}$  - ca. 250 ton malm. Hertil må da legges den mellom etage 40 og etage 25 gjenstående malm. Nedenfor skal vi komme tilbake til hvad man kan regne med av malmengder pr. meter avsenkning under etage 40.

Her er nu så godt som det på det nuværende stadium er mulig beregnet det totale kvantum malm som hittil er uttatt av gruben. Det som da gjenstår er hvad denne malm antages at holde i gjennomsnitt av kobber.

Som det vil fremgå av foranstående opgaver over malmengdene så er bare nogen få partier opgit med sit bestente kobberinnhold. Schüts og Puntervold og Siljestrøm angir bare malmsortene og der er ikke engang forlanges vedkommende opgaver over hvor meget der er av hver sort malm, men kun summen er angit. Det er av denne grund umulig at finde en gjennomsnitt av kobberinnholdet og heller ikke kan det totale kobberinnhold i malmen bestemmes.

Hvad man kan si med nogenlunde sikkerhet er, at første sort malm har holdt omkring 18-20 % Cu, 2den sort malm 10-12 % Cu, 3dje sort er mere

ubestemt, men antagelig kan den settes til 3-4 % Cu. Så kommer Sylta og småmalm, det som vi her på norsk kaller subus, som også er ganske ubestemt med hensyn til opgaver over kobberinnholdet. Man skulde dog anta at kobberinnholdet skulde ligge nær op til 3dje sort, nemlig 2-3 % Cu.

I denne forbindelse turde det være av interesse at nevne at der ligger mellom 3 og 4000 ton gods på grubebakken. Meget av dette gods er utskaidet gråfjeld, men endel er malm og malminpregnert berg. Det er dessverre umulig at angi hvor meget av dette berghalds gods er rent gråberg og hvor meget er malmførende, men efter sit utseende i overflaten av berghaldene at dømme, så er visstnok den største del av dette gods malmførende. Kobberinnholdet er heller ikke mulig at fastsette. Holmen opgir at han i 1916 tok nogen gjennemsnittsprøver av denne berghald. Resultaterne av disse prøver vil muligens finnes i arkivet i Bergen, mener han. Han opgir resultatene i berghalden at ligge mellom 0.6 og 1.8 % Cu. Der skulde efter dette ligge brukbart flotationsgods i berghalden.

Efter det som her før er nevnt kan der ikke av den tidligere produktion fastsettes noget om malms gjennemsnitts kobberinnhold. Man er visstnok på den sikre side om man til veiledning i dette vanskelige spørsmål holder sig til det resultat som diamantboringen i borhul nr.2 i Bachkes grube har git.

I borhul nr.2 i Bachkes grube viste kjernen i 1927 en kobbergjennemsnitt av 3.15 % Cu og slamm fra diamantborhullet holdt 6.03 % Cu. Meget av den beste malm knustes under boringen til slam. I alle tilfeller er det sikkert av gjennemsnittskobberinnholdet i dette hull og i dette parti av malmen ligger imellem 3.15 og 6.03 %. I andre partier av leiestedet kan kobberinnholdet være anderledes og efter det man hittil har set sannsynligvis gjennomsnittlig høiere. I alle tilfeller synes malms gjennomsnittlige kobberinnhold i de utbrudte partier at ligge betydelig høiere enn i borhull nr.2. Dette vil fremgå av hvad der er sagt tidligere om de forskjellige malm-partier, som er blit skaidet og sendt fra gruben i årenes løp.

Påregnelige malmengder under den hittil dypeste etage 40 i Bachkes Grube.

Den dypeste etage i Bachkes grube er på nivå 40. Under dette

nivå er intet arbeide gjort. Det som antydes utført på et kart fra gamle tide under etage 40 er ikke kommet til utførelse og tar sig noget besynderlig ut, da der enddog opgis malms gjennomsnitt av kobber, uten at der foreligger det minste forsøk på at konstatere det virkelige kobberinnhold ved forsøksdrift eller andet undersøkelsesarbeide.

Lengden av den kjendte malm i Bachkes grube kan gjennomsnittlig settes til 90 meter. Malmleiestedet er utvilsomt lengere, men det er fremdeles på det usikre hvor langt man kan regne lengden mot vest at være. Diamantborhul nr.1 ligger ca. 140 meter vest for lersleppen mot øst. Går diamantborhul nr.1 gjennom malmen, således som vi den hele tid har ment, så er en lengde av malm på 160 meter sannsynlig riktig, men sikkert er dette desverre ikke. Det riktigste her, er visstnok at sette 90 meter malmelengde som sikker og 70 meter som sannsynlig malmutstrekning videre mot vest (ivest nordvestlig retning). Malmtektigheten.

Ser man på de utbrudte gruberum, så viser malmen sig meget jevn i tektigheten helt fra dagen og ned til nivå 40. Malmtektigheten vil fremgå av følgende målinger. På etage 25 øst for skakten er målt følgende tektigheter: 1,7, 1,4, 1,2, 1,0, 1,6, 2,0, 1,8, 1,6, 1,0, 1,2, 1,3.

Vest for skakten: 1,2, 1,4, 1,8, 2,5, 0,8. Gjennomsnittlig  $23.5 : 16 = 1.46$  m

På etage 40 er tektigheten

øst for skakten 2,4, 1,2, 1,0, 1,4, 1,6, 1,5, 1,7, 1,8, 1,4, 1,5,.

vest for skakten: 1,5, 1,5, 1,3, 1,5, 1,5. Gjennomsnittlig  $22.7 : 15 = 1.51$  m.

De utbrudte gruberum gir inntrykk av at tektigheten har vært særdeles jevn, hvad ovenstående målinger av tektighetene på etage 25 og etage 40 bekrefter. Gjennomsnittstektegheten av malmen i de utbrudte rum kan settes til 1,5. Lokalt kan den variere fra ca. 0,8 til ca. 2,5 m.

Mot øst synes malmen at slutte i partiet ved den såkalte forkastningssleppe, som vistnok er en stor lersleppe med strøk langs Bachkefjelllets lengderetning. Østenfor denne sleppe er der også gangsprekker som går i grubegangens retning og som er kislørende, men malmmengden her er mere sparsom og svovlkisen er mere fremtredende i malmen. Mot vest fortsetter malmen fremdeles i grubestossen, hvor den mest malmførende kalk kvarts gang kniper og

sig sammen til ca. 20 - 30 cm. røktighet. Grønstenen ved siden av denne gang er visstnok også klossprengt, men dog meget fattigere malm. I orten mot vest for skakten på etage 40 ser det ut som om leiestedet deler sig, idet en gren går langs det liggende og er kilt fra den andre gren ved et grønstenparti. Malmsonen langs det liggende er hittil ikke undersøkt eller forfulgt med drift. Man har forfulgt malmen langs hengen og sluttet her når den er blitt for smal i dette parti. Langs det liggende av leiestedet anstår partivis endel fattigere impregnationsmalm, som ikke er medtat under driften hittil. Ved en eventuel avbygning av gruben med adgang til flotering av malmen vil det nok være lønnsomt også at medta denne del av malleiestedet.

Det kan nu være av interesse at se lidt nærmere på malmføringen og anstående malm.

Sikker tilstedevarende malm skulde da bli 90 x 1.5 x 3 - 405 ton pr. m. avs. Hertil skulde komme om malmen går så langt:

Sannsynlig tilstedevarende malm: 70 x 1.5 x 3 - 315 ton pr. m. avs. Tilsammen skulde der således kunne påregnes at være ca. 700 ton malm pr. meter avsenkning i Bachkes grube, hvorav vel 40 ton skulde være sikker tilstedevarende malm.

Kobberinnholdet av denne malm skulde efter resultatene i borhul nr.2 at dønnre ligge mellem 3.15 % og 6.03 % Cu. Imidlertid er bare et borhul i en såmas ~~all~~g malmsone altfor lite at legge til grund for en gjennomsnittsberegning. Går gruben mot ~~dypet~~ under etage 40 med samme gjennomsnittskobberinnhold som ovenfor etage 40, så synes kobberinnholdet mot dypet at skulde gjennomsnittslig ligge høiere end i partiet i diamantborhul nr.2. Det er imidlertid umulig at angi nogen bestemt verdi på grund av manglende pålitelige detaljer.

Efter Deres opplysninger av 6/3 1936 skulde der i gruben være avbygget inntil 4/9 1932 1035 m2 gangflate med 2200 ton a 11 % Cu.

600 " " 3 " "

500 " Berg.

): 7.95 % Cu i gjennomsnitt skeidet masse.

Dette gir 250 kg. kobber pr. m<sup>2</sup> gangflate. Regnes her mæktigheten 1.5 meter så blir der 1 m<sup>2</sup> gangflate 1.5 m<sup>3</sup> gang i fast fjell. Antar man videre at den spesifike vekt er 3.0, gir dette 1.5 x 3 = 4.5 ton malm med ovenfornevnt innhold av 250 kg. kobber. Dette gir et gjennomsnittlig kobberinnhold over disse 1135 m<sup>2</sup> gangflate av

5.55 % Cu i anstående gangmasse.

Malmen i de utbrutte partier i Bachkes grube har således vært særdeles rik. Bachkes grube var derfor i sin tid berømt netop for sin sjeldne rike malm. Det er mulig at malmen mot dypet under etage 40 er noget mindre kobberførende, men borhul nr.2 viser at malmen i ca. 90 meters dybde er særdeles god malm om enn den ikke når op til kobberinnholdet av malmleiestedet over 40 meters nivået. Der synes imidlertid intet iveien for at malmen i andre partier under nivå 40 kan være like rik på kobber som de hittil avbyggede.

Av andre malmførende zoner i nærheten av Bachkes grube er

#### Punternvolds gang

vistnok den betydeligste. Her produsertes i sin tid en særdeles god malm, men i meget mindre målestok enn i Bachkes grube. Malmen er vistnok både mindre i utstrekning og i mæktighet enn i Bachkes grube. Der er hittil intet gjort til nærmere undersøkelse av gruben.

Inne i det hengende ca. 25 fra Bachkes grube findes en gang som er gjennomboret med diamantborhul nr.3. Gangen er vistnok den samme som den Lunds synk i dagen er drevet ned i og den peker i lengderetning mot Punternvolds grube. Borkjernen holdt her 0.25 % Cu i gjennomsnitt i fast kjerne. Det er nok så fattig kobbermalm, men det er dog mulig at gangen i andre partier av samme holder rikere og drivverdig malm.

#### Schüts grube

ligger i nordøstlig retning av Bachkes grubes skakt. Der produsertes endel god malm, men forekomsten synes at være meget begrenset med hensyn til utstrekning. Et diamantborhul nr.2 blev boret ned ca. 10 meter fra dagåpningen og gjennom den sone hvor malmen skulde gå uten at treffe malm. Det er dog mulig at malmen trekker sig i felt på den anden side av dagåpningen, men her har der ikke hittil vært anledning til at diamantbore.

Konklusjonen her må etter disse opplysninger bli. Bachkes grube fører god malm videre mot dypet og er en liten med meget god og sikkert drivverdig kobbermalm forekomst. I de øvrige anvisninger fines der også malm, men her trenges mere undersøkelse og forsøk, før man kan ha nogen mening om drivverdigheten.

Det videre kjendskap og vurdering av Bachkes grube og andre anvisninger vil man få gjennom tilstrekkelig opfaring og forsøksarbeider. Den påbegynte senkning av skakten i Bachkes grube er et led i disse arbeider.

Her henvises forøvrig til undertegnede oversiktskart over Bachkes og Puntervolds grube av 28/6 1927.

Porsa, den 10 september 1928.

Erbdigst  
A. Yvalheim.

Norges Geologiske Undersøkelse  
Bergarkivet.

## R a p p o r t

for

Februar måned 1926.

Bergarkivet

Rapport nr.: 303

Sc 127

- - - -

Ved gruberne har produktionen været:

## I Greville

|                  |                    |   |                            |
|------------------|--------------------|---|----------------------------|
| Pall 10 til vest | 133 m <sup>3</sup> | } | 1053 ton malm 90 ton berg. |
| " 44 " øst       | 228.4              |   |                            |

## I Parsellen

|                    |                   |   |                 |
|--------------------|-------------------|---|-----------------|
| Etage 32 øst 5 lm. | 72 m <sup>3</sup> | } | 563 " " 125 " " |
| " 64 "             | 237.5             |   |                 |

Sun 670.9 m<sup>3</sup>

1616 ton malm 215 ton berg

Vinskjeidingen 208 vogne a 0.8 ton

166.4 " " 166.4 " "

1449.6 " malm 381.4 " berg.

I Greville har strossningsarbeidet foregået på pall 10 vest og strossningsarbeidet er nådd til ca. 20 meter fra skakten mot vest. Se profil-skissen vedlagt oversikt over grubenes tilstand pr. 15/2 1926 og vedlagte profiler.

Megttigheten i strossen mot vest er nu ca. 3 m. og denne tiltar efterhvert man nærmer sig skaktpartiet, som har største megttighet og den edste malm. Nedover i pallen vest for skakten avtar megttigheten og blir ca. 1.2 - 1.4 meter, nede bare 1.5 m. Denne megttighet synes at holde sig et ødt stykke nedover og vokser først helt nede ved saale 44 til omkring 4 m.

Der ligger nu igjen fra denne strosse vest for skakten på etage 4 omkring 50 ton malm utskutt og ikke opfordret.

Malmen under etage 44, mellem 44 og 76, synes at fortsette med megttigheter mellem 2 og 3 meter. Dog synes megttigheten at avta ned mot etage 6, så det neppe overstiger 2 meter. Malmen hernede går bare 15 meter vest for skakten til tverslaget, der slutt ind i hengen. Ved tverslaget er malmen

Bergarkivet.

god, men smal. Malmen fortsetter mot dypet i saalen vest for skakten, men synes ikke at bli større i mektighet i partiet nærmest under saalen på 76 mot vest.

I Greville etage 44 øst for skakten har vi utstrosset pallstrosse fra saalen på etage 44 og nedover. Øverst er pallstrossen ganske bred, ca. 8.5 m., men mektigheten avtar hurtigt nedover og kniper sig sammen til ca. 1.5 meter ca. 10 meter ned fra saalen. Malmen her i dette parti har i det sidste vært jevn og god og har fulgt næsten hele mektigheten. Man har tydeligvis her et av de bedre partier av malmen som synes å følge nedover langs skakten. Malmektigheten er under denne pallstrosse fremdeles liten, men synes dog at være omkring 3 meter nær skakten på 76. I partiet på 76 ca. 35 meter øst for skakten går imidlertid malmektigheten sammen til ca. 1.5 meter og et lite stykke lengere østover i etage 76 synes gangen aldeles at kile sig sammen.

Den eneste vei man kan ha håb om at kunne følge malmen i Greville med noget held er således mot dypet under etage 76, men her er såvel malmengden som malmektigheten mindre end øverst oppe i gruben.

Slike ganger pleier at være meget ustadige i mektighet. Det kan derfor hende at selvom mektigheten er liten på etage 76 så kan den bli større lengere mot dypet, men den kan også bli det motsatte. Kvaliteten av malmen over etage 76 i Greville synes derimot at være noget bedre og jevnere end lengere op i gruben. Der er dog noget mere svovlkis end ellers i malmen.

Skal driften gjenoptas bør der først settes undersøkelses og eventuelt opfaringsdrift igang så man har noget mere end hittil av kjendt malm der at av bygge. Der ligger nu utskutt fra pall 44 på saalen i etage 76 og opover hele strosserummet ca. 1100 ton utbrudt malm.

Over etage 76 anstår i fastgang

ca. 4000 tonn i fast berg

Sessuten som nevnt " 50 " løsskutt på etage 44

og " 1100 " " " " 76

Tilsammen ca. 5150 ton over etage 76 i Greville.

På etage 44 til øst tæt ved skakten har vi vært nødt til at sprengte en

vandkum for fløtvandet til våren og at montere pumpen på 10 op her, da pumpen på 76 er forliten til at klare vårflommen under sneløsningen.

I parallelgangen har driften foregått på etage 32 til øst hvor der er utstrosset 72 m<sup>3</sup> fjeld og sprunget 5 løbende meter stigort. Strossen på etage 32 er rensset godt i taket og dette skulde nu være rensset så godt og forsvarlig at det vil stå mens man tømmer etage for malm og avstrosser etage 64.

På etage 32 begynte malmen i østre linse ca. 100 meter fra skakten med 4 meters mektighet. Her var malmen yderst fattig på kobber og bare enkelte mindre partier var bedre malmførende. Lengere indover mot øst tiltok mektigheten og nådde omkring 11 meter. Malmføringen var her også ganske pen. Videre indover mot øst ca. 150 meter (øst for skakten kiler pludselig malmen sig hårdt sammen til en ubetydelig mektighet. Mektigheten i øststrossen av strossen er øverst ca. 0.6 og nederst ca. 1.0 meter. Der anstår fattig og ujevn malm i hele østpartiet i strossen. Grønstenen synes at sette en stopper for malms videre forløp mot øst. Den hele lengde av malmen her på etage 32 er derfor omkring knappe 50 meter. Høiden av strossen vil fremgå av oversiktsprofilet på kartskissen vedlagt min oversikt over grubernes tilstand pr. 15/2 1926 og vedlagte skisse og kan settes til nogen og tyve meter mellom saalen og strossetaket. I parallelgangen på etage 32 viser malmen sig at være fattig i øst og vestpartiet av linsen, men rikere i det centrale parti av malm-linsen. Det er således det samme forhold som i Greville hvor den rikeste malm ontredet rundt skaktpartiet i centrum av malm-linsen. Hvorvidt man kan finde malm av betydning videre mot øst på etage 32 synes meget litet sansynlig, da grønstenen i dagen synes at avskjære malmgangen nede ved vandet. Der ligger nu i dette strosserum utbrudt ca. 4000 ton malm.

Mot vest på etage 32 går vistnok gungen videre, men den er meget fattig på kobber og dertil avtar mektigheten sterkt. Der er her ingen malnav betydning før man kommer til vestre malm-linsen ca. 14 meter vest for østre linse. Denne vestre malm-linse synes både avgjort fattigere og smalere end østre linse. Mektigheten i vestre linse kan omtrent settes til orts-

bredden ca. 2 meter.

I partiet ind til skakten på etage 32 er der ingen malm, men i selve skaktpartiet anstår der en smal malm vest for skakten. Den kan være ca. 1.5 meter nægtig og er der i år strosset lidt ut her av forholdsvis god malm. Malmen her synes ikke i etagehøiden at gå længere vestover, men stiger steilt opover mot dagen i vestlig retning. Det synes mærkelig at man i dagen kan følge malmen videre vestover fra skakten langs stollnivået og ned i myren og man skulde anta, at man mot dyret under denne strekning skulde påtreffe malm. Forholdet opfordrer til nærmere undersøkelse.

På etage 64 i parallellen anstår østre malmlinse omtrent i samme avstand fra skakten som linsen på etage 32. Den er vistnok nogen få meter længere øst for skakten end i etagen ovenfor. Nægtigheten er den samme til at begynne med 4 meter. Malmen tiltar i østre linse hurtig i nægtighet og er ved synken ned til 96 omkring 11 meter nægtig. 5 meter øst for synken klemmes gangen sammen til ca. 4 meter av en grønsten og deles i to. Den sydligste gang følger orten videre østover og har en nægtighet av ca. 4 meter. Der er utstrosset takstrosse langs orten næsten til skram i orten. Et stykke inde i orten synes grønstenen at gå lidt tilbake, så malmen blir noget nægtigere, men nægtigheten er dog også her ikke stort mere end 4 meter. Malmens lengde synes også her at være omkring 50 meter.

Malmføringen i østre linse på etage 64 er meget liten lengst mot vest. I midten av linsen er der vakker malm over hele linsens nægtighet og der hvor nægtigheten går ned til omkring 4 meter fortsetter malmføringen ned at være ganske gid langs hele orten og takstrossen helt frem til østligste stoss i orten.

Det er dog neppe sannsynlig at malmen i dette nivå vil fortsette noget synderlig utover de ovenfor nevnte 50 meters lengde mot øst, da malmen både i etagen ovenfor og under synes at ta slut i denne linse så langt mot øst.

Der er i takstrossen på etage 64 i februar måned utbrudt 237.5 m<sup>3</sup> malm. Takstrossen er ført frem langs orten helt til et par meter fra den gamle ortstoss mot øst. Denne malm har vært av den bedste som vi har fordret

fra østre linse. Malmen optrår forøvrig ikke bare i kalken men tillike også tildels i grønsten som klemmer malmen sammen i det østligste parti. Den nordligste malmgang er meget ubetydelig og spiller derfor ingen økonomisk rolle.

Under etage 64 i parallellen fortsetter malmen like ned til etasje 96 men den synes at dele sig i to parallelgange. Den ene gang følger hovedorten til tredje tverslag hvor gangen stanser mot øst. Mot vest kan den følges ca. 15 meter vest for synken, men her er zonen bare 1 meter megtig. I tverslagene på 96 øst for synken kan man finde malmzone. I første tverslag øst for synken er der bare impregnert malm i gangen. I andet tverslag er malmen ganske god, men i tredje tverslag på 96 øst for synken synes malmen at kile sammen. Disse to malmganger er på det megtigste 2 og 1.7 meter. Hvorledes malmgangen er mot vest fra 1ste tverslag øst for synken er ikke godt å si, men der er mulighet for malm. Etage 96 er imidlertid på langt nær hverken undersøkt tilstrekkelig og heller ikke er etagen ferdig til avgjøring. Der står adskillig malm mellom 96 og 64 som vi imidlertid forsiktigvis ikke vil medta i beregningen da vi kjender så altfor litet til megtig-eterne.

Den kjendte og tildels opfarne malm i Parallellen kan settes

|                                          |     |                 |
|------------------------------------------|-----|-----------------|
| Utbrudt på etage 32 i Parallellen        |     | 4000 tonn       |
| I fast fjeld over etage 64 i Parallellen |     | <u>30000 "</u>  |
| Kjendt malm over etage 64                | Sum | ca. 34000 tonn  |
| I Greville så vi at der var tilsammen    |     | <u>" 5000 "</u> |
|                                          | Sum | 39000 tonn.     |

Hvad malmens kobberinnhold angår så kan vi henvise til vedlagte sammenstilling over malm og bergproduksjonen i Porsa i 1925. Vi skulde ha anta at den gjenstående ovennevnte malm i Greville og Parallellen vil kunne ha se nogenlunde det samme kobberinnhold. Spørsmålet er derfor om her kan påses så store malmengder mot dypet under etage 96 i parallellen og under etage 74 i Greville at det kan være forsvarlig at gå til gjenopbygning av stationen på dette grundlag.

Videre må da også i denne forbindelse de andre gruber og felter undersøkes og da i første hånd Bachkes grube og grubeavsnittet deromkring hvor der jo tidligere er drevet på rikere malm end i nogen anden grube deromkring av denne slags.

Kort geologisk oversikt over Porsa grubedistrikt.

Bergartene i Porsa grubedistrikt er grønnstein, dolomit og sandstein med konglomerater og sparagmit. Dessuten skifere og omvandlede grønnsteinsbergarter, se kartskissen bil. 1. Det antas at de hører til Raipasformasjonen efter T. Dahl, og det kan være mulig at de er av devonisk alder, men dette tør jeg ikke ha nogen begrunnet mening om.

Langs Altafjorden fra Porsa og til Næverfjord optrær en sone av dolomithalkstein og skifere med strøk nordøst-sydvest og  $60^{\circ}$  fall mot nordvest. Kvænklubben er en mindre stabbe av grønnstein som ligger like ved fjorden, se kartskissen. Innenfor denne dolomit- og skifersonen kommer Seglnesfjellets grønnsteinområde, som rekker fra Sørnes i Næverfjord til Saraby, nærpå 10 km. langt og 1.5 km. bredt på det bredeste. Innenfor dette grønnsteinområde kommer Vesterdalens og Næverfjords dolomithalk, som er en langstrakt kile fra Næverfjorden og til sydvestlig forbi Langvatnet. Dolomitten går med nordvestlig fall inn under grønnsteinen i Seglnesfjellet.

Så kommer Middagstindfjellet med grønnstein fra nordøst mot sydvest over Bachkes grube og forbi Porsavannet i en lengde av ca. 10 km. og med en største bredde av 1 km.

Mellem Kvalsundvann i nordøst og Porsavannets østside kommer Dolomit, som kiler sig inn mellom grønnsteinen i Middagstindfjellet og grønnsteinen i Midtfjellet. Midtfjellets grønnstein går fra Kvalsundvannet i nordøst over Midtfjellet og Porsagrubene ved Grubevatnet til sandsteinsbeltet øst for Hermanvatnets østside.

Grubevatnet og Hermansvatnet like inn til grønnsteinen i Midtfjellet og fortsetter i vest-sydvestlig retning like til kvartssandsteinens område ved Ripparfjorden. Skiferbergarten optrår i og omkring Sarabytinden og fram til Porsavatnets og Hermansvatnets sydøstside.

Dette er i korte drag det geologiske billede av bergartene innen dette område.

Malmforekomstene innen dette område optrår enten i selve grønnsteinen eller også delvis i skiferbergarter i nærheten av grønnstein. Derimot er der ikke funnet malmforekomster i dolomitkalken eller i sandsteinpartiene i dette område.

Således optrår

|                     |   |                                                            |
|---------------------|---|------------------------------------------------------------|
| Greville grube      | } | i Midtfjeldets grønnstein                                  |
| Parallellgangen     |   |                                                            |
| Bachkes grube       | } | i Middagstindfjellets grønnstein.                          |
| Punternvolds grube  |   |                                                            |
| Schütz grube        |   |                                                            |
| Lundsmalngang       |   |                                                            |
| Hallingsteds skjerp |   |                                                            |
| Hens grube          |   |                                                            |
| Kirkhus grube       | } | i skiferzonen mellem Middagstindfjellet og Seglnesfjellet. |
| Bahrs grube         |   |                                                            |
| Seglnesskjerpene    |   | i Seglnesfjellets grønnstein.                              |

Malmsonene i grønnsteinen finnes enten midt inne i disse grønnsteinpartier eller også svært ofte langs kantene i kantsonene av grønnsteinen hvor denne støter til en nærliggende bergart.

Greville og Parallellen-malmen ligger således i kanten av grønnsteinen mot sandsteinsområdet. Bachkefjellets malmsoner optrår dels midt inne i selve grønnsteinen mot dolomitkalken ned mot Vester-

dalen. Beglnesskjerpene ligger i kanten av grønnsteinen nær de skif-  
rige og dolomitiske partier ved Altafjorden.

Samtlige disse malmsoner synes å være sprekker og gan-  
ger som er fylt med malm og de med malmen ledsagende mineraler. Det  
antas at malmen og de øvrige mineraler stammer fortrinnsvis fra selve  
grønnsteinsmagmen, men er oppløst og utlutet fra den og tilført  
sprekkene, hvor malmen igjen er utfelt og dannet i sin nuværende form  
og innhold.

Mineralselskapet i disse malmganger kan karakteriseres  
som kvarts, kalkspat, dolomit med kobberkis, svovlkis, litt glimmer  
og hornblendemineraler. Derimot finnes næsten ikke broget kobber og  
kobberglans, som man har mest av i sandsteins-sparagmitmalmen i Rip-  
parfjordfeltet.

Malmens kemiske innhold vil gå fram av følgende ana-  
lyser:

Totalanalyse av Porsa kobberkonsentrat fra Greville grube og Prallellen

Konsentrat:

|                                |   |           |                 |   |                         |
|--------------------------------|---|-----------|-----------------|---|-------------------------|
| Cu                             | - | 20 - 25 % | As              | - | 0.014 %                 |
| SiO <sub>2</sub>               | - | 0.9 %     | Si              | - | 0.016 % <i>100 Se</i>   |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | - | 0.30 %    | CO <sub>2</sub> | - | 7.22 %                  |
| Fe                             | - | 27 %      | Ag              | - | 18 gr. pr.t. konsentrat |
| CaO                            | - | 9.1 %     | Au              | - | 2.7 gr. " " "           |
| MgO                            | - | 0.15 %    |                 |   |                         |
| S                              | - | 30.62 %   |                 |   |                         |
| Pb                             | - | 0.02 %    |                 |   |                         |
| Zn                             | - | spor      |                 |   |                         |

Totalanalyse av flotasjonsavgang i Forsa fra Greville og Prallellen

|                                |   |               |                            |
|--------------------------------|---|---------------|----------------------------|
| CaCO <sub>3</sub>              | - | 74.1 %        |                            |
| FeCO <sub>3</sub>              | - | 1.2 %         |                            |
| MnCO <sub>3</sub>              | - | 0.3 %         |                            |
| MgCO <sub>3</sub>              | - | 0.3 %         |                            |
| CuCO <sub>3</sub>              | - | 0.1 %         | Kobberet er som kobberkis. |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | - | 2.5 %         |                            |
| Syreløselige silikater         |   | 21.4 %        |                            |
| Sum                            |   | <u>99.9 %</u> |                            |

Glødtap - 32.9 %. Magnesia glimmer og kvarts med 10 % SiO<sub>2</sub> 1.9 %  
organisk (brennbart) stoff.

Bergens materialprøveanstalt.

Totalanalyse av malmprøve fra Bachkes grube etg. 40 tatt 26/6 1928.

|                                |   |         |    |   |                   |
|--------------------------------|---|---------|----|---|-------------------|
| Cu                             | - | 11.74 % | S  | - | 12.13 %           |
| SiO <sub>2</sub>               | - | 31.34 % | Zn | - | 0.17 %            |
| MnO                            | - | 0.02 %  | Pb | - | 0.02 %            |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | - | 5.52 %  | As | - | 0.006 %           |
| CaO                            | - | 6.02 %  | Se | - | 0.002 %           |
| MgO                            | - | 4.15 %  | Ni | - | 0.000 %           |
| Fe                             | - | 18.95 % | Ag | - | 6.2 gr. pr. ton   |
|                                |   |         | Au | - | <u>0.38 " " "</u> |

Kort beskrivelse av de viktigste forekomster.

Greville grube ligge ved Gruvevatnet ca. 5 km. fra Porsa og ca. 280 m. over havet. Malmsonen har en lengde etter strøket i dagen øst-vest av ca. 110 m. Fallet er  $85^{\circ}$  N. På etasje , 75.7 m. dyp, er lengdeutstrekningen gått ned til knappe 60 m (se kartskissen).

Malmektigheten varierer også ganske meget. Den største malmektighet er i de centrale partier av malmen øst for skakten øverst oppe, ca. 10 m., men avtar nedover mot dypet således at den på etasje 44 er 8.5 m. og på etasje 76<sup>u</sup> omkring 3 m. Ut til endene i malm-linsen går mektigheten ned til ca. 1.5 m. (se kartskissen). Malm-linsen omkring skakten i Greville grube har således en tydelig tendens til å bli mindre og kile sammen mot dypet både etter lengden og etter mektigheten. Det kan være en mulighet for at den vil øke i dimensjoner nedover under etasje 76, men dette må nærmere undersøkes og fastslåes ved undersøkelsesarbeider.

Parallellgangen ligger tett inne i det hengende av Greville grube et lite stykke østenfor. Den har samme strøk og fall som Greville. Der er neddrevet en skakt til 64 m. dyp og herfra feltort mot øst inn til østre linse. Her er avsynket en synk i malmen til 96 m. dyp under dagen, se prof. 1/2 1926.

Lengdeutstrekningen etter strøket i østre malm-linse er i dagen 90 a 100 m. På etasje 65 er lengden bare knappe 50 m., og på etasje 96 er den ca. 60 m. etter strøket. Dette viser stor likhet med Greville hvad lengden angår. Malmektigheten i østre linse er også størst oppe i dagen hvor den måler ca. 11 m. i midtpartiet av linsen.

Ut mot endene av linsen er malmektigheten 3.5 til 4.5 m. Den holder seg jevnt nedover mot dypet. i de centrale partier på

ca. 11 m. like ned til etasje 64, men så begynner malmektigheten også her å smalne sammen nedover, så den på etasje 96 er kommet ned i 1.7 m. - 2 m., idet den er spaltet opp i 2 malmsoner med disse forholdsvis beskjedne mektigheter.

Malmektigheten i Parallellen viser således i likhet med Greville en tydelig tendens til å avta mot dypet, men dette behøver ikke å bety at den kiler ut videre nedover (se rapport med kartskisse for februar 1926).

Malmens kobberinnhold i Greville og Parallellgangen vil en riktigst kunne bedømme av årsproduksjonen i 1925 (se forannevnte rapport). Malmproduksjonen i 1925 var fra begge disse gruber tilsammen malm-berg 31280 tonn a  $0.74\%$  Cu. Denne malmproduksjon blev grovskeidet og finskeidet, så den gav 24874 tonn malm a  $0.93\%$  Cu til flotasjonsbehandling.

Det vil herav gå fram at <sup>n</sup>malmen i disse 2 malmsøene har en meget lav kobbergehalt. For 1928 var den  $0.74\%$  Cu, og da skal det gode kobberpriser til for å bringe lønnsomhet i driften, selv med meget billig og rasjonell drift. Kobberinnholdet syntes ellers å være best i de centrale partier i malmen som blev avbygget. I Parallellgangens vestre linse var kobberinnholdet ennu fattigere enn i de avbyggede partier i østre linse så langt som denne var avbygget.

Konsentrasjonsprosessen for malmen blev heldig løst ved flotasjon. Malmen er lett å knuse og enkel å konsentrere. Ved flotasjonen kan en billig og effektivt framstille et kobberkonsentrat med 20 - 25 % Cu med en avgang på ned til 0.02, ja, ned til 0.01 % Cu var der utsikt til å presse avfallet. Utvinningsgraden for kobberet kan bringes adskillig over 95 %.

Bergmesteren

Trondheimske distrikt

Trondheim

Trondheim.

Middagsfjelllets gruber er

|                    |   |                  |
|--------------------|---|------------------|
| Bachke grube       | } | I Bachkefjellet. |
| Punternvolds grube |   |                  |
| Schütz grube       |   |                  |
| Lunds gang         |   |                  |

Videre nede ved Langvatnet er

Hallingstønds grube

Hans grube

Kirkhus grube.

Den betydeligste av alle disse forekomster er Bachke grube, som ligger på toppen av Bachkefjellet, ca. 450 - 500 meter over havet og ca. 4 km. fra Porsa.

Bachke grubes malmsone stryker nordvest-sydøst med ca.  $80^{\circ}$  fall i vest-sydvestlig retning (se rapport av 29/8 1928).

Malmens kjente lengdeutstrekning etter strøket er 90 m. Det er mulig at der er ytterligere ca. 70 m. lengde på malmen i vest-sydvestlig retning.

Gjennomsnittsmalmektigheten i de kjente partier av gruben er ca. 1.5 m. over 90 m. lengdeutstrekning.

Pr. m. avsenkning i den kjente lengdeutstrekning kan en rekne med ca. 400 tonn malm. Hertil kommer en sannsynlig lengdeutstrekning av 70 m. Er malmen her av samme mektighet, 1.5 m., så blir dette et tillegg av 300 tonn malm pr. meter avsenkning. Gruben var i 1926 avbygget til et dyp av 40 m. Diamantborhullet nr.2 fra tver-slag 2 på 25 m. dyp i gruben avskar malmen mellom 62.4 og 67 m. efter borhullet, ): 87.4 til 92 m. fra dagen. Malmen fortsetter altså til under ca. 90 meters dyp og går sannsynligvis dypere.

Malmkvaliteten.

Bachke grube har ført en meget rik kobbermalm i de avbyggede partier. Det er den rikeste kobbermalm vi kjenner i dette område.

Inntil 4/9 1902 var der således avbygget 1035 m<sup>2</sup> gangflate. Der er her produsert 2200 tonn malm a 11 % Cu.

600 " " " 3 " "

500 " berg.

Dette gir en gjennomsnitt av 7.95 % Cu og 250 kg. Cu pr. m<sup>2</sup> gangflate.

Kobberinnholdet i diamantborkjernen for borhull nr.2 var i ca. 90 meters dyp:

Cu-% i kjernen 3.15 % Cu.

" i slamm 6.03 " "

Kobberinnholdet her må da ligge mellom disse to gehaltene og viser at malmen på dypet skulde være meget rik.

Bachke grubes malm fører også ganske pene gealter av sølv og gull. Dette går fram av ovenforstående analyse av malm fra etasje 40, som viser 6.2 gr. Ag og 0.38 gr. Au i malm med 11.74 % Cu.

Foruten selve driften i Bachke grube må nevnes inndrift av Kvalsundstollen. Denne er drevet inn i alt ca. 100 m. lengde og ca. 36 m. lavere enn skaktåpningen i Bachke grube. Stollen går først ca. 12 m. etter en malmsone som antas å være Lundsmalmen. Så er den drevet i østlig retning for å overskjære Puntervolds gang og Bachke grubes gang. Stollen går på sydsiden av en stor lersleppe som stryker øst-vestlig med ca. 50° fall i nordlig retning. Stollen har overskåret Puntervolds malgang, som her er ca. 60 cm. mektig og fører samme sort malm som i Bachke grube, men har ikke overskåret Bachke

grubens malm. Muligens går denne ikke syd om forkastningssleppen.

Puntervolds grube har en utstrekning etter strøket av ca. 20 m. Malmektigheten er ca. 60 cm. og dybden i gruben er ca. 14 m.

Lunds gang ligger ca. 25 m. inne i hengen for Bachke grube. Malmsonen her er ca. 60 cm. med impregnert malm og noget fattigere enn Bachke grubes malm.

Schütz grube ligger i nordøstlig retning for Bachke grubes skakt. Der er ingen opplysninger om malmen.

De andre gruber og skjær i dette område er

Hallingstad grube,

Hans grube,

Kirkhus grube.

De ligger alle 3 lengere nede ved Langvatnet i kanten av grønnsteinen. Det er små anvisninger og lite undersøkte. Nogen synderlig betydning synes de ikke å ha.

Bahrs grube ligger en knapp km. øst for Langvatnet. Malmen optrær i skifersoner. Mektigheten er opptil 3 m. og utstrekningen etter lengden er ukjent. Malmen er uregelmessig og synes å gå ut straks under dagen. Den synes ikke å ha nogen synderlig betydning. Jeg skal få henviser til vedlagte rapport over Bachke grube pr. 29/8 1928, samt den geologiske kartskisse som vedlegges.

Malmanvisningene i Seglnesfjellet er små og neppe av synderlig betydning. De optrær som ganger i grønnstein og er av samme karakter som de ovenfor nevnte. Der er også andre malmanvisninger innen dette område, men samtlige anvisninger er små og synes ikke å ha synderlig betydning.

I området mellom Næverfjord og Kvalsund finnes en del malforekomster, men disse kjenner jeg ikke av selvsyn. De er visst-

Bergmesteren

Trondheimske distrikt

Trondheim

Trondheim.

nok alle av mindre dimensjoner og betydning.

De betydeligste kobbermalafelter mellom Kvalsund og Ripparfjord er Ripparfjordfeltene ved bunnen av Ripparfjord.

Disse malmer optrer nest i sandstein med sparagmit og dels i skifer. Her har en kobberglans og broget kobber sammen med kobberkis i malmen.

Jeg vedlegger en rapport av professor J.H.L. Vogt over disse malmfelter av 24/8 1907 til orientering.

#### Taugbanene i Porsagrubene

går fra Greville og Parallellen til nedre Porsa med vinkelstasjon på en holme i Porsavatnet, kalt Dolomitten. Taugbanen er 4 km. lang.

Fra Bachke grube blev der bygget en taugbane til taugbanelastestasjonen på Greville grube i øvre Porsa i 1928-29. Herfra gikk malmen på den gamle taugbane ned til flotasjonsanlegget i nedre Porsa. Lengden av Bachke grubes taugbane til øvre Porsa er ca. 3 km., se kartkroki over Linbane alternativer fra Bachke grube 12/12 1928. Begge taugbaner er nu visstnok demontert. Linerne med tilbehør er bortført.

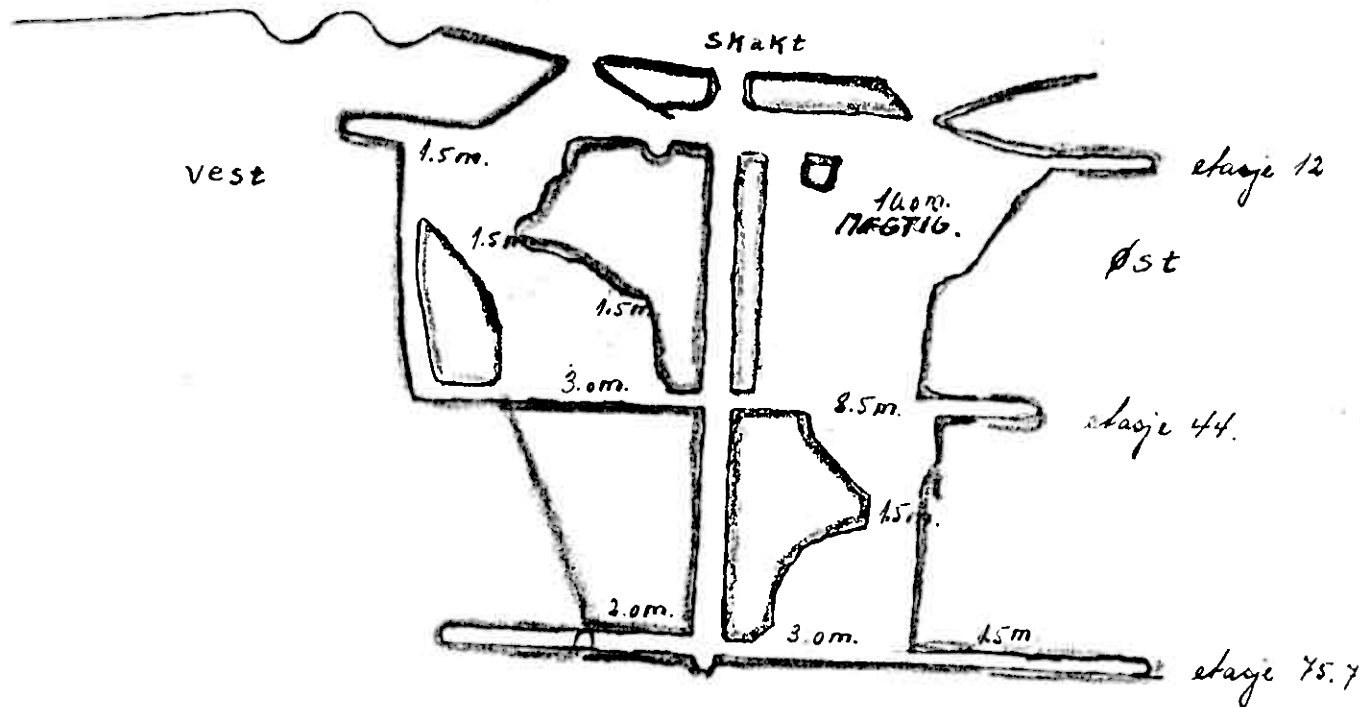
Der blev i Porsagrubene og i Bachke grube drevet en tid etter at jeg overtok ledelsen av A/S Røros Kobberverk og sluttet i Porsa ved begynnelsen av 1929. Jeg hadde da holdt liv i driften i 5 år. Den sterke nedgangen i kobberprisene satte imidlertid inn i 1929. Dette tvang A/S Porsa til å nedlegge driften. Det blir vel lenge før disse felter kan komme i drift igjen, sannsynligvis.

Dette var i korte trekk hvad jeg kan gi Dem av opplysninger om disse felter. Jeg håper dog at min orientering kan være Dem til nogen veiledning.

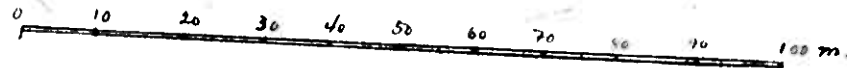
Arbødigst

*A. Mørkveien*

Greville gang  
Vertikal snitt.



Oversikt  
pr. 1/2 1926.  
M 1:1000.



Takke angie malen muligheden.

Porta 15/3 1926

R. Hvalkeim.

■ MALM  
■ BERG.

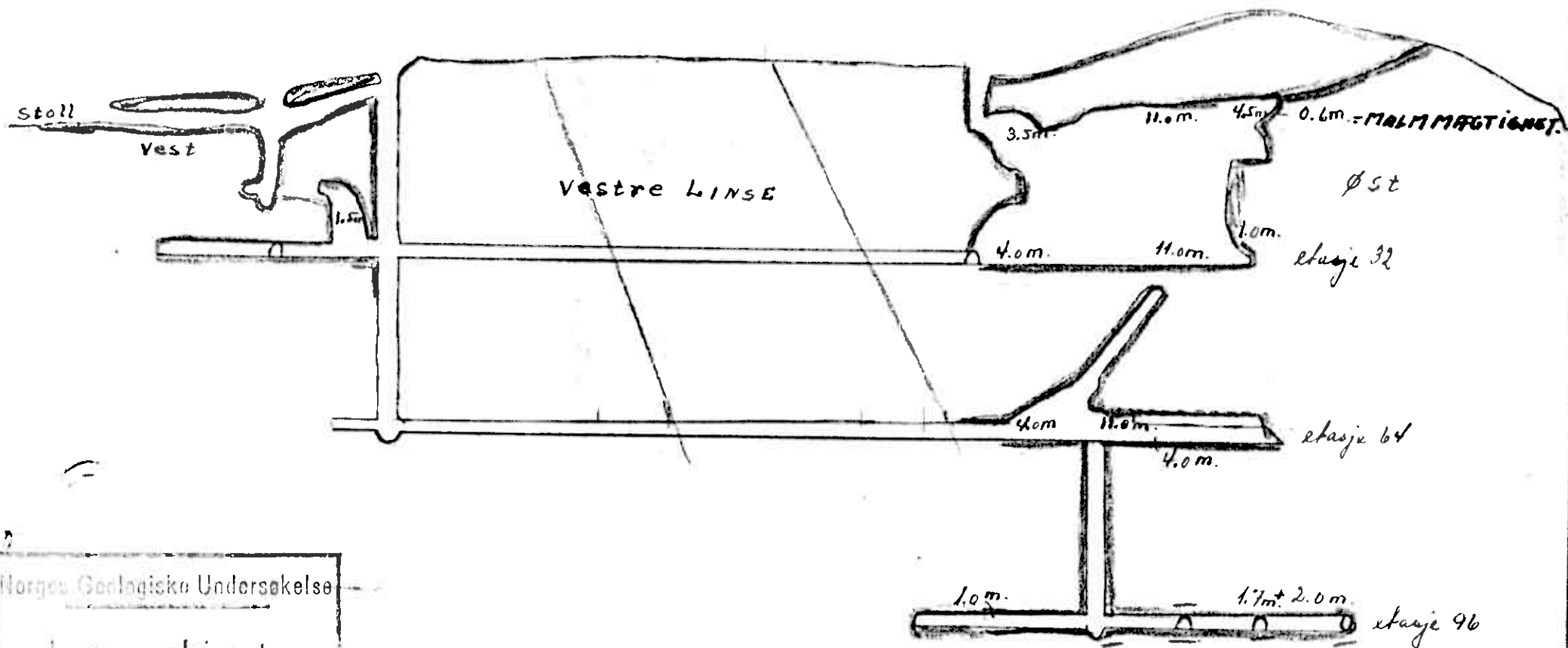
Norges Geologiske Undersøkelse

Bergarkivet.

Norges Geologiske Undersøkelse

Bergarkivet

Rapport nr.: 302-01



Norges Geologiske Undersøkelse  
Bergarkivet.

Tallene angir muligheten.

På den 15/3 1926.  
Alvalheim.

Norges Geologiske Undersøkelse  
Bergarkivet  
Rapport nr.: 302-02

Oversikt  
pr. 1/2 1926

M. 1:1000.



Pinterfeldt: 1903

P O R S A K O B B E R F E L D T . E

Norges Geologiske

Berga

Rapport nr. 213

Mellemste

er beliggende ved nordre ende af det saakaldte Porsavand (østre), ca. 6 kilometer i ødsøet for Saraby paa østre side af Vargaund, Kvalsunds herred, Finmarkens amt.

Saraby er optaget som anløbsted for lokalruteskibet paa Altenfjord.

Heiden over havet er omkring 250 meter, paa kartbladet : Hammerfest U. 3. er Porsavandenes høide over havet bestemt til mellem 206 & 223 meter.

Malmen vil kunne kjøres paa vinterføre til Saraby, under gunstige veirforholde vil man antagelig kunne gjøre halvanden vending pr. dag, hvorfor transporten rimeligvis vil kunne komme paa kr. 5,00 pr. ton ned til Saraby. Lædningsomkostninger & fragten til Englands østkyst har fra det nærliggende Næverfjord udgjort 9 sh. 6d. pr. ton: da havnen ved Saraby ikke er saa beskyttet som Næverfjord, tar det nok hende, at den bliver noget dyrere. Daglønnen for dygtige minerere har i almindelighed været kr. 4.00 i Altenfjord.

Forekomsternes geologi kan i korthed karakteriseres som følger: Nær gange i eller ved et stort grønstensmassiv, hvis vestre grænse mod dolomiten, der udgjør Vargaundets østre side, gaar vel 3 kilometer til øst for Saraby, medens den kun er fjernet kun nogle hundrede meter fra gaardene paa Næverfjordens østre side. - Jeg har fulgt dette massiv fra Porsavandene i syd til forbi Næverfjorden i nord eller omkring 10 kilometer, Hvor meget længre det gaar til nord & syd, kjenner jeg ikke til, heller ikke bredden; men paa sine steder er det over 3 kilometer.

Saa vel den tilstedende dolomit som grønstensmassivet er gjennemsat af en mængde gange, Hvor disse optræder i dolomiten, har de hidtil ikke vist nogen sænderlig kontinuitet, saavidt mig bekjendt ei heller nogen ertsføring af større betydning; men saa har heldigvis ikke været tilfældet med de kobbergangene gange, der optræder inde i grønstenen, idet disse har vist sig at føre rige kobbermalme af ikke ubetydelig ~~xxx~~ udstrækning.

Gangmassen, der bestaar af kvarts, kalkspat & kobberkis med undertiden noget ævøvikis, er gjerne skilt fra den omgivende grønsten ved tynde "sahlbaand" d. v. s. lersletter, hvorved man sættes i stand til at skyde ud gangmasse og sidesten hver for sig. Dette er

af stor vigtighed for skjeidningen, idet malmen ikke unødigen opblandes med sildestenen.- Hvor disse gange har været afbygget, har man derfor kunnet exportere den hele gangmasse omtrent, der har holdt gennemsnitlig omtrent 11 % kobber & har været solgt for en pris f. o. b. pr. ton af henved kr. 60,00; kobberprisen har herunder været f. 55 for "best selected". Vaskemalmen & uholdigt ty, omtrent lige meget af hvert, har tilsammen udgjort omtrent ~~ixxxxxxxxxxxxx~~ ~~xxxx~~ halvparten af den exporterede malm.

Mægtigheden af de 1 grænstensmasivet optrædende gange svinger gjerne mellem 0,20 & 1,50 meter.

Ved den under 24 August d. a. udførte udmaalsforretning lagdes 5 udmaal paa typiske kobberkiesførende gange inde i det ovenfor beskrevne grænstensfelt, & det er ~~xxxx~~ - disse udmaal, som denne min rapport gjælder.

Kun skade at intet undersøgelsesarbejde <sup>af betydning</sup> var udført paa noget af udmaalene, saa jeg kunde bestemme hver enkelt gangs gehalt af skeide- & vaskemalm; det udførte arbejde indskrænkede sig i det væsentlige til paa-visning paa fundpunkterne af gangenes tilstedeværelse for udmaalets skyld. Jeg kan derfor kun paapege den mulighed, der er tilstede for, at gangene ved oparbejdelse skal vise sig at komme ind under den almindelige karakteristik af de 1 grænstensfeltet optrædende kobbergange, som jeg har givet ovenfor.

Samtlige gange kommer tilsyne i den tilstedeværende fordeling i terrainet paa nordre side af Mellemste Porsavand. De to vestre gange vil kunne af-bygges til mindst en etagehøide ved stoll-orter til nord fra vandet, ved den østligste gang vil man kunne faa ind en undersøgelses-stoll, medens den væsentligste ~~afbygningxxxx~~ afbygning vil komme til at foregaa ved synkning & skaktdrift.

Storgangen stryger fra østre ende af vandet n 80° v; faldet kunde ikke bestemmes. Ialt lagdes 3 udmaal paa denne gang & dens mulige fortsættelse i vestlig retning. Terrainet var overdækket & kun fundpunkterne blottede, saa det er umuligt for nærværende at sige, om gangens længde er 3 udmaal, eller om det er 3 gange i hinandens fortsættelse.

Paa første udmaal ved vandet stak et stort mægtig udgaaende frem i dagen over en længde af vel 40 meter. Mægtigheden er mindst 3 meter, & gangmassen bestod af kvarts, kalkspat med kobberkis i hoved

til haendstøt klyser & af valdebestørrelse amt endnu mindre foruden  
brudstykker af siderstenen. Saavel mægtigheden som mængden af vaskemalm syntes her at være mere end den normale.

Ved fundpunkt no 2, der ligger ca. 280 meter til vest for det store udgaende, staaes en gangdrum med strøg n 120° v, der førte 4 centimeter ren kobberkis. Fundpunktet no 3, der ligger ca 135 meter i vest for no 2, førte en lignende drum med ren kobberkis af 1 centimeters bredde.

Paa grund af overdækket kunde jeg ikke bestemt afgjøre, hvilke dele af gangen disse drummer tilhørte; men jeg fik indtryk af, at det maatte være paa en af siderne, maaske den hængende. Ogsaa paa de to gange paa vestre side af vandets <sup>nordre</sup>ende var alene fundpunktet blottet.-

Den østligste af disse var 1,50 meter bred med kalkpat, kvarte & kobberkis foruden brudstykker af grønsten. Strøget var nordøst syd, faldet steilt vestlig.

Den vestlige var opsplittet i flere drummer, dens samlede bredde var ikke afdækket & ertsføringen d-<sup>smd</sup>en <sup>vanlige</sup>. Strøget var nordvest sydøst med nordøstlig fald.

Disse udmaal fortjener en energisk & indgaende undersøgelse. Selvfølgelig maa man ved ræskninger over gangen med 10 - 20 meters ~~fast~~ mellemrum forfølge det udgaende i dagen, foruden at man ved en stoll efter strøget forfølger samtlige gange fra vandet. Som forholdene arter sig, tør man forudsige, at exportmalmen vil kunne vindes ved skjeidning af det herunder udbrudte. Men navnlig vil det være af stor vigtighed at få undersøgt den mængde af saadan malm i det store udgaende paa østre side af vandets nordende, om det væsentligst af sammes kobberindhold kan exporteres som skeidemalm, eller om der maa maskinel opberedning til.

Til felternes undersøgelse vil antagelig tiltrænges:

|                                                                                                          |         |              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Barakker og hestestald                                                                                   | -----   | kr. 2000,00. |
| Redskaber & værktøi                                                                                      | ----- 2 | 1000,00.     |
| Til ræskninger i dagen : 6 mand i 4 mndr.<br>600 dagværk a 4/00                                          | ----- " | 2400,00.     |
| Til drift af 3 stoll-orter: 2 mand i 2 & 3 mand<br>i 1 tilsammen 5 mand i 6 mndr.,<br>750 dagværk a 4/00 | ----- " | 3000,00.     |
| Materialier, 25 % af arbejdslonnen                                                                       | ----- " | 750,00.      |
| 4 fordrere & skjeidere i 6 mdr., 600 dagværk<br>a 3/50                                                   | ----- " | 2100,00.     |

1 mand a kr. 100,00 pr. måned, 1 6 mdr. kr. 600,00  
 1 formand a kr. 150,00 pr. md., 1 6 mdr. " 900,00  
 Diverse Materialier & diverse----- " 1000,00.

Kr. 13,750,00  
 =====

Jeg anser det imidlertid for temmelig sandsynligt, at man under rækningen vil træffe paa kompakt gang, hvor brydverdig malm " sans phrase " kan erholdes; de to kobberkisdrummer paa Storgangens fundpunkter no 2 og 3 tyder stærkt derpaa. Saadan brydning vil imidlertid ikke kunne paabegyndes, før en tid efterat rækningen har været igang. Hver mand forudsættes at ville volde en udgift af kr. 100,00 i løn & kr 25,00 i materialier pr md., altsaa tilsammen kr. 125,00. 4 mand koster altsaa kr. 500,00 pr md., 8 mand kr. 1000,00. Fem måneder af aaret, nemlig August - December, kan muligens blive anvendt til saadan malmbrydning, 4 mand vil altsaa koste kr. 2500,00 yderligere komme 8 mand 5000,00. Til disse folk vil imidlertid barakkerne, kr. 1000,00, samt under enhver omstændighed, naar 8 mand anvendes, 1 smed, kr. 500,00 tiltrænges.

Til malmbrydning kan der saaledes muligens komme til at trænges kr. 4000,00 a kr 6500,00.

Imidlertid bør man betænke, at den brudte malm ikke kan være nedtransporteret til Saraby før strax efter nytaar 1904 i det allerhøieste & afregning for samme erholdt før vaaren 1904 i det allerhøieste. Vil man saaledes for det tilfælde, at god malm paatræffes i rækningerne i dagen, holde det gaaende uafbrudt med driften, bør denne omstændighed tages med i betragtning.

Ifølge ovenstaaende vil man formentlig forstaa, at jeg mener, det er fuldt berettiget paa sagens nuværende standpunkt at sætte ind kr. 17750,00 (13750 - 4000) a kr. 20250,00 (13750 - 6500), der for sikkerheds skyld kan forhøies til kr. 20000,00 a kr. 25000,00 paa felternes energiske undersøgelse. Naar disse penge er anvendte, altsaa om vel et aar, vil man antagelig komme til endelig klarhed over felternes værdi.

Bodo den 12. oktober 1903.

(sign) Gottfr. Puntervold  
 Geschworner i  
 Thronhjemske & Tromsø Bergdistrikter.

Norges Geologiske Undersøgelse

Bergarkivet.

H. E d v. N o r s t r a n d esq.

Norges Geologiske Undersøkelser

Bergalivet

Rapport nr. 212

Dear Sir /

In answer of your request of giving a report on the Saltvand and Korsfos copper properties I beg to reply, that is quite impossible to give a fully up to date report on same, as I understand still some more work has been carried out since my visit on the properties.

I hear however that the results gained from this last working has proved to be very successful especially on the Saltvand property and has therefore quite fulfilled the good anticipations I had of the prospects which read as follows :

Saltvand East. This property is situated in the county of Kvalsund, Finmarken, roughly calculated about 12 kilometres from the sea (port Næverfjord) at an altitude above sea level of about 265 metres. The lode on which a small inclined shaft has been sunk has a width of 2 metres (which I hear according to when last working had ceased expanded still more).

The strike of the reef is practical E.N.E. & W.S.W. with a dip N. at an angle swinging between 70 ° and 75 °. The lode matrix consist of quartz and calcite in equal proportions.

The lode which occur in an eruptive diabase and diorite has a lode matrix which consist of calcite and quartz in about even proportions.

Through the matrix run narrow seams of very fine chalcoppyrite & between these seams or stringers is the remainder of the matrix more or less disseminated with chalcoppyrites.

I judged the average assay of the lode at the time of my visit to run about 3 per cent of cu , on the very outside not more than 3 1/2 per cent of cu . The foot wall was very fine and firm,

Norges Geologiske Undersøkelser

Bergalivet.

which I also believe will be the case with the hanging wall when further depth is reached. I am quite certain that this lode is a true fissure vein.

This lode cannot according to grass and earth be traced very far on the surface.

About 450 metres in westerly direction from this shaft, and in the same line there has been made a surface cut on the capping of a reef which at present shows a little copper, furthermore is the country rock highly impregnated with iron oxide.

I examined the outcrop for several hundred metres very closely and is copper to be found although only sparingly. I think however that it is here or in the nearness of this that you have the main lode of your properties.

Korsfossen property is situated about 3 kilometres from Kvalsund harbour at an altitude above sea level of about 100 metres. This lode occurs as a contact vein on the junction of a slate and dolomite formation of which the latter makes the footwall. The strike is apparently N.N.E. & S.S.W. with a dip N.W. of about 70°. The lode matrix consists of calcite and quartz with a width of about 2 metres which in parts is highly metalliferous right across and in other parts more or less evenly. The shaft on this lode has been sunk on the hanging wall, but no attempt can be seen to have followed the footwall so the true width of this lode cannot be seen.

Transport from these places can either go to Kvalsund or Naverfjord. I should however think the best and cheapest route for transportation would eventually and in any case for the first mentioned property be to Naverfjord.

Waterpower can be utilized from the Korsfossen which no doubt would give at least 300 H.P. all the year round, and in case the upper lakes were dammed could be raised double.

Conclusions. My opinion of your properties is that as a prospecting

proposition they bear great

but I should only recommend of thoroughly diamond drilling therefore recommend your outfit (a cralins drill 1

and to drill first 2 holes 2 holes of 100 metres each of 50 metres each on the

All holes to be toward the footwall of the The places ought on.

The approximate cost probably be: 400 m x kr additioned cost for transport labour, freight of machinery outside amount to

The expenditure of this should certainly see with or not. - In my

NB. I may mention that the strike of line proves to regards cu. percentage.

diskr. f. l. e. n. s.

HERO

27/12/45

the hanging wall when  
in that this lode is a  
and earth be traced very  
tion from this shaft, and  
ace cut on the capping of  
er, furthermore is the  
side.

. hundred metres very  
only sparingly. I think  
f this that you have

metres from Kval-  
of about 100 metres.  
tion of a slate and  
the footwall. The  
dip N.W. of about 70 °  
with a width of abo  
ous right across and  
t on this lode has been  
be seen to have followe  
annot be seen.

Kvalsund or Naverfjord  
oute for transportatio  
mentioned property be  
which no doubt would  
in case the upper

hat as a prospecting

proposition they bear great potentialities to lead to something good,  
but I should only recommend further examinations to be done by aid  
of thoroughly diamond drilling the different lodes. I should  
therefore recommend your people either to buy or to hire a diamond  
outfit (a corlins drill is preferable on account of transportation)  
and to drill first 2 holes of 50 metres each on the Saltvand East,  
2 holes of 100 metres each on the West Saltvand lode, and 2 holes  
of 50 metres each on the Korsfoss property.

All holes to be put on from the hanging wall side and  
toward the footwall of the different lodes to cut through the strata.

The places ought to be selected very carefully before put  
on.

The approximate cost for these 400 metres will  
probably be; 400 m x kr. 20.00 = . . . . . kr. 8000.00  
additional cost for transportation and extra  
labour, freight of machines etc. will on the  
outside amount to . . . . . 4000.00  
Kr. 12000.00

The expenditure of this sum I mean is justified, by this outlay you  
should certainly see either you have something to go further on  
with or not. - In my opinion you have.

Yours faithfully  
INGOLF BJØRNSTAD.

NB. I may mention that the Porsa lodes farther west and in the same  
strike of line proves to maintain or even be better on depth as  
regards cu. percentage.

skriftens rigtighed bekræftet  
BERGEN, d. 11. 11. 1911.  
*[Signature]*; sagl.

Norges Geologiske Undersøkelser  
Bergarkivet.

H. EDV. NORSTRAND  
Overretssagfører  
BERGEN  
Torvalmending 5

Inspektør Frieles malmfyndigheder ligger paa vestsiden af Saltvandet i Kvalsunds herred ca. 14 km. fra Møverfjord, som er det nærmeste sted for søhavn. Høiden over havet er omkring 740 m., saaledes faldhøide nok for en automatisk gaaende linbane.

En af forekomsterne, som undertegnede har nærmere kjendskab til, er noget bearbejdet, paa et sted med en 12.60 m. dyb synk med fald af  $45^{\circ}$  fra horisonten mod syd, strøgetretning Ø.V. Strøg og faldretning er det karakteristiske for alle malmforekomster af nogen stabilitet i vide omkredse i omegnen, da den er ganske nøjagtig ens alle steder.

Ovennævnte synk er drevet i det liggende af gangen, men en liden stigning er drevet mod det hængende, hvorved gangens samlede bredde er konstateret til 3,40 m. med nogen variationer i malmføring. Gennemsnit af hele massen neppe mer end 2 % cu.; den forekommer i klumper og kan naturligvis skædes op til 7 à 8 cu. Men da den hele masse er et impregnationsprodukt, vil malmtabet blive for stort, uden at den gennem vaskeri bliver anrikket. Det gjorte arbejde er naturligvis altfor lidet til at udtale sig om malmkvaliteterne, men gangens længde er konstateret til ca. 300 m., hvor malm optræder hist og her i dagen; videre er feltet jorddækket. Foruden en del mindre sprængninger vestover fra nævnte synk, er en mindre synkning gjort til en dybde af ca. 3 m. Gangen har der nogenlunde den samme bredde som paa førstnævnte sted. Malmen synes at have nogen uregelmæssighed, idet den optræder nyreformigt, men ikke saa meget, at den ikke kan siges at ha et regelmæssigt feltstrøg.

Den omgivende fjeldformation er grønsten (Diorit.). Malmen er impregneret i denne bergart, men overveiende kalk og kvarts, saa den indeholder vistnok de basiske bestanddele for en enbar smeltning; selv om den indeholder en del grønsten, som er tungsmeltet, indehol-

der denne igjen saa meget jern, at den ulampe, den forvolder, vil ophæves derved.

For paa en forholdsvis billig maade at faa dette felt undersøgt, og da terrenforholdene derfor er meget gunstig, skulde man gaa ind paa gangen fra nordsiden med en stoll paa ca. ca. 40 m. man vilde da komme ind paa gangen i en dybde af ca. 25 m. eller efter faldretning regnet ca. 30 m. under dagen. Efter at man har overskåret gangen, kunde man gaa med feltorter til begge og om det skulde vise sig bra, kunde man synke videre mod dybden denne stoll, hvor den overtværrer malmen. Derved vilde man ba hurtigt og ganske billigt faa undersøgt feltet.

Som før nævnt, er der altforlidet undersøgt til at kunne udtale sig noget bestemt om feltets drivverdighed, men med den tydelige længdeudstrækning, der ikke tyder paa, at det kun er ekstraheringsprodukt i dagen, men et virkeligt leie, er der alligevel til med haab om et godt resultat at undersøge det videre.

I sammenligning med alle forekomster af malm af nogen betydning ligger denne saavel som alle andre indover Altenfjord med gangføring af kvarts og kalkholdig bergarter i grønsten og langt fra dolomit. Omegnen er desuden lidt undersøgt, men alle tegn paa at være malmførende, saa man med en sommers udgifter med en eller to mand sikkert vilde gjøre nye fund.

Da jeg i tidligere rapporter har udtalt mig om denne forekomst, anser jeg det ikke nødvendigt at gaa nærmere ind paa de

Friele eier jo desuden en hel del forekomster, som jeg dels har seet, saaledes Korsfossen; denne fører jo ogsaa en betydelig mængde impregnationsprodukt. Om man vilde bygge linbane fra Saltvandet til Kvalsund, som er lidt længere end til Haverfjord, saa kunde transporten fra begge disse steder foregaa med samme Desuden er begge steder, hvad transport med hest betræffer, helt beliggende for vintertransport.

Ripperfjord den 13 Mai 1909.

J. P. Kirkhus,  
arbeidsleder ved Ripperfjords

Afskriftens rigtighed bekræftes

BREGEN, d. u. s.

O. E. M. K. . sagf.

Geologiske Undersøkelser

Bergarkivet.

A B S C H R I F T.

Siemens & Halske Akt. Ges. Elektrochemische Abteilung.

Prüfungsergebnisse.

|        |                        |                 |
|--------|------------------------|-----------------|
| No. 1. | Bezeichnet: Saltvandet | 20,25 % Kupfer. |
| No. 2. | " : Korsfossen         | 11,80 % "       |
| No. 3. | " : Korsfossen         | 15,67 % " .     |

Die Erze sind, wenn es recht ausgesuchte Proben sind, als sehr gut zu bezeichnen.

Dr. Erlwein.

A b s c h r i f t.

Siemens & Halske A.G.  
Wernerwerk.

Berlin-Nonnendamm, den 10 Okt. 1906

Herrn Obergeringenieur Wallem

Askaniischer Platz 3.

Nachstehend gestatten wir uns Ihnen das Resultat der mit dem uns eingesandten Erz durchgeführten Analyse bekannt zu geben

Kupfer 7,79 %

Silber 4,5 gr. pro Tonne

Gold 2,5 gr. pro Tonne.

Hochachtungsvoll

Elektrochemische Abteilung

gez. i./A. Schindler.

Afskrift.

Overretssagfører Norstrand,

Bergen.

Kaafjord, den 13/3 1908.

Prøve fra Saltvandets skjær holdt 14,20 procent kobber og 18,16 procent svovl.

Falch.

*Handwritten:* Høyfjell  
AK.

R a p p o r t  
for  
Februar måned 1926.

Norges Geologiske Undersøelse

Bergarkivet

Rapport nr.: 127

Ved gruberne har produktionen været:

I Greville:

Pall 10 til vest

133 m<sup>3</sup>

1053 ton malm 90 ton berg

" 44 øst

220,4 "

I Parallellen:

Etage 32 øst 5 lm.

72 m<sup>3</sup>

563 " " 125 " "

" 64 "

237,5 "

Sum

670,9 m<sup>3</sup>

1616 ton malm 215 ton berg

Finskjeidingen 208 vogne a 0,8 ton

166,4 " 166,4 "

1449,6 " malm 381,4 " berg

I Greville

har strosningsarbeidet foregået paa pall 10 vest og strosningsarbeidet er nu naaet til ca. 20 meter fra skakten mod vest. Se profilskissen vedlagt oversigt over gruberne's tilstand pr. 15/2-1926 og vedlagte profiler.

Mægtigheden i strossen mod vest er nu ca. 3 meter og denne tilter efter hvert man nærmer sig skaktpartiet, som har største mægtighed og den bedste malm. Nedover i pallen vest for skakten avtar mægtigheden og blir ca. 12 - 14 meter, nede bare 1,5 m. Denne mægtighed synes at holde sig et godt stykke nedover og vokser først helt nede ved saale 44 til omkring 3 meter.

Der ligger nu igjen fra denne strosse vest for skakten paa etage 44 omkring 50 ton malm utskudt og ikke opfordret.

Malmen under etage 44, mellem 44 og 76 synes at fortsætte med mægtigheder mellem 2 og 3 meter. Dog synes mægtigheden at avta ned mod etage 76 saa det neppe overstiger 2 meter. Malmen hernede gaar bare ca. 15 meter vest for skakten til tværslaget som er slaat ind i hængen. Ved tværslaget er malmen god og smal. Malmen fortsættes i dybet i saalen vest for skakten men synes ikke at bli større i mægtighed i partiet nærmest skakten mod vest.

I Greville etage 44 mod øst for skakten

har vi utstrosset pallstrosse fra saalen paa etage 44 og nedover. Øverst er pallstrossen ganske bred ca. 8,5 meter, men mægtigheden avtar hurtig

Norges Geologiske Undersøelse

Bergarkivet.

nedover og kniper sig sammen til ca. 1,5 meter ca. 10 meter ned fra saalen. Malmen her i dette parti har i det sidste været jevn og god og har fulgt nesten hele mægtigheten. Man har tydeligvis her et av de bedre partier av malmen; som synes at følge nedover langs skakten. Malmægtigheten er under denne pallstrosse fremdeles liten men synes dog at være omkring 3 meter nær skakten paa 76. I Partiet paa 76 ca. 35 meter øst for skakten gaar imidlertid malmægtigheten sammen til ca. 1,5 meter og et litet stykke længere østover i etage 76 synes gangen aldeles at kile sig sammen. Den eneste vei man kan ha haab om at kunne følge malmen i Greville med noget held er saaledes mot dyppet under etage 76, men her er saavel malm-mængden som mægtigheten mindre end øverst oppe i gruben.

Slike ganger pleier at være meget ustadige i mægtighet. Det kan derfor hende at selvom mægtigheten er liten paa etage 76 saa kan den bli større længere mot dyppet; men den kan ogsaa bli det motsatte. Kvaliteten av malmen over etage 76 i Greville synes derimot at være noget bedre og jevnere end længere oppe i gruben. Der er dog noget mere svevlkis end ellers i malmen.

Skal driftten gjenoptages bør der først sættes undersøkelses og eventuelt opferingsdrift igang saa man har noget mere end hittil av kjendt malm der at avbygge. Der ligger nu utskudt fra pall 44 paa saalen i etage 76 og opover hele strosserummet ca. 1100 ton utbrudt malm.

Over etage 76 anstaar i fastgang (fast)

ca. 4000 ton i fast berg

Desuten som navnt " 50 " løsskudt paa etage 44

og " 1100 " " " " 76

Tilsammen ca. 5150 ton over etage 76 i Greville.

Paa etage 44 til øst tæt ved skakten har vi været nødt til at sprænge en vandkum for flomvandet til varen og at montere pumpen paa 10 op her, da pumpen paa 76 er forliten til at klare vaerflommen under sneløsningen.

I Paralellgangen

har driftten foregaat paa etage 32 til øst hvor der er utstrosset 72 m<sup>3</sup> fjeld og sprængt 5 l.m. stigort. Strossen paa etage 32 er rensat godt i taket og dette skulde nu være rensat ~~gjætt~~ saa godt og forberedt at det vil staa mens man tømmer etagen for malm og avstrosser etage 64.

Paa etage 32 begyndte malmen i østre linse ca 100 meter fra skakten

med 4 meters mægtighet. Her var malmen yderst fattig i enkelte mindre partier var bedre malmførende. Længere indover mod øst til- tok mægtigheden og naadde omkring 11 meter. Malmføringen var her ogsaa ganske god. Videre indover mod øst ca. 150 meter øst for skakten kiler pludselig malmen sig hært sammen til en ubetydelig mægtighet. Mægtigheden i øst- strossen av strossen er øverst ca. 0,6 og nederst ca. 1,0 meter. Der anstaar fattig og ujevn malm i hele østpartiet av strossen. Grønstenen synes at sætte en stopper for malmens videre forløp mod øst. Den hele længde av malmen her paa etage 32 er derfor omkring knappe 50 meter. Høiden av strossen vil fremgaa av oversigtsprofillet paa kartskissen vedlagt min oversigt over grubernes tilstand pr. 15/2-1926 og vedlagte skisse og kan sættes til nogen og tyve meter mellem saalen og strossetaket. I parallellgangen paa etg. 32 viser malmen sig at være fattig i øst og vestpartiet av linsen men rikere i det centrale parti av malmningen. Det er saaledes altsaa det samme forhold som i Greville hvor den rikeste malm ligger rundt skaktpartiet i centrum av malmningen. Hvorvidt man kan finde malm av betydning videre mod øst paa etage 32 synes meget lidt sandsynlig, da grønstenen i dagen synes at afskjære malmgangen nede ved vandet. Der ligger nu i dette strosserum utbrudt ca 4000 ton malm.

Mot vest paa etage 32 gaar vistnok gangen videre, men den er meget fattig og der er altsaa ettil øvst mægtigheden stærkt. Der er her ingen malm av betydning før man kommer til vestre malmningen ca. 14 meter vest for østre linse. Denne vestre malmlinse synes baade avgjort fattigere og smalere end østre linse. Mægtigheden i vestre linse kan omtrent sættes til ortsbredden ca 2 meter.

I partiet ind til skakten paa etage 32 er der ingen malm, men i selve skaktpartiet anstaar der en smal malm vest for skakten. Den kan være ca. 1,5 meter mægtig og er der naar strosset litt ut her av forholdsvis god malm. Malmen her synes ikke i etagehøiden at gaa længere vestover men stiger steilt opover mod dagen i vestlig retning. Det synes mærkelig at man i dagen kan følge malmen videre vestover fra skakten langs stollnivaet og ned i myren og man skulde anta, at man mot dypt under denne strækning skulde påstræffe malm. Forholdet opfordrer til nærmere undersøkelse.

Paa etage 64 i parallellen anstaar østre malmlinse omtrent i samme afstand fra skakten som linsen paa etage 32. Den er vistnok nogen faa meter længere øst for skakten end i

etagen ovenfor. Mægtigheden er den samme til at begynde med 4 meter. Malmen filter i østre linse hurtig i mægtighet og er ved synken ned til 96 omkring 11 meter mægtig. 5 meter øst for synken klemmes gangen sammen til ca. 4 meter af en grønsten og deles i to. Den sydligste gang følger orten videre østover og har en mægtighet af ca. 4 meter. Der er strosset takstrosse langs orten nesten til skram i orten. Et stykke inde i orten synes grønstenen at gaa lidt tilbage, saa malmen blir noget mægtigere, men mægtigheden er dog ogsaa her ikke stort mere end 4 meter. Malmens længde synes ogsaa her at være omkring 50 meter.

Malmføringen i østre linse paa etage 64 er meget liten længst mot vest. I midten av linsen er der vakker malm over hele linsens mægtighet og der hvor mægtigheden gaar ned til omkring 4 meter fortsætter malmføringen med at være ganske god langs hele orten og takstrossen helt frem til østligste stross i orten.

Det er dog neppe sansynlig at malmen i dette nivå vil fortsætte noget synderlig utover de ovenfor nævnte 50 meters længde mot øst, da malmen baade i etagen ovenfor og under synes at ta slut i denne linse saa langt mot øst.

Der er i takstrossen paa etage 64 i januar maaned utbrudt 237,5 m<sup>3</sup> malm. Takstrossen er ført frem langs orten helt til et par meter fra den gamle ortstoss mot øst. Denne malm har været av den bedste som vi har fordret fra østre linse. Malmen optræder forøvrig ikke bare i kalken men tillike ogsaa tilføls i grønsten som klemmer malmen sammen i det østligste parti. Den nordligste malmgang er meget ubetydelig og spiller derfor ingen økonomisk rolle.

Under etage 64 i parapellen fortsætter malmen like ned til etage 96 men den synes at dele sig i to parallellgange. Den ene gang følger hoved orten til tredje tverslag hvor gangen stanser mot øst. Mot vest kan den følges ca. 15 meter vest for synken; men her er zonen bare 1 meter mægtig. I tverslagene paa 96 øst for synken kan man finde malmzone. I første tverslag øst for synken er der bare imregneret malm i gangen. I andet tverslag er malmen ganske god, men i tredje tverslag paa 96 øst for synken synes malmen at kile sig sammen. Disse to malmganger er paa det mægtigste 2 og 1,7 meter. Hvorledes malmgangen er mot vest fra late tverslag øst for synken er ikke godt at si, men der er mulighed for malm. Etage 96 er imidlertid paa langt nær hverken undersøkt tilstrækkelig og heller ikke

er etagen færdig til avbygning. Der staar adskillig malm mellem 96 og 64 som vi imidlertid forsigtigvis ikke vil medta i beregningen, da vi kjender saa altfor lidt til mængtens størrelse.

Den kjendte og tildels opførte malm i Parallellen kan sættes til:

|                                          |                   |
|------------------------------------------|-------------------|
| Utbrudt paa etage 32 i Parallellen       | 4000 ton          |
| I fast fjeld over etage 64 i Parallellen | 30000 "           |
| Kjendt malm over etage 64                | Sum ca. 34000 ton |
| I Greville saa vi at der var tilsammen   | 5000 "            |
|                                          | Sum ca. 39000 ton |

Hvad malmens kobberindhold angaar saa kan vi henvise til vedlagte sammenstilling over malm og bergproduktionen i Porså i 1925. *Side 6.* Vi skulde anta at den gjenstaaende ovennævnte malm i Greville og Parallellen vil kunne vise nogenlunde det samme kobberindhold. Spørgsmålet er derfor om her kan paavises saa store malm-mængder som dypet under etage 96 i Parallellen og under etage 74 i Greville at det kan være forsvarlig at gaa til gjenopbygning af flotationen paa dette grundlag.

Videre maa da ogsaa i denne forbindelse de andre gruber og relter undersøkes og da i første haand Backes grube og grubeaarsnittet deromkring hvor der jo tidligere er drevet paa rikere malm end i nogen anden grube heromkring af denne slags.

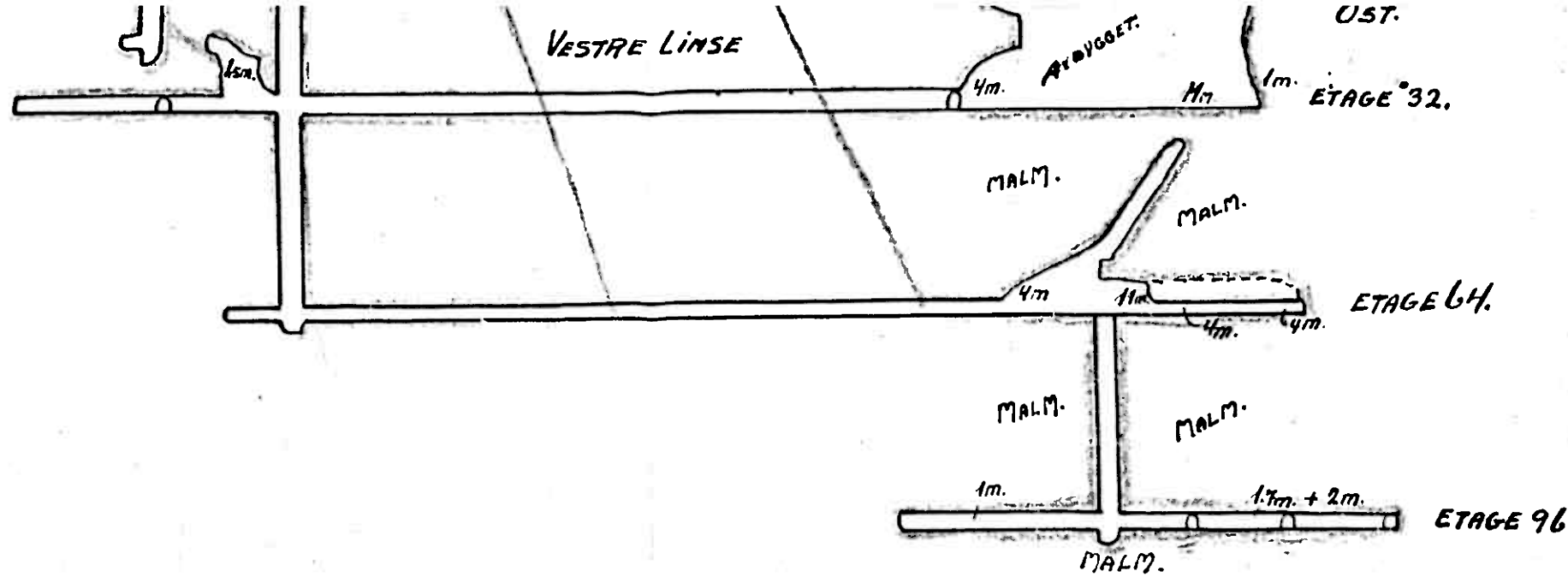
Malm og Bergproduktion i Persa 1925.

| Rubr. 1.  | Rubr. 2.                                | Rubr. 3.                                                | Rubr. 4.                                          | Rubr. 5.                                | Rubr. 6.                      | Rubr. 7.                                 | Rubr. 8.                                       | Rubr. 9.                                   | Rubr. 10.                                     |
|-----------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Maaned    | Malmvægt<br>efter vekt<br>i flotationen | Ton kobber<br>indg. til<br>flot. efter<br>regelm. anal. | % kobber ber.<br>efter vekten<br>i<br>flotationen | Utskædet<br>paa<br>bæltet<br>inspektion | Vægt<br>ved<br>gruben<br>Malm | % kobber<br>efter vekt<br>ved<br>gruben. | Desuden g<br>grovskeidet<br>ved gruben<br>berg | Sum uttæt<br>av gruben.<br>Malm<br>+ berg. | % kobber<br>i totalt<br>raegods fra<br>Gruben |
| Januar    | 1798,-                                  | 15,103                                                  | 0,84                                              |                                         | 1832,-                        | i<br>grovskeidet<br>godt.                | 62,-                                           |                                            |                                               |
| Februar   | 1901,13                                 | 15,969                                                  | 0,84                                              |                                         | 2117,-                        |                                          | 318,-                                          |                                            |                                               |
| Mars      | 1915,57                                 | 17,814                                                  | 0,93                                              |                                         | 2140,-                        |                                          | 364,-                                          |                                            |                                               |
| April     | 1750,32                                 | 14,353                                                  | 0,82                                              |                                         | 2036,-                        |                                          | 320,-                                          |                                            |                                               |
| Mai       | 2391,-                                  | 22,954                                                  | 0,96                                              |                                         | 2793,7                        |                                          | 424,-                                          |                                            |                                               |
| Juni      | 2372,62                                 | 26,382                                                  | 1,11                                              | 50                                      | 2427                          |                                          | 390,-                                          |                                            |                                               |
| Juli      | 2302,50                                 | 24,543                                                  | 1,06                                              | 250                                     | 2751,-                        |                                          | 404,-                                          |                                            |                                               |
| August    | 1199,25                                 | 14,991                                                  | 1,25                                              | 100                                     | 1901,-                        |                                          | 243,-                                          |                                            |                                               |
| September | 2678,26                                 | 26,737                                                  | 0,99                                              | 200                                     | 2800,-                        |                                          | 369,-                                          |                                            |                                               |
| Oktober   | 1443,25                                 | 10,344                                                  | 0,72                                              | 100                                     | 2005,-                        |                                          | 190,-                                          |                                            |                                               |
| November  | 3311,83                                 | 28,816                                                  | 0,87                                              | 200                                     | 2230,-                        |                                          | 603,-                                          |                                            |                                               |
| December  | 1811,22                                 | 13,355                                                  | 0,74                                              | 120                                     | 2291,-                        |                                          | 570,-                                          |                                            |                                               |
| Sum       | 24874,95<br>Ton                         | 231,411<br>Ton                                          | 0,93<br>% Cu                                      | 1020<br>Ton                             | 27323,7<br>Ton                | 0,84% Cu                                 | 2x 3957<br>Ton                                 | 31280 ton                                  | 10,71% Cu                                     |

1) Tallene i rubr. 3 tidligere beregnet efter maanedlige gennemsnitlige kobberprocent. Her er tallene sat direkte fra Maanedrapporten.

2) I overslaget pr. 15/2 for decbr. anførte vægtal istedetfor ton hvorved differansen i hovedsum 27323 istedetfor 27895 fremkommer.

VEST.

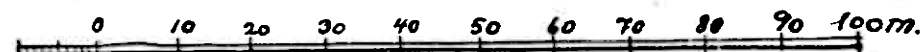
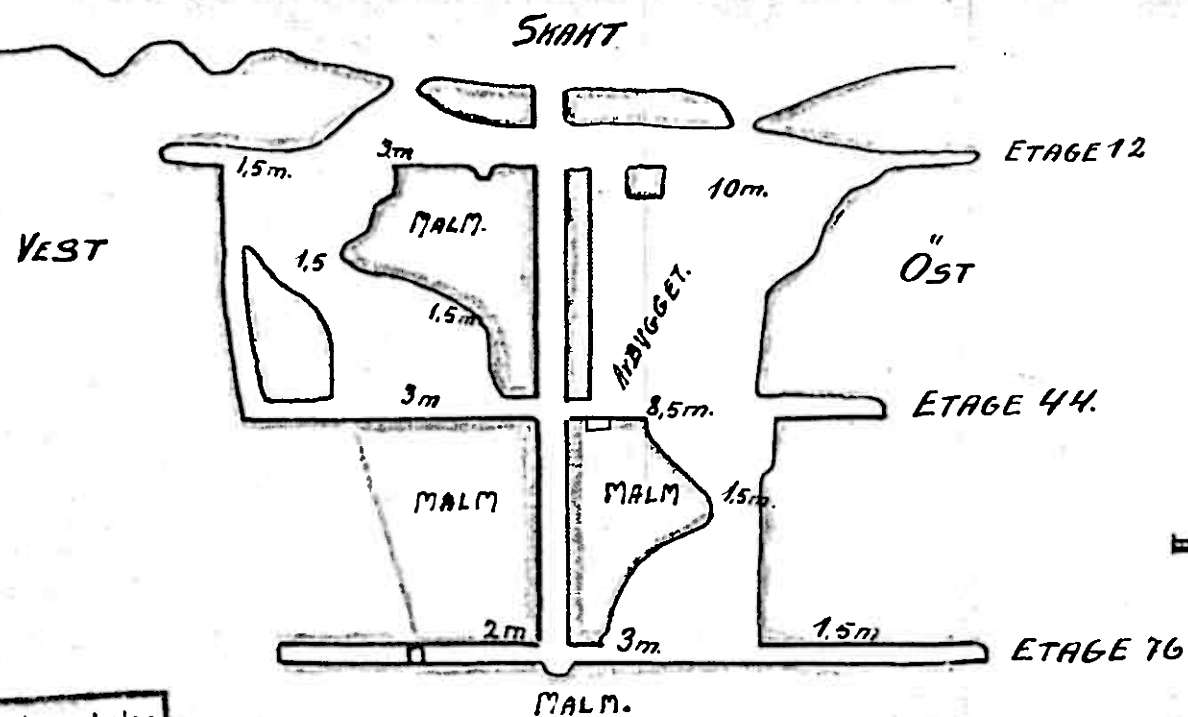


GREVILLE GRUBE  
LÆNGDE SNIT.

OVERSIKT.

PR. 1/2 1926

M. 1:1000.



□ MALM  
□ BERG. (GRÖNSTEN.)

Tallene angir malmenigheten

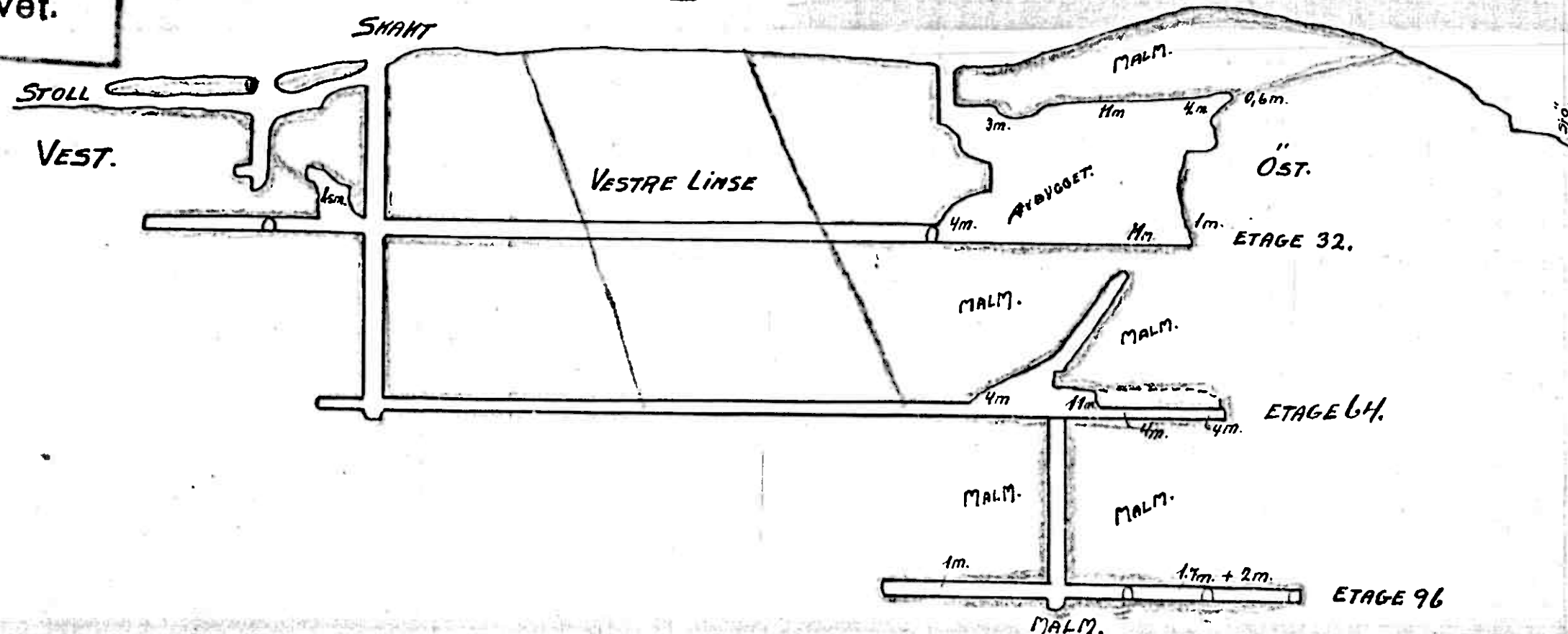
Pra den 15/3 1926

A. Thallheim

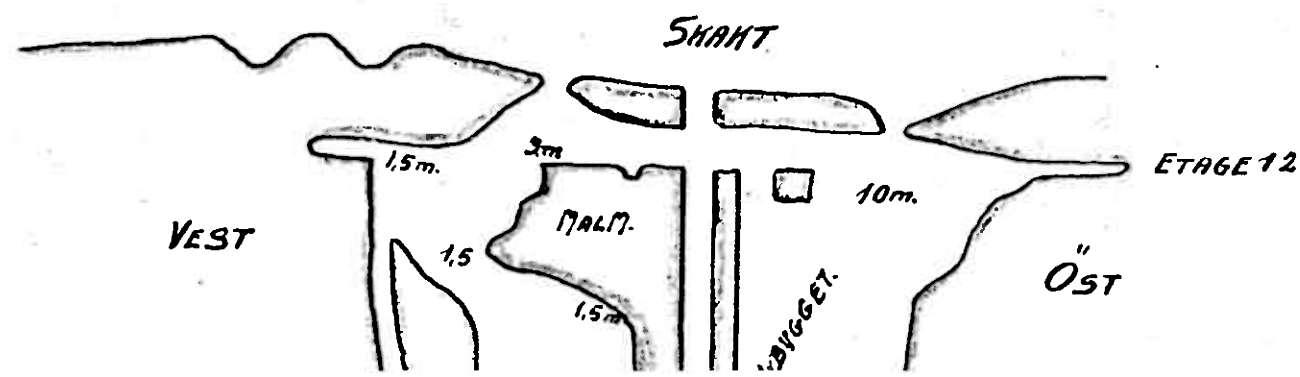
Norges Geologiske Undersøvelse

Bergarkivet.

PARALEL GRUBEN  
LANGDESNIIT.



GREVILLE GRUBE  
LÆNGDE SNIT.



OVERSIKT.

PR.  $\frac{1}{2}$  1926

M 1:1000.

Situationsplan

af

Bachkes. Pantvolds. Lunds.

Schützgruber.

Lunds gang.

Bachkes gang.

Skole i Motorhus.

N 1903

Arbejderboliger.

Stigerbolig.

Smedje.

Schützgang.

1:1000.

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 m.

Luengd-profil.

Bachkes grund.

Norges Geologiske Undersøkelser

Bergarkivet

Rapport nr.: 127-

Profil A-B

Stollen.