Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
BV 3379		Boks nr. 25	Nordland	
Kommer fra ..arkiv	**Ekstern rapport nr**	**Oversendt fra**	**Fortrolig pga**	**Fortrolig fra dato:**

Tittel

Diverse materiale fra Bjørkåsen Gruber

Forfatter	Dato	Bedrift
	19	Bjørkåsen Gruber

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

Fagområde	Dokument type	Forekomster
Råstofftype	**Emneord**	

Sammendrag

Avskrift.

AKTIESELSKABET
BJØRKAASEN GRUBER (OFOTEN)
DRIFTSLEDELSEN
TELEGRADR.: BJØRKAASEN, BALLANGEN

BALLANGEN (OFOTEN)

Trondhjem 9. februar 1920.

Velvilligst referer:
Korrespondance Nr.:

Herr Ingeniör Hunger .

Herved returneres de tilsendte rapporter.

Jeg har gaat disse ganske nöie igjennem og tilföiet nogle bemerkninger

1) angaaende malmens sammensætning (mikroskopisk undersökelse, mineralernes sammensætning, specifik vægt)

2) angaaende muli nikkelgehalt i selve olivinen, denne kan da heldigvis ikke utgjöre mere end o,05 a 0,10 % Ni, men lidt er der vistnok,

3) diverse bemerkninger.

Hovedspörsmaal : Kan man skeide malmen lidt op eller kan man begrænse dagbrudsdrift saaledes at man faar raamalm ikke med 0,5 - 0 6 men med 0,75 , 0,8 eller 0,9 % Ni, Dette anser jeg som et kardinalspörsmaal.

Skal man tape ¼ av malmens Ni, saa svarer til 0,6 % Ni i malmen netto utbragt 0,45 % Ni lik 22 tons raamalm pr. ton Ni. Ved 0,8 % Ni netto utbragt 0,6 % Ni lik 16,7 t raamalm pr. t Ni Og utgiften til den efterfölgende behandling vil være nesten direkte proportional med kvantum raamalm.

En pualidelig analyse av de forskjellige platinmetaller kræver at man har til disposition et större kvantum skjærsten.

Mit arbeide her hjemme nu med denne sak har krævet mig et par dages tid. Jeg vet ikke om jeg skal beregne mig honorar derfor

med hilsen

sign. Johan H.L. Vogt

ANGÅENDE NIKKELMALMEN VED BØVANDET, MELLEM BALLANGEN OG RAANDALEN.

Malmen er en impregnationsmalm i olivinsten.

Denne sidste består av overveiende olivin, som er forholdsvis jernfattig. Hertil kommer litt bronsit og hornblende (begge likeledes med forholdsvis lavt jerninnhold) og dessuten litt klorit. Olivinen er ikke det ringeste serpentiniseret. Fraregnet kisen består bergarten av omkring 80 - 85 % olivin og 15 - 20% bronsit, hornblende og klorit osv. - I olivinsten av den karakter, som der her handles om, indgaar der oftest mellem 10 og 15% FeO.

Gjennemsnitsanalyse av ca. 5 ton malm (uten foregaaende skeidning) viser:

0.61 % Ni
0.21 " Cu
2.88 - S
15.35 - Fe
3.40 - Al_2O_3
1.42 - CaO
37.07 - MgO
38.20 - SiO_2

Under forutsætning av, at nikkelet i sin helhet indgaar i jernnikkelkis, beregnes mengden av sulfiderne:

	Ni	Cu	Fe	S	
Jernnikkelkis, NiS,FeS	0.61		0.68	0.57	= 1.86 % Ni S, Fe S.
Kobberkis, $CuFeS_2$		0.21	0.19	0.21	= 0.61 - $CuFeS_2$
Svovlkis			0.09	0.10	= 0.19 - svovlkis
Magnetkis			3.00	1.90	= 4.90 - magnetkis
	0.61	0.21	3.86	2.88	7.56 % kis

Det er her forutsat at den hele nikkelmengde indgaar i jernnikkelkis. Selv om dette ikke skulle være detaljeret korrekt, vilde dette ikke medføre nogen betydelig modifikation av den efterfølgende beregning av bergartens sammensætning.

Til kisene medgaar 3.85 % jern, resten, nemlig 13.88 - 3.85 = 9.99 % jern, optrer der som jernoxydul, = 12.73 % FeO.

Sammensetningen blir altsaa:

0.61	%	Ni	}
0.21	-	Cu	} sum, 7.56 % sulfid
6.36	-	Fe	}
8.88	-	S	}
38.20	-	SiO_2	}
37.07	-	MgO	} sum, 92.02 % silikat
12.73	-	FeO	}
3.40	-	Al_2O_3	}
1.42	-	CaO	}

Silikatene omregnet til 100 % gir:

41.2	%	SiO_2
39.9	-	MgO
13.7	-	FeO
3.7	-	Al_2O_3
1.5	-	CaO

(analyserne av) (klaggas)

Til sammenligning anføres det her ved elektrisk smelting fulgte analyser:

SiO_2	42.30	43.15
MgO	38.48	38.90
FeO	10.1	9.3
Al_2O_3	6.18	6.38
CaO	1.26	0.37
Ni	0.07	0.05
Cu		0.02
S	0.80	0.66

Det bemerkes, at ovenfor slag kræver meget høi temperatur (i elektrisk smelteovn), ver slaggen er tyndflytende. Specielt ved den ene av de to smeltninger viser analyse av silikatdelen, at der har været utredusert litt jern. Det vil si, procent av jernoxydul i selve bergarten maa være en passende størrelse ved analysen av slaggen utføres.

Olivin med 11-13 % MgO har specifikk vegt = 3.30 - 3.35.

Den specifike vegt for mineralerne er:

Olivin	3.30 - 3.35 }
	} middel, 3.30 - 3.33.
Bronzit, hornblende	}
med klorit	ca. 3.25 - 3.30 }

3

Magnetkis	4.5 - 4.6
Jernnikkelkis	4.0 - 5.0 (ca. 4.6)
Kobberkis	4.1 - 4.3 (" 4.2)
Svovlkis	5.0

Det bemerkes, at olivinen har en for silikatmineraler relativt høi spesefisk vægt, hvilket er til nogen ulempe ved den vanlige opberedningsproces (baseret paa spesefisk vægt).

Nikkelen i sin helhet har spesefisk vægt omkring 3.36. I rapporten er ifølge direkte veining oppgit ca. 3.4, som treffer det rette.

Vanlig, kisfri olivinsten - som den fra Bruvand - indeholder indgaaende i selve olivin-mineralet praktisk talt altid litt nikkel, ofte saa meget som 0.15-0.20 % Ni, sjelden mere, men undertiden kun 0.10 eller kanske ned til 0.05 %.

Nu man det forutsettes, at en del av Ni-mengden i den oprindelige olivinstens-magma (den smeltede olivinsten) er bleven overført til sulfidet. Men mappe den hele mengde nikkel. Jeg anser det derfor som sandsynlig, at litt - som f.eks. 0.05 å 0.10 % Ni - indgaar i bergartens silikater. Hvis dette er riktig, vil det medføre et lite extratap ved anrikningen , likegyldig hvilken proces man benytter.-For om mulig at bringe litt klarhet over dette spørgsmaal, skal vi sammenstille en del analyser fra de mekaniske vaskningsforsøk.

Ved vaskning av sandkorn paa Wilfley - og Ferrari herder fik man:

		Ni	S	uløst,		Ni	S	uløst
Raagods (sandkorn)		0.38	3.37	52.70				
Wilfley	Kis	5.54	34.59	7.88	kis	5.54	34.59	7.88
	mellemprodukt	0.45	6.38	36.62				
	avgang	0.12	1.19	52.34				
Ferrari I.	Kis	3.27	28.25	17.20	kis	3.23	29.25	17.20
	mellemprodukt	0.48	5.47	43.04				
	avgang	0.28	2.97	52.80				
Ferrari II.	Kis	3.26	31.65	11.92	kis	3.25	31.65	11.92
	Mellemprodukt	0.48	5.47	43.04				
	avgang	0.25	3.57	47.72				

Olivinen er ripen ganske let av syre. Det "uløste" er derfor bronzit, hornblende klorit, kiselgrø fra olivinen og vel også noget ikke opløst olivin.

Avgangen av de tre vaskningen holdt:

		% Ni	%	uløst.
Wilfley		0.18	1.19	82.34
Ferrari	I	0.28	2.97	88.80
"	II	0.26	3.67	47.72

Denne avgang holdt altså for de to sidste vaskninger omtrent likeså meget svovl som rasmalmen (sandkorn), men meget mindre nikkel. Det vil si, jernnikkelkisen har den for en væsentlig del fæstet over i kisen, og magnetkisen - som har lavere sp. vegt end jernnikkelkis og svovlkis - er relativt regnet gamet noget mere i avfaldet. Men i avfaldet vil også være gamet noget jernnikkelkis.

Ved en anden vaskning på Wilfley og Ferrari hard fik man:

Rasgods (sandkorn)		0.60	% Ni
Wilfley	kis	2.68	" "
	mellemprodukt	0.54	" "
	grønberg	0.19	" "
	slam	0.56	" "
Ferrari	kis	2.72	" "
	avgang	0.14	" "

Avgangen, som bestaar overvejende av bergart og hertil litt kis, navnlig magnetkis, fra Wilfley og Ferrari har altså holdt:

0.18 0.28 0.26 0.19 0.14 % Ni. Og avgangen fra flotationsforsøkene har holdt: 0.20 0.22 0.33 og endnu mere Ni.

Da en del, i flere tilfælder er væsentlig del, herav skyldes nikkel i kis, kan nikkelprocenten i silikatmineralerne (specielt olivin) i alle fald ikke gaa saa høit op som 0.10 % - Men disse analyser av avfaldet udelukker ikke, at litt nikkel, som f. eks. 0.05 å 0.10 %, kan indgaa i bergarts-mineralerne.

hestekraft-aar. I rapporten oppgives 8–10 ton malm pr.

Som det fremgaar av foranskend, kan man slaa ind paa to arbeidsmetoder

1) enten herdvaskning og flotation, som ved raagods paa 0.5 % -0.6 % nikkel antas at gi et recovery av ca. 70 %,

2) eller elektrisk smeltning, som kan anslaaes at kreve ved drift i stor stil ca. 700 KW-timer pr. ton malm, lik ca. 12 ton pr. KK-aar, eller ca. 9 ton pr. hestekraft-aar, mens jeg skjønnsmessig kalkylerte 9 ton, hvilket kommer ut paa det samme.

Jeg forutsetter at malmen kan utvindes i dagbrud, saa den felder yderlig billig i bryting. - Men ved raamalm med kun 0.5 - 0.6 % Ni blir anrikningen eller smeltningen meget kostbar.

Jeg anser det som et viktig spørgsmaal om det er mulig at bryte malmen i dagbrud og saa snart den, saa den kommer op i f.eks. 0.7%, 0.8 eller kanske 0.8 - 0.9 % Ni istedenfor kun 0.5, 0.6 eller 0.7 %. En økning fra f.eks. 0.6 - 0.6 til 0.7% - 0.8 % Ni i raamalmen vilde økonomisk talt være av fremtredende betydning.

Videre paapeker: Nikkel-magnetkismalm holder altid en liten gehalt av edel-metaller, specielt platinmetaller (pelladium, platina). Paa forhaand har man av geologiske grunde ret til at vente, at denne gehalt av platin-metaller skal være større i nikkel-magnetkis-malm fra olivinsten end fra gabbro (norit). Og erfaring fra et felt i Syd-Afrika bestyrker berettigelsen av denne antagelse. Det skulde derfor være ønskelig at faa en undersøkelse herover, - og specielt i den skjærsten, som er fremstillet ved smeltningen i Sulitjelma. - En enkelt analyse av skjærsten (med 4.65 % Ni og 1.76 % Cu) viser 26 gr. edelmetal pr. ton skjærsten, - hovedsagelig selv. Men man har tydelig slikkert ikke undersøkt paa platinmetallen. - Til en saadan analyse bør man ha flere kg. skjærsten til disposition.

Trondhjem
9 febr. 1920.

Johan H. L. Vogt
Professor.

Bergmester Rieber

Bodø ---------- 10/10 1918.

Direktionen for a/s Björuaasen Gruber,

Ballangen.

ang: Raana Arnes nikkel felter

Efter den ærede Direktions anmodning har jeg 20.f.md. befaret de av selskabet iverksatte undersökelsesarbeider i Raana nikkelfelter paa vest og östsiden av Raanaelven og tidligere i sommer har jeg befaret samtlige undersökelsesarbeider paa Raana Arnes malvöen fra Bruvandet nordover. Paa forhaand var felterne mig bekjendt fra tidligere befaringer og fra utmaalsforretninger i 1915 og 1916.

Efter disse befaringer og efter at være forelagt Statsgeolog Poslies "Provisoriske Rapport" over Raana Arnes nikkelfelter av 9 f.md. og direktör Hunsers kritiske bemerkninger til samme av 18.n.m. skal jeg efter anmodning og forövrigt under henvisning til mine uttalelser under konferancen 23. f.m. i Ballangen til selskabets adm. Direktör fremkomme med følgende bemerkninger angaaende de hittil utförte undersökelsesarbeider i disse felter og de slutninger man kan drage derav.

Disse felter er som nikkelfelter betragtede nyopdagede felter. Der foreligger fra tidligere tid enkelte analyser og muthninger paa anvisninger ved magnetkis med kobberkis. Det var först ved analyser utført i 1914 ved Björuaasen Grubers verkslaboratorium av bergingeniörerne Stören og Stendheim av malmprøver derfra, at man blev opmerksom paa malmernes relativ höie nikkelgehalt i forhold til impregnationsgraden av magnetkis, idet en række analyser viste gehalter fra 0,5 op til 1,5 % nikkel. Ved de derefter igangsatte forskjellige undersökelser konstatertes en mængde malmimpregnerte zoner av tildels betydelig mægtighet og egnet for dagbruddrift

og derved betinger billig brytning. Til orientering hvorvit disse impregnationsmalmer kunde la sig tilfredsstillende anrike, lot herr o.r.sakförer K.M.B. Schölberg i 1915 en prøve utta til anstillelse av forsök ved Sulitelma A/B Gruber. Ved Elmore- behandling opnaadde man her et efter omstendighederne ønskelig opmuntrende resultat, idet man av en rahmalm med 0,75% nikkel od 0,18% kobber erholdt et koncentrat med 6,3% nikkel og 1,8% kobber med en utvindingsprocent av 61,4 og74,2 for henholdsvis nikkel og kobber Efter dette skulde der til fremstillingen av av 1 ton koncentrat medgaa ca. 13 tons rahmalm. Verkets ingeniör uttalte imidlertid ved samme anledning at man uyvilsomt vilde opnaa en större utvinningsprocent og da særlig for nikkelets vedkommende ved forsök i större stil, hvor man vilde ha lettere for at utfinde den for hvert en fordelagtigste tilsætning av olie & Syre. Saadant forsök er imidlertid endnu ikke utfört, idet den utbrutte verdenskrig bevirket utsættning av videre undersökelser og forsök.

I indevarende aar er disse undersökelser gjenopat av A/S Björkaasen Gruber, idet selskabet har igangsat ønskelige opfrings og undersökelsesarbeider saavel for sine egne som især paa de hr. Schölbergtilhörende felter, hvorpaa det har erhvervet sig option. Særlig har Statsgeolog Foslie efter opdrag av selskabet utforsket felterne i geologisk henseende . Som resultater herav har man kunnet konstatere to kategorier forekomster nemlig:

I Forekomster i olivingabbrokarakteristiske ved kun at före for öiet spredt impregnation av magnetkis og tildels noget kobberkis, uten rikere utsondring av diverse ertser, dannende langstrakte drag med tildels betydelig optiket par hundrede meters mægtighet. En række analyser viser, at denne magnetkis , er særlig nikkelrik og betinger dette forhold en relativ höi nikkelgehalt i disse impregnationsmalmer.

II Forekomster i norititabbrob og ved dennes grænser mod olivingabbro, sisenmindre og uregelmæssigere dimensioner, förende dels impregnationsmalmdels rikere utsondringer av magnetkis. En række analyser viser at magnetkisen i disse forekomster paa langt nær er saa nikkelholdig som i de av kategori I. Som følge av dette forhold blir impregnationsforekomsterne av denne kate

gori saa nikkelfattige, at de maa settes ut av betragtning, og der blir tilbake av denne kategori kun de forekomster, som förer rikere utsondringer, som man tör regne med.

Ved disse av Statsgeolog Foslies klart fremholdte undesökelsesresultater har man begrænset de videre undersökelser til at gjælde forekomsterne av kategori 1 og de rikere utsondringer av kategori 1.

Efterat selskapet nu har anvendt ganske betragtelige summer paa disse arbeider er der av den administrerende Direktör reist det spörgsmaal til besvarelse, om de hittil vundne resultater er av den beskaffenhet, at arbeiderne kan avsluttes -foreløbig eller endeligt- eller om de fremdeles bör fortsættes og isætilfælde i hvilken utstrækning. Som det vil erindres fra vore uttalelser under forannævnte konference, kunde herr Foslie og jeg tilraade en foreløbig avslutning i marken vedrörende forekomsterne i kategori 1 for avventelseav resultaterne av de foreslaaede anriknin sarbeider med malmer derfra og dernæst fortsættelse av opskjærpningsarbeiderne paa to nærmere betegnede forekomster av kategori 11 med rikereutsondringer. Jeg skal i tilslutning der til fremkomme med noget flygtigere uttalelser.

Meget snart efter min tiltrædelse som Bergmester i dette distrikt fik jeg anledning til at gjöre mig bekjendt med baade disse nikkelfelter og med naboforekomsterne i Eiterdalen og paa Virakfjeldene. og jeg har i min aarsberetningerog ellers ikke lagt skjul paa min tro paa en fremtid for disse. For de enkelte forekomster som der her handles om, fæstet jeg mig særlig ved de store impregnationszoner i ollingabbroen med anledning til billig brytning i store dagbrudan malmer nedfra 0,5 op til 1.5% nikkel, og jeg mente, at man efter det ovennævnte forsöksresultat med Elmore-behandling hadde berettiget grund til at vente sig en tilfredsstillende teknisk lösning av anriknin gsspörsmaalet. Min formening i saa henseende er i den senere tid vaxet betydelig end mere ved de udmærkede resultater, som de nye flottations processer som ingeniör Grönhus og Mineral Separation utviser. Vi tilraadet, at der straks sendtes noget större kvantum malm til disse forsök med begge disse processer og jeg gaar ut fra, at der herunderogsaa forsökes

en kombination med Elmore processen, som ved Sulitelma har vist sig særdeles formaalstjenlig. Med hensyn til økonomiske side av anrikningen vil det i væsentlig grad avhænge av knusningsomkostningerne. Alt maa finknuses og der skal store kvanta raamalm til forat fremstille1 ton koncentrat. Selv med en saa stor utvindingsprocent som 80, hvad jeg anser opnaaelig vil der dog utkræves ca. 11 tons raamalm av 0,70% forat fremstille 1 ton koncentrat av 5% nikkel. Kraftforbruget blir stort og der maa skaffes billig kraft. Forinden der videre undersökelser foretages med forekomsterne i kategori 1 maa disse spörsmaal tilfredsstillende besvares.

Med hensyn til den anden kategoriforekomster, de rikere utsondringer av magnetkis i norit/gabbro, har jeg ved bedömmelsen av disse felter altid anset dem at kunne i anden række som forekomster av betydelig mindre utstrækning, men dog vel værd at medta i beregningerne, da de maa kunne levere adskillig stykkeleveranse. De foretagne skjærpningarbeider har for enkelte av forekomsters vedkommende git nedslående resultater, saaledes den saakaldte Arnes magnetkisstoll og nedre Kringlevandsstrossen, hvor paa begge steder nokså snart malmen kilte sig ut og blev omtrent ganske borte, men for andre igjen optrædende som ved "Heitmannsstrossen" og övre Kringlevandsstrosen. Nikkelgehaltene var varierende i Stufprövene fra 1 op til 3%. Det adskillig pessimistiske syn paa disse forekomster, som kommer tilorde i h. Foslies rapport, kan jeg ikke være enig i, at de hittige undersökelser berettiger til. Beregningen maa ikke gi tabt, om han ikke straks ved sine undersökelser finder de ledende linjertia erkjendelse av forekomsts natur. De tilraadede i Heitmannsstrossen og Raabogtjen vil kanske bringe klarhet over disse forekomster og maa derfor imötesees med den største interesse. Bedömmelsen av disse forekomster maa derfor utstaa, indtil resultaterne herav foreligger.

Jeg foretok ogsaa befaring av to forekomster i Gjaaskredene tilhörende hr. sagfører Schöiberg, hvor selskabet ogsaa har hat ladet foreta endel opskjærpningsarbeider. De viste sig at være kanske rike utsondringer av magnetkis og kobberkis- analyser viser ca. 5% kobber og 1,5 til 2,7% nikkel-. Disse anvisninger ligner meget Eitordalens. Hvorvidt de i geologisk henseende kan sidestilles med disse, tör jeg efter den korte undersök-

relse, jeg dengang hadde anledning til at foreta, ikke uttale mig om. Mit foreløbige indtryk var imidlertid at henføre dem til mindre, stockformige utsondringer i gabbro ved secundærmineralisering av kobberkisi de övrige partier. Imid ertid gjör man vi tnok rettest indtil videreat holde disse anvisninger utenfor beregningen.

Som det av foranstående bemerkninger fremgår har jeg fra först av lagt og legger fremdeles hovedvegten paa forekomsterne av kategori 1 Personlig hadde jeg haapet det, at det var blit norsk selskab og kapital forbeholdt at undersöke og utnytte disse felter. Hvor dette for nærværende har vist sig at ha liten utsigttil at komme istand, kan jeg ikke önske dem ne arfare lagt i bedre hender end hos a/s Bjorkaasen Gruber. De resultater som dette selskab nu kan opvise i Björkaasen og Gladhammeren kisforekster, taler bedre end mange ord, hvad grundige undersökelser og utholdenhet kan utrette.

ærbödigst.

Al 2

2

27. jan. 1920.

Hr. Nils Ellingsen

Strengt confidentiell

Hj.

[redacted]

Bilkesen.

[redacted]

ge de av me[redacted] anseida ved h[redacted]ogsten har jeg [redacted] 6
til [redacted] svare dyr [redacted] se[redacted] har [redacted]lat for mig rapportere for 1918 [redacted]
[redacted] [redacted] [redacted] [redacted] [redacted] [redacted]
[redacted] [redacted] [redacted] [redacted] [redacted] [redacted]

I) [redacted] Denne har vi aldrig ta[redacted] [redacted]
[redacted] v. Vi smelvserte den skeidede malm og saavidt jeg erindrer [redacted]
[redacted] emnet sig[redacted] om 1,40 % Ni, men selv disse [redacted] blev [redacted]
[redacted] [redacted] [redacted] [redacted] [redacted] [redacted]

[redacted] [redacted] [redacted] [redacted] [redacted] [redacted]
[redacted] sig[redacted] om lidt under 1 % Ni (0,97) og ca 0,70 % Cu. Direkte til
smeltning gik ingen malm. Vi fik ca 70% smeltemalm av alt brudt gods
[redacted] [redacted] [redacted] [redacted] [redacted] [redacted]

...r. mit herr direktør Gunner...

...igher er ca. 4 à 5m.

...utgiftene har ...andret til ca. kr. 7,00 pr ton malm levert ved ...

...en ...

...ri...

...;

...

...

...

...

...dreier sig om ca. kr. 16,00 pr. t. kalk ...

...ok...rlø...ca kr. 40,00 pr. t. levert ved hytten. Angående ut...

...dinspr...kan se forsn.

ad 3) Ringerikes nikkelverk betalte kraften med kr. 5 pr H...

Smelteprosessen var meget enkel. Malmen var kodet i :

Klarmalm, sterkt magnetkisholdig

Grus og

Secundamalm, sterkt Si holdig.

Klarmalmen og den meste grus smeltedes i en almindelig skakt...n med koks. Slaggen...ommer...ordes i en Stibh Pierces converter med tilsats av ...malmen og en del grus som slagdanner. Forøvrigt ingen tilsats i nogensomhelst form. Converterslaggen gik om igjen paa skakt...n. Stenprodukt holdt ca.34 % Cu

" 46 % Ni

" 20 % S + Fe (Fe under 0,5 %).

...ovnene gaar det efter omstændighederne bra. Naar nu ovnsbudget kan holdes i disse dage ...ad jo vi et lat gaat om. Vi har nu ...et atter nye.

Jeg sender mine bedste hilsner

De...es ærbødige

Oversættelse.

H. Schranz
Dipl.Bergingenieur.

Freiberg den 4. april 1921
Burgstrasse nr. 24.

Hr. Direktör Bunger

Ballangen , Ofoten

Den mig tilsendte prövemalm er en uopløst, det vil si ikke serpentinert olivinsten. Vandet er basisk, og har den forander-lige haardhetsgrad av 3 tyske , 3.75 engelske 5,36 franske haardhetsskala. Stenens specifike vegt inclusive kies bestemtes til 3,4.

I olivinstenen findes Bronzit $(Mg_1Fe)^2 (SiO_3)^2$, Hornblende $Ca (MgFe)^3 (SiO_3)^4$ og i enkelte tilfælde Chlorit (Serpentin-silikat, Amesitsilikat) henholdsvis Serpentinsilikat ^{2}, Amesit-silikat ^{2}.

Makroskopisk og mikroskopisk kan magnetkis og kobberkis tydelig merkes. Vanskeligheter ved den nærmere undersökelse förte til nöiere petrografisk betragtning av nogen tyndslipninger under mikroskopet. Disse viste en eng sammenvoksning av to mineraler. Undersökelserne herover har jeg endnu ikke tilendebragt og kan altså endnu ikke avgi en endelig uttalelse. Med min endelige beretning vil jeg tilsende Dem nogen typiske mikrofotogrammer ledsaget av en liten utredning, så at De let kan orientere Dem. Efter hr. cand. ing. Hesses meddelelser skulde det væsentligste av mine undersökelser være at fastelå om mindst 80 % av det i råmalmen forekommende nikkel kunde utvindes opberedningsteknisk.

For besvarelsen av dette spörsmål var följende opdeling av undersökelsen given :

1. Hvilken er den nikkelförende sten ?
   a) mineralogisk petrografisk undersökelse
   b) kemisk undersökelse.
2. Hvorledes kan den nikkelförende sten utvindes opberedningsteknisk ?
   a) Bestemmelse av den teoretisk nödvendige knuseningsgrad.
   b) Vaatmekanisk behandling.
   c) Behandling med svömmeproces.

3. Almindelige slutninger

a) Anrikning ved skeidning av råmalmen

b) Opberedningens gang.

4. Undersökelse på edelmetaller.

Det blev forsökt ved fuldstændig utvinding av kisen at gjenfinde råmalmens analytisk bestemte nikkelgehalt i koncentratet. Herved viste der sig konstant en mindre-utbringen om 10 % av det i råmalmen forefundne nikkel, som oftest endog noget mer. Man tör vel imidlertid anta at olivinstenen selv er svagt nikkelholdig.

Opberedningsteknisk er dette av stor betydning da dette nikkel ikke er mulig at utvinde.

Hidindtil har jeg endnu ikke absolut kunnet fastslå hvilken sten der er den nikkelförende. Jeg er for tiden beskjæftiget med ved mikroskopiske undersökelser og kemisk analyse av de adskilte produkter at fastslå om den egentlige nikkelförende sten lar sig bestemme. Man må konstatere om det her gjælder nikkelholdig magnetkis eller et kisen mekanisk iblandet nikkelmineral - sandsynligvis Pentlandit - Jernnikkelmalm.

Disse undersökelser er imidlertid så vanskelige og tar så lang tid at jeg endnu vil ha ca 14 dages arbeide för jeg kan gi nogen endlig uttalelse.

Det vilde være av interesse for mig at få vite om der i selve leiestedet er en bilateral gruppering av malmene efter bestemte linjer og om der på grænsen av særskilte avsondringsformer av bergarten optrær koncentrationer. Dette må De fastslå der. Av prövestykkerne kan jeg ikke se det. I de almindelige betragtninger i slutten av dette brev vil jeg gå ind på av hvilken stor betydning dette er for den eventuelle avbygning og opberedning av forekomsten. Det vilde endvidere være av interesse for mig at få vite hvorledes man tenker sig forekomstens genesis under nöie adskillelse av de forskjellige processer. Kundskap herom kunde vesentlig bidra til belysning av spörsmålet.

Av avgjörende betydning for den videre behandling og dermed også for foretagendets rentabilitet vil det være at undersöke hvor langt råmalmen mekanisk må nedknuses forat mindst 80 % av nikkelet kan frigjöres ved knusningen, altså - forelöbig uten hensyntagen til tap ved mekaniske processer og flotationsproces-

ser - i det mindste teoretisk disse 80 % kan utvindes ved en eller anden opberedningsproces. De av mig utförte forsök har hittil vist, at det er umulig med de hittil kjendte metoder at komme til et exakt resultat. Da dog besvarelsen av dette spörsmål må være grundlaget for alle videre kvantitative forsök, er jeg begyndt med at bestemme de enkelte tversnit av erzkornene - de störste som de mindste - under et mikroskop med mikrometerinddeling. En grafisk sammenstilling av dette vil jeg likeledes sende Dem med min endelige rapport. For tiden kan jeg ikke avslutte denne sammenstilling da jeg först må ha klarhet over den forenn nevnte nöie sammenvoksning av to mineraler. Når man har klarhet herover vil det være mulig ved enkel differentiering av maximal- og minimalverdien av utbringendet fra Hor- og Svömmeopberedningsprocesserne at fastslå den teoretisk nödvendige knusningsgrense. Det er da let at komme til den praktisk nödvendige Men har da igjen at undersöke om denne grense teknisk kan nåes og hvorledes omkostningerne for den vidtgående knusning forholder sig til hvad man vinder ved det höiere utbringende.

Selve opbereningsforsökene har i Korthet git följende resultat. Det tilrådes at anvende en kombinert fremgangsmåte. Jeg vilde foreslå, at knuse råmalmen til 5/4 - 1 mm og at vaske godset fra (5/4 - 1 mm) til (0,75 - 0,6 mm) på herder (Ferrari). Man kan derved opnå et koncentrat med 40 - 50 % av råmalmens samlede nikkel. Dette koncentrat er smeltemalm. På herderne vil der endvidere utvindes et mellemprodukt som behandlet en gang til vil gi en ringe mængde koncentrat. Dette koncentrat kunde slåes sammen med det förste - smeltemalmen. De ved eftervaskningen faldende mellemprodukter tillikemed råmalm under 0,75 - 0,6 mm må undergis en flotationsproces. Herunder er antat at avgangen fra herderne er så ren, at de ikke indeholder mer malm kis, det vil si man vilde måtte skjære av en temmelig bred stripe som mellemprodukt.

Da det allerede nu er sikkert at der vil måtte tilföres flotationsapparaterne meget slam, vilde jeg anbefale apparat fra Mineral Separation Ca Ltd eller Gröndal Dr. Franz.

Det er let at utvinde kisen gjennem en svömmeproces. Hvor höit

utbringendet vil bli, kan jeg angi når jeg får vite til hvilken nikkelgehalt smeltemalmen må an ikes. Her at angi den måte hvorpå jeg bestemmer mineralernes svömmeevne vilde före for langt. Jeg vil tillate mig at sende Dem et exemplar av min brochyre når den foreligger færdig fra trykken og av denne vil De , når De begynder med den matematisk fysikalske avledning kunne følge det hele.

De hittil utförte opberedningsforsök har vist at det ved en trinvis knusning ned til 100 maskor er umulig at utvinde 80 % av nikkelgehalten. Laboratoriummessig lar der sig utvinde 75 % praktisk vil man under de nuværende forhold vel måtte regne med 70 % Jeg anser det dog for absolut vesentlig nöiagtig at fastslå 1. Hvilken er den nikkelförende bergart ? og 2. hvorledes skal de besynderlige nöie sammenvokninger forklares ? Skulde det vise sig at den nikkelförende bergart er at finde i denne sammenvoksning, så ændrer alt sig og man kunde da håbe at bedre utbringendet betragtelig. Dette må dog först fastslåes ved omhyggelige undersökelser. Planlöse forsök uten nöiagtig kjendskap til den mineralogisk petrografi ke beskaffenhet anser jeg for spildt möie. Jeg skulde dog her ville tilknytte en bemerkning om en mulig bedring av den forholdsvis lave nikkelgehalt i råmalmen. Som jeg allerede foran har anfört, antar jeg at der i leiestedet findes koncentrationer. Spörsmålet er nu om der findes tilstrækkelig mange dennslags koncentrationszoner til at man kunde begynde med avbygning og opberedning av disse rikere partier. Jeg vilde være Dem forbunden for en kort meddelelse herom.

Det turde være av interesse for Dem at höre at jeg formoder at der i råmalmen findes Sperrylith - $PtAs_2$. Jeg har hittil dog ikke absolut kunnet påvise dette. Det har dog vært mulig i en större prøve xx kemisk at påvie platina.

For utfærdigelse av den endelige rapport ber jeg om snarligst besvarelse av følgende spörsmål :

1. Hvilken mindste nikkelgehalt i koncentratet forlanges forat det skal være smeltemalm.
2. Hvilke krav stilles ellers til smeltemalmen.
3. Kan kobberkisen bli i smeltemalmen eller må den först utskeides

4. Skal der utföres indgående undersökelser med hensyn til koncentration av gehalten på edelmetallet.

Til opklaring av de nöie sammenvoksninger av de ovenfor omtalte mineraler anser jeg en fuldstændig kvantitativ analyse - også på edelmetaller - for absolut nödvendig. En sådan analyse vilde her i laboratoriet koste 700 til 800 M. Endvidere trænges der analyser, tyndslipninger og mikrofotogrammer forat få nöiagtig opklaring av de endnu ulöste spörsmål. Undersökelse på edelmetaller er heri iberegnet. Da jeg har opbrunkt de mig overförte 2000 M til analyser, tyndslipninger, mikrofotogrammer, reagenser o.l. tör jeg be om at få overfört yderligere 2000 - 2500 M. Når jeg har utfört disse endnu gjenstående undersökelser tror jeg at jeg kan sende en ubestridelig rapport som vil gi Dem et brukbart grundlag.

Med anmodning om at sende mig snarlig meddelelse om Deres beslutning tegner jeg

med höiagtelse , Glückauf

sign. H. Schranz.

Under 6/4 1921 skriver hr. Schranz följende supplement :

Idag fuldförte forsök med kombinert våtmekanisk- svömme- og magnetisk opberedningsproves har git koncentrater med over 90 % malm. Endvidere har jeg kunnet isolere de nöie sammenvoksede mineraler - vistnok i ringe men dog tilstrækkelig mængde til at jeg nu ved specialanalyser av de utvundne produkter kan absolut fastslå den nikkelförende bergart. Jeg har yderligere kunnet fastslå at der foruten kobber- jern-og magnetkis findes yderligere 2 mineraler, med hvilkes undersökelse jeg nu vil begynde. Over de meget gode resultater av den rent opberedningstekniske bearbeidelse vil jeg helst gi rapport efter den fuldstændige kvantitative beregning, hvortil jeg endnu mangler nogen analyser.

Glückauf

sign. H. Schranz

Avskrift. p.t. Stabæk 26.6. 1920.

Til A/S Björkaasen Gruber .

Som svar paa brev av 18. juni d.a. (hvilket brev först nu er ankommet til migda jeg har vært paa længere excursion med studenterne) anföres :

1. Under koks- og arbeidspriser som straks för krigen regnedes de samtlige löpende utgifter ved vanlig norsk nikkel-magnetkismalm med ca 1 % Ni netto (og ca 0,6 - 0.6 % Cu netto) for skjærstensmeltning og bessemering til , undtagelsesvis pr, maanet ned til krö 9.-, oftest kr. 10.-, undertiden kr. 11.- a 12.- - alt beregnet pr. ton malm. Forutsetningen nu billig kraft - og ikke medregnet amortisation og andre generalomkostninger. Skjærsten - smeltningen og bessemeringen gaar haand i haand, idet en hel del malm paasættes bessemeringen mens slaggen fra bessemeringen i sin helhet gaar retour til skjærstensmeltningen. Man kan av denne grund vanskelig opgi nöiagtig, hvor meget det fordeler sig paa skjærstensmeltningen og hvor meget paa bessemeringen. For vanlig nikkel- magnetkismalm kan antagelig regnes ca 15 tons koks pr. 100 tons malm. Under nutids forholde er koksprisen i den grad höi at det ikke lönner sig at smelte vor vanlige norske nikkel-magnetkismalm med ca 1 % Ni netto med koks.

2. Den moderne eller fremtidige arbeidsmetode maa være : smeltning av malmen (eventuelt flotationskoncentrat) med elektrisk energi bessemering av skjærsten med tilsats av noget malm paa bessemerkonvertoren og retour av bessemerslaggen til den elektriske skjærstensovn.

Den elektriske skjærstensmeltning er nu ferdig utexperimentert paa flere steder, specielt ved Sulitelma, hvor man aabenbart paa dette område er kommet længst. Der er herom praktisk talt ikke publicert noget. Jeg kjender jo noget dertil, men er bundet ved taushetslöfte til ikke at gi konstruktionsdetaljer. Men statistikk resultat kan jeg gi, nemlig at man ved nogenlunde stor drift og samtidig forholdsvis letsmeltelig malm kan regne 700 K.timer pr. ton gods. Ved Bruvand har man lidt mere tungsmeltelig malm (tommelig magnesia-lik, med noget jernoxydul og lite kalk, lerjord,

ca 40 % kiselsyre) saa man her vistnok bör forutsætte litt mere energi end ellers. Noget malm kan paasettes konvertoren, mens omvendt konvertorslaggen maa gaa retour til den elektriske smelteovn For kalkyle kan ved Bruvand opföres 800 Kwtimer pr. ton malm for smeltning av selve malmen. Hertil kommer litt kraft til bessemeringen, saa man inklusive alt mulig kan regne 900 Kwtimer pr. ton malm. Jeg antar at ingeniör Westlye (tidligere hytteingeniör ved Sulitjelma) er den som bedst kan gi beregning og detailoverslag til elektrisk skjærstensmeltning. Saavidt jeg vet har han med de for Sulitjelma elektriske smelteovne gjældende patenter og konstruktive detaljer at gjöre. Jeg forutsætter at De kjender ham personlig. Han bor nu i nærheten av Kristiansand S. (Adresse faaes enklest ved henvendelse til Sulitelma.)

För krigen (1911-13) kostet en ny skjærstenshytte med bessemeranlæg, inklusive alt, omkring 1/3mill. Kroner, for aarlig smeltning av 40.000 eller 50.000 tons malm. Nu kommer man antagelig op i det 3 a 4 dobbelte beløp.

3. Kunde man ikke ordne sig paa den vis, at man til pröve ved Bruvand satte op en liten elektrisk pröveovn paa kun nogen ganske faa hundrede hestekræfter. Som saadan ovn kan brukes en Kennerfeldt ovn foret med magnesia og indvendig klint med lidt kulstubbe eller magnesiastubbe. En liten Kennerfeldtovn er let transportabel og forholdsvis billig i drift samt let at skjötte. Henvend Dem til Kennerfeldt selskapets kontor i Stockholm saa vil De der kunne faa de fornödne oplysninger bl.a. om ovnens brukbarhet for skjærstensmeltning til pröve. Ved en saadan liten ovn maa naturligvis regnes mere Kwtimer pr. ton som med rundt tal 1000 Kwtimer (hvad vistnok er overflödig höit)

Slaggen vil paa grund av sit höie indhold av magnesia neppe spise altfor svært paa en med magnesia foret Kennerfeldt ovn.

4. Analysen paa edelmetal blev utfört paa den vis, at först smeltedes ca 4a kg. skjærsten med blyoxyd (og kul) derpaa blev blyet avdrevet, saa man fik en sölvperle, indeholdende alle edelmetaller. Derefter bestemtes disse. Smeltningen og avdrivningen blev utfört av bergingeniör Dale og den endelige analyse av edelmetallerne

i sölvperlenav kemiker Norberg Schulz, assistent ved höiskolens kemiske laboratorium.

I forhold til nikkel indeholder Bruvand-malmen omtrent samme pct. palladium og platina som den vanlige norske nikkel-magnetkis-malm (fra Evje eller Ringerike) Platinametallerne danner et ökonomisk tillæg, selv om dette ikke er saa stort som jeg haadde haabet.

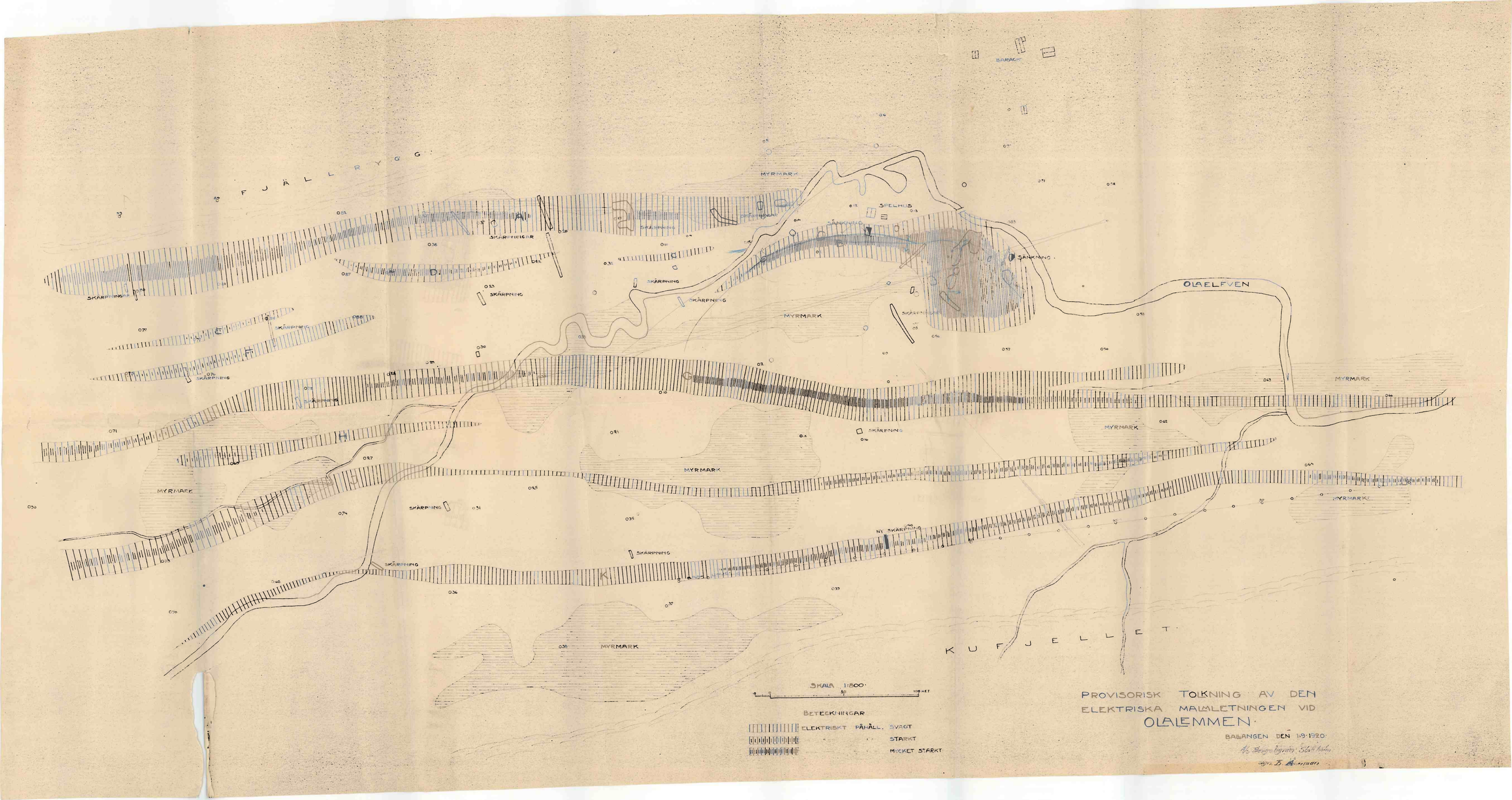
5. For det noksaa meget arbeide jeg har hat med denne sak (ivaar og nu) foreslaaes honorar kr. 400.- - fire hundrede kroner, som bedes sendt under nedenstaaende adresse.

ærbödigst

sign. Johan H.L. Vogt

Professor.

Adr. P.B. 348 Stabæk pr. Kristiania (NB ikke Kristiania men Stabæk pr. Kristiania)



PROVISORISK TOLKNING AV DEN ELEKTRISKA MALMLETNINGEN VID OLALEMMEN.

BALANGEN DEN 1·9·1920.

Ab. Bergsbyggnads Stockholm

Ingen. Fr. Ekmanson

Timebok

for

Oskar Nilsson.

Nr. Martin Johnsen. Martin Johnsen

Konto:	Akkord nr.	Måned 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Antall arbeidstimer: Ordinær tim. På tid	Ordinær tim. Akkord	Overtimer På tid	Overtimer Akkord	Sum timer	Lønn pr. time	Tilsammen Kroner	Øre
Fa.	8.									88888																														
Fa	9														8	888888																								

Nr. 1897 Oskar Nygård ~~Odd. Kyrkjeb~~

Måned Juli

Konto:	Akkord nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Antall arbeidstimer: Ordinær tim. På tid	Ordinær tim. Akkord	Overtimer På tid	Overtimer Akkord	Sum timer	Lønn pr. time	Tilsammen Kroner	Øre
Fa	1		8	8	8																																			
Fa.	5					8		8		8	8	8	8																											
Karl Karlsen																																								
			8	8	8																																			
Fa	1																																							
Fa.	5					8	8	8		8	8	8	8																											
Fa.	8																8	8	8	8	8	8																	
Erling Nilsen																																								
Fa	1		8																					8	8															
Fa.	4		0	8	8	8					8																													
Fa	5						8	8		8		8	8																											

Anmerkninger:

A. HOLMEK ERIKSEN & CO. A.S. TRONDHEIM 3000. 2—40

Nr. Sigurd Nilsen

Måned Juli / Juni

Konto:	Akkord nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Antall arbeidstimer: Ordinær tim. På tid	Ordinær tim. Akkord	Overtimer På tid	Overtimer Akkord	Sum timer	Lønn pr. time	Tilsammen Kroner	Tilsammen Øre
Fa.	4.			8	8	8	8					8	8	8												10	10	10	10	10	8	0								
Fa.	7											4																												
		Odd. Nyrud.																																						
Fa.	4.			8	8	8	8					8	8	8	8	8										10	10	10	10	10	8									
Fa.	7.						6					4							8																				
																								8	8														
		Simon Olsen.																																						
Fa.	8							8	8	8	8	8																												
Fa	9.															8	8	8	8	8	8					10	10	10	10	10	8									

Anmerkninger:

ANDERSEN & CO A/S TRONDHEIM 3000 2 – 40

Nr. 3408 Peder Dypvaam.

Konto:	Ak-kord nr.	Måned: Juli 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21	Juni 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	Antall arbeidstimer: Ordinær tim. På tid	Ordinær tim. Akkord	Overtimer På tid	Overtimer Akkord	Sum timer	Lønn pr. time	Tilsammen Kroner	Øre
Fa	1	8 8 8	10 10 10 10 8								
Fa.	5	8 8 8 8 8 8 8									
Fa	8	8 8 8									
4337 Thorvald Thomassen											
Fa	2	8 8 8 8									
Fa.	6	8 8 8 8 8									
Fa	8	8 8 8	10 10 10 8 8 8								
Peder Berglund											
Fa	2	8									
Fa.	4	8 8 8 8 8 8 8 8									

Anmerkninger:

A. HOLBÆK ERIKSEN & CO. A.S. TRONDHEIM 3000. 2—40

Nr. 3515 Alf Nygård

Konto:	Akkord nr.	Måned: Juli 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Antall arbeidstimer: Ordinær tim. På tid	Ordinær tim. Akkord	Overtimer På tid	Overtimer Akkord	Sum timer	Lønn pr. time	Tilsammen Kroner	Øre
Fa	3	8	8	8	8		8			8	8	8														10	10	10	10	10	10	8								
Fa.	8												8	8																											
																										10	10	10	10	10	10	8								
Åge Olsen.																																								
Fa	3	8	8	8	8		8			8																															
Fa	8																									8	8	8	8	8	8									
																										10	10	10	10	10	10	8								

Anmerkninger:

A. HOLMEX ERIKSEN & CO. A/S TRONDHEIM 3000 2-40

Nr. 3226

Mikal Bergland

Konto:	Akkord nr.	Måned: Juli 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21	Juni 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	Antall arbeidstimer: Ordinær tim. På tid	Ordinær tim. Akkord	Overtimer På tid	Overtimer Akkord	Sum timer	Lønn pr. time	Tilsammen Kroner	Øre
Fa	2	8 8 8 8	10 10 10 10 8								
Fa.	6	8 8 8 8 8									
		Eivind Ramstad									
Fa	2	8 8	10 10 10 10 8								
Fa.	4	8 8 8 8 8 8 8									
		1397 Odd Carlsen									
Fa	3	8 8 8 8 8 8 8	10 10 10 10 10 8								
Fa.	8	8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8	8 8								
Fa	4	8									

Anmerkninger:

A. HOLBÆK ERIKSEN & CO. A.s. TRONDHEIM 3000. 2—40

A/S Bjørkaasen Gruber

Akkord nr. 1

Opgjort pr. 19

Konto Fa.

562 m. vei à Kr. 1,25 — 702 50

Sum Kr. 702 50

Antall timer 312

Timefortj. 2.25 16

		Tim.	á	Kr.	Øre
1897	Oskar Nygård	82		184	63
3408	Peder Dypvann	82		184	63
	Karl Karlsen	82		184	63
	Erling Nilsen	66		148	61
	Sum	312		702	50

24/7 — 1945

J. Klaus.

1

Nr. 1047. J. B.

A/S Bjørkaasen Gruber

Akkord nr. 1

Opgjort pr. 19

Konto Fa.

562 m. ort à Kr. 1,25 — 702,50

Sum Kr. 702,50

Antall timer 312

Timefortj. 2,25 16

	Tim.	á	Kr.	Øre
1897 Odvar Nygård	82		184	63
3408 Peder Bygmarn	82		184	63
Karl Karlsen	82		184	63
Erling Nilsen	66		148	41
Sum	312		702	50

1

24/7 - 45 19 45

J. Klaus.

Nr. 1047. J. B.

A/S Bjørkaasen Gruber

Akkord nr. 2

Opgjort pr. 24/7 1945

Konto		Kr.	Øre
Fa.	186 m vei à Kr. 2.50 pr. m	465	-
	263.5 m vei à " 1.-	263	50
	For fjellsprengning	50	-
	Sum Kr.	778	50

Antall timer 300

Timefortj. 2.5950

	Tim.	á	Kr.	Øre
3226 Mikal Berglund	80		207	60
4066 Peder Berglund	66		171	27
4337 Karalius Thomassen	90		233	55
Emil Ramstad	64		166	08
Sum	300		778	50

24/7 1945

J. Klemm

Nr. 1047. J. B.

A/S Bjørkaasen Gruber

Akkord nr. 2

Opgjort pr. ____ 19____

Konto			
Fa.	186 m vei à Kr. 2.50 pr m		465 -
	263,5 m vei à 1.-		263 50
	For fjellsprengning		50 -
		Sum Kr.	778 50

Antall timer 300

Timefortj. 2.595 0

	Tim.	á	Kr.	Øre
3226 Arthur Berglund	80		207	60
4062 Peder Berglund	66		171	27
4337 Karolius Thomassen	90		233	55
Emil Ramstad	64		166	08
Sum	300		778	50

24/7 1975

/ Klein

Nr. 1047. J. B.

A/S Bjørkaasen Gruber

Akkord nr. 3

Opgjort pr. 24/7 1945

Konto Fa

784 m. nei à Kr. 1.-		784-
	Sum Kr.	784-

Antall timer 320

Timefortj. 2.450

	Tim.	á	Kr.	Øre
1397 Odd Carlsen	122		298	90
3515 Alf Nygård	112		274	40
Åge Olsen	86		210	70
Sum	320		784	-

24/7 1945

J. Kluver.

Nr. 1047. J. B.

3

A/S Bjørkaasen Gruber

Akkord nr. 3

Opgjort pr. 24/7 1945

Konto Fa

784 m. rør à Kr. 1.- | 784.-

Sum Kr. 784.-

Antall timer 320

Timefortj. 2.450

	Tim.	á	Kr.	Øre
1397 Odd Carlsen	122		298	90
3515 Alf Nygård	112		274	40
Åge Olsen	86		210	70
Sum	320		784	-

24/7 1945

J. Klaus

Nr. 1047. J. B.

3

A/S Bjørkaasen Gruber

Akkord nr. 5

Opgjort pr. 24/7 1945

Konto 7a

	Kr.	Øre
157 m rei à Kr. 3.50	549	50
Sum Kr.	549	50

Antall timer 200

Timefortj. 2.7475

	Tim.	á	Kr.	Øre
1897 Asbern Nygård	48		131	88
3408 Peder Gjerpaum	56		153	86
Karl Karlsen	56		153	86
Øerling Nilsen	40		109	90
Sum	200		549	50

24/7 1945

J. Klemen -

Nr. 1047. J. B.

A/S Bjørkaasen Gruber

Akkord nr. 5

Opgjort pr. 24/7 1945

Konto Fa

	Kr.	Øre
157 m rør à Kr 3.50	549	50
Sum Kr.	549	50

Antall timer 200

Timefortj. 2 74 75

	Tim.	á	Kr.	Øre
1897 Oskar Myggård	48		131	88
3408 Peder Øygarden	56		153	86
Karl Karlsen	56		153	86
Erling Nilsen	40		109	90
Sum	200		549	50

24/7 1945

J. Klemsa

Nr. 1047. J. B.

A/S Bjørkaasen Gruber

Akkord nr. 6

Opgjort pr. 24/7 1945

Konto Fa.

Bro og vei fram til maskinhuset — 250 —

Sum Kr. 250 —

Antall timer 80

Timefortj. 3,125

	Tim.	á	Kr.	Øre
3226 Mikal Bergland	40		125	
4066 Peder Bergland	—			
4337 Karoline Thomassen	40		125	
Emil Ramstad	—			
Sum	80		250	—

24/7 1945

J. Kleven.

6

Nr. 1047. J. B.

A/S Bjørkaasen Gruber

Akkord nr. 6

Opgjort pr. 24/7 1945

Konto Fa.

Brød og vin fra til maskinhuset — 250 —

Sum Kr. 250 —

Antall timer 80

Timefortj. 3,125

	Tim.	á	Kr.	Øre
3226 Mikal Bygland	40		125	
4044 Peder Bygland	—			
4337 Karolius Thomassen	40		125	
Emil Rønsdal	—			
Sum	80		250	—

24/7 1945

J. Hansen

6

A/S **Bjørkaasen Gruber**

Akkord nr. 9

Opgjort pr. 24/7 1945

Konto

Reparasjon av maskineriet		750 -
÷ Gjenstående arbeide til august		185 -
	Sum Kr.	565 00

Antall timer 216

Timefortj.

	Tim.	á	Kr.	Øre
Simon Olsen	72		188	33
Martin Johnsen	72		188	33
Albert Johnsen	72		188	33
Sum	216		564	99

19

Bohrung II

70°

Bohrung II Olalemmen

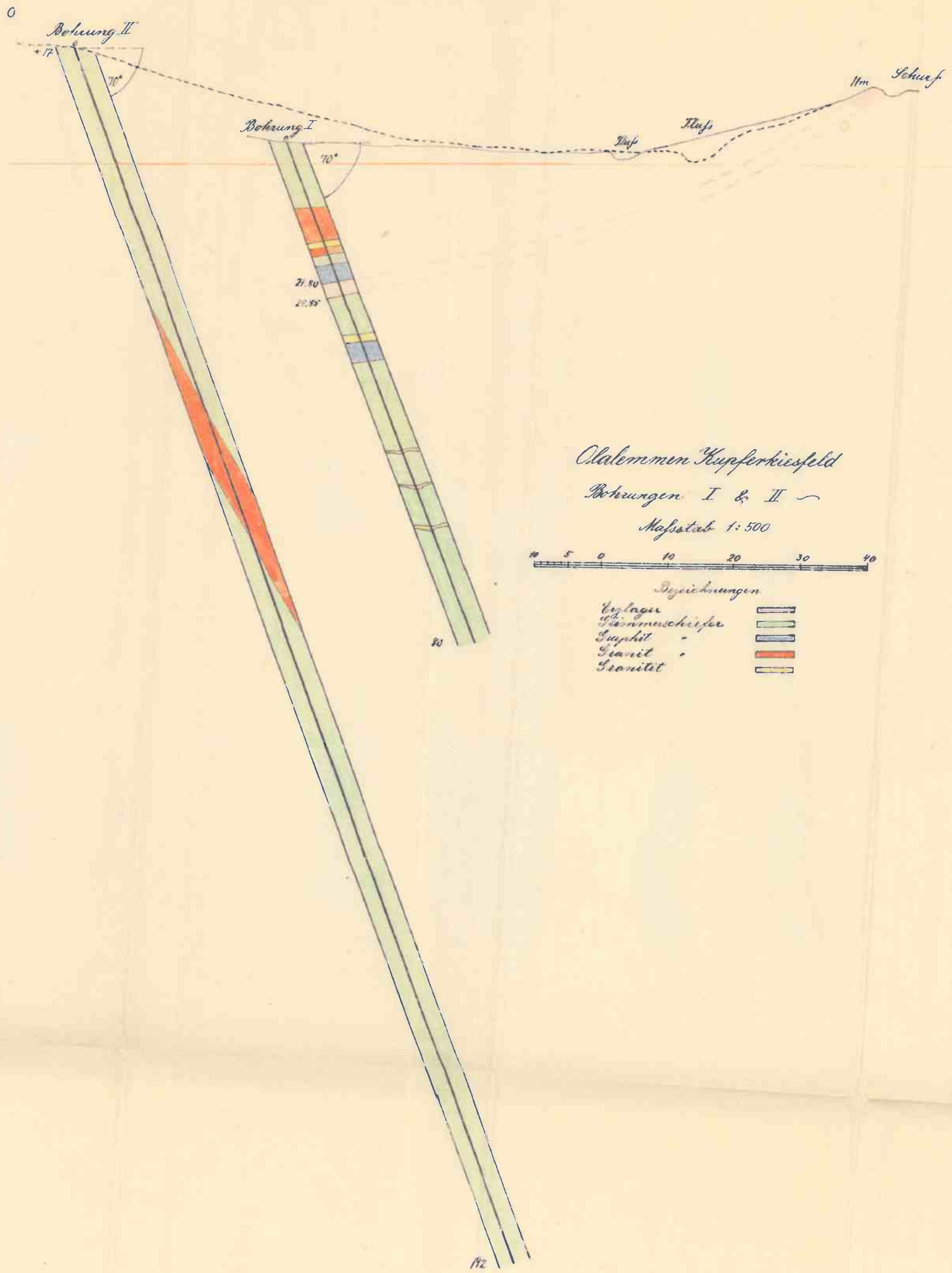
Maßstab 1:1000

Bezeichnungen

Glimmerschiefer

Granatschiefer

Anlage 6
zum Bericht vom August 1913.



S

N

Bohrloch III

Schurf

Olalemmen Kupfererzfeld

Bohrung III

Maßstab 1:500

0 10 20

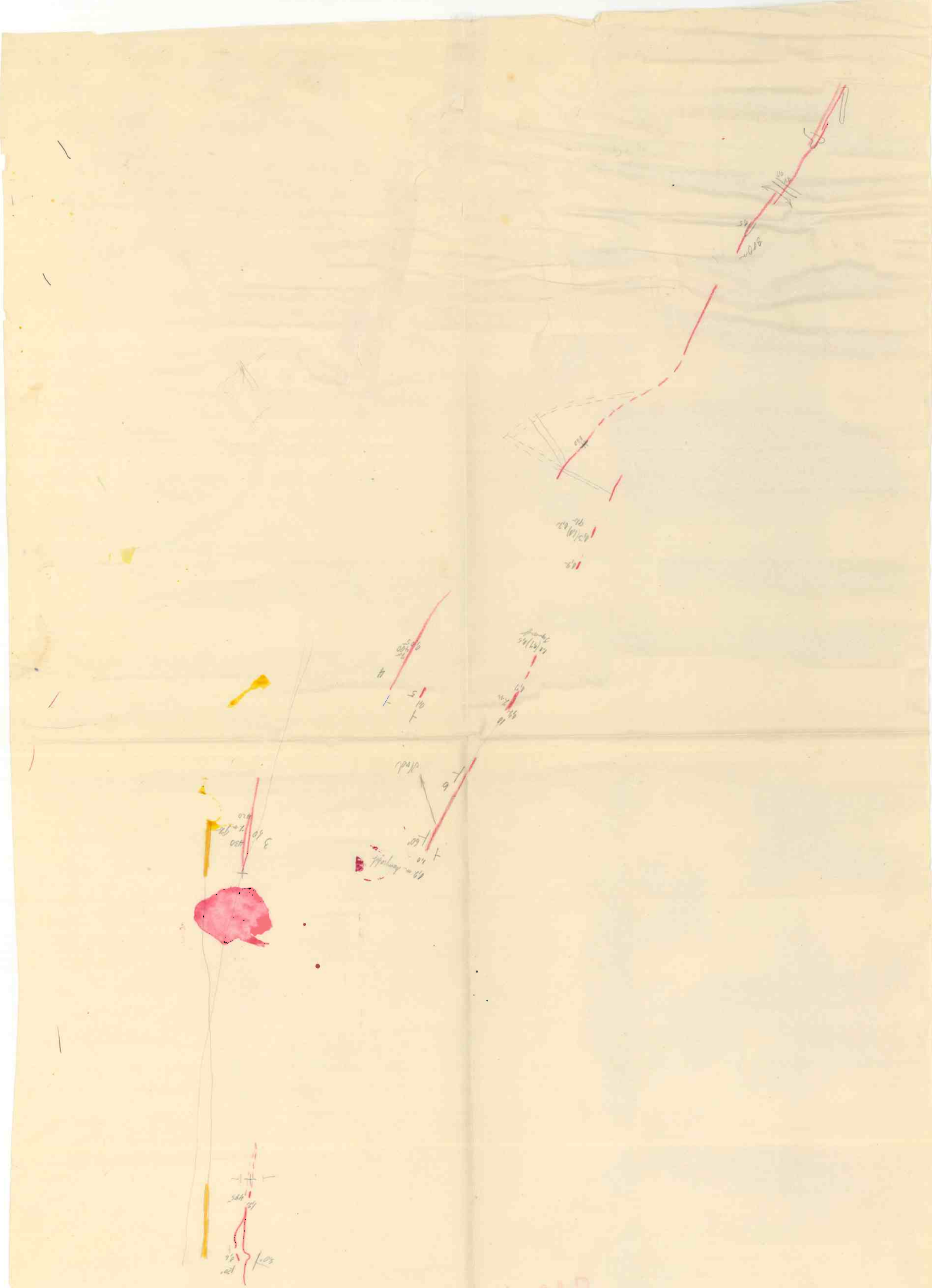
Lagerung

Glimmerschiefer

Graphit "

Granat "

Granitit, Quarz

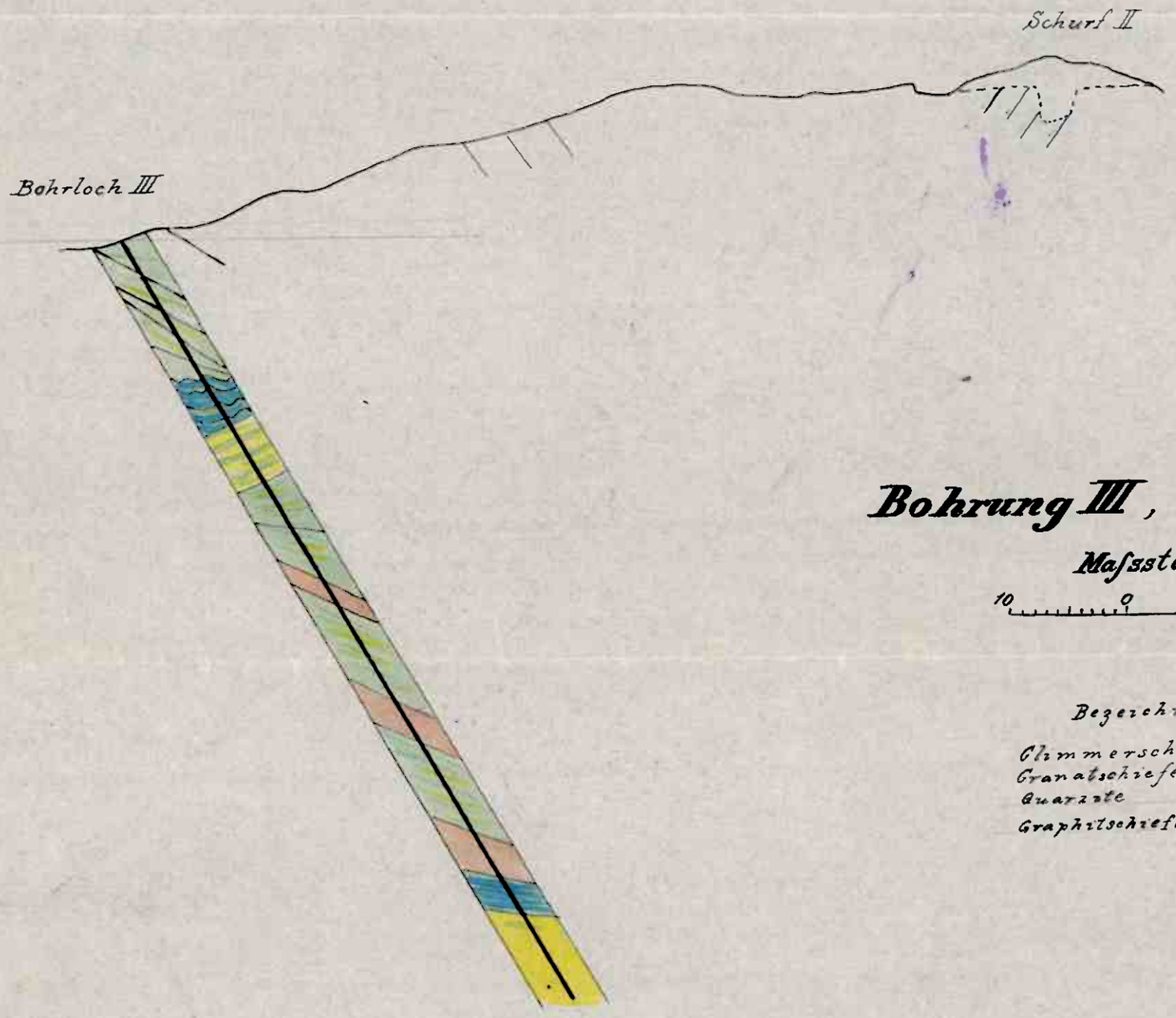


Profil F-G

F'

G

VII



Bohrung III, OLALEMMEN

Maßstab 1:500

10 0 10 20

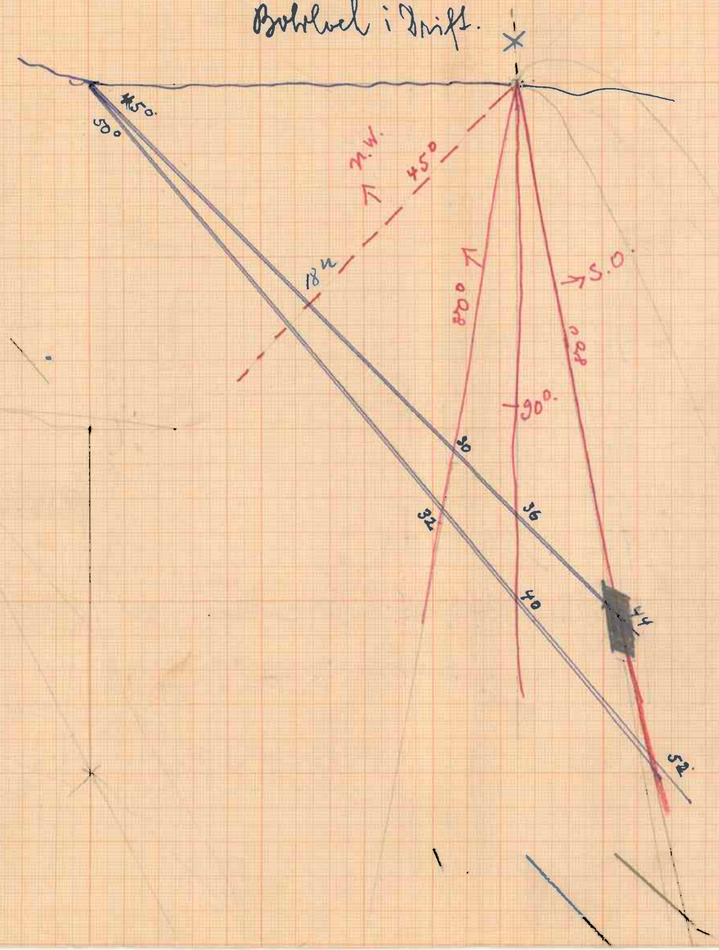
Bezeichnungen

Glimmerschiefer
Granatschiefer
Quarzite
Graphitschiefer

Olakumuen

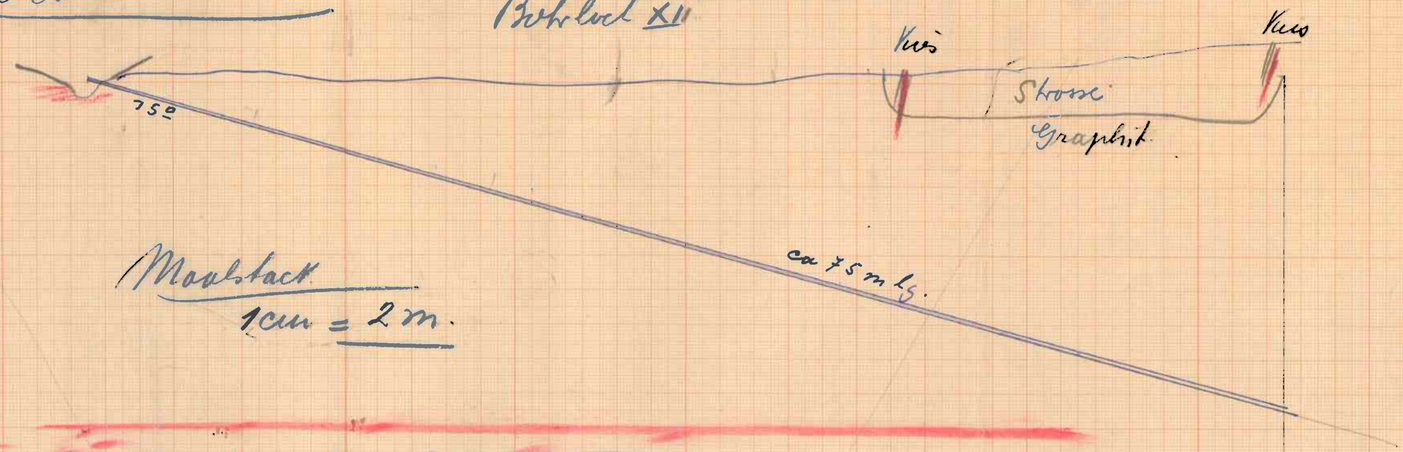
XI

Borrhål i Drift.



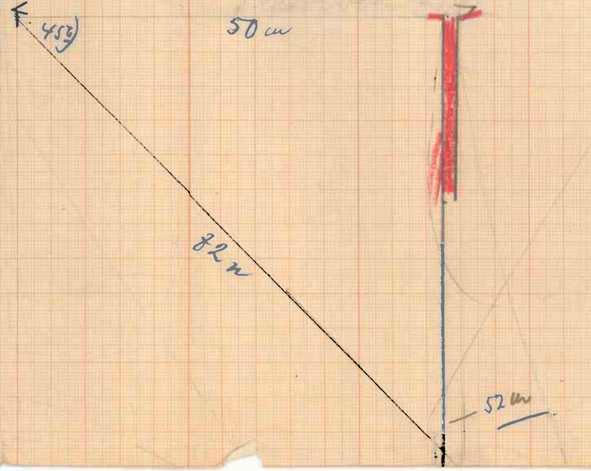
XII

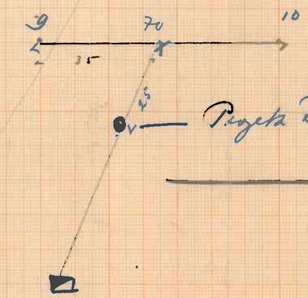
Borrhål



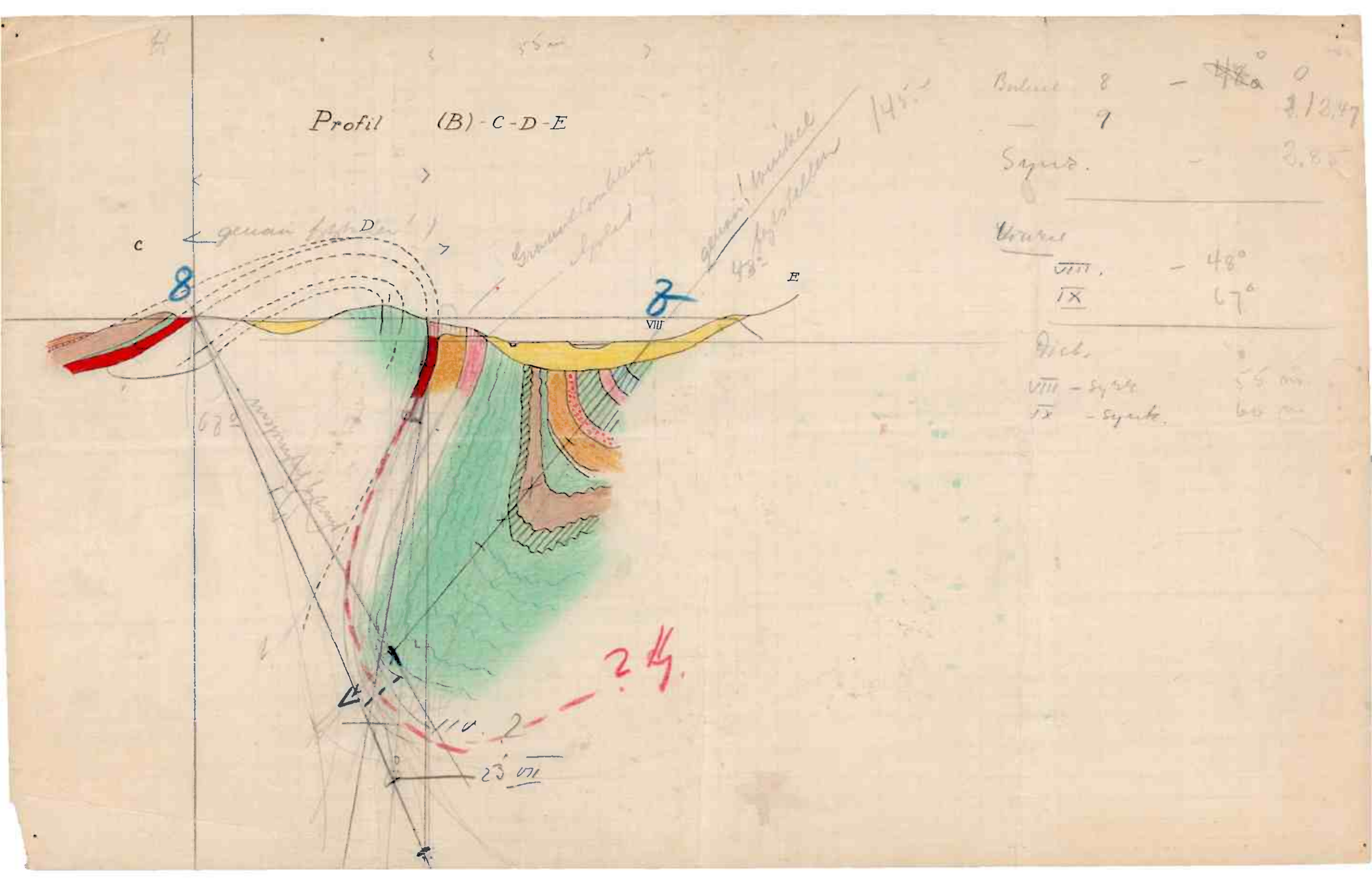
Modstack

1 cm = 2 m.





Projekta Borrhål XIII


Profil (B) - C - D - E
C
D
E
VIII
68°
48°
14°
23°
VII
VIII
2
2 H.

UTMAALS-

(Kopi)
over

OLALEMMEN

Maaleskik 1:2000

Motpartens beräkning, att experterna förutsatte endast
0,4 % kopparhalt i råmalmen sid 6–20
Huru länge voro experterna på gruvan? Motparten säger
10 dagar (sid 29). Rätten endast 1–2
Martins instruktion till Mossberg, sid 43
Sid 103
Brings Gutachten 103
Aktenverhör: Fr. Wangers berättelse i Afton
Fr Dr v. Koch: hade betalt 7 F. Spinnäg?
Kochs fråga om bevägliga förfarande
Hamborgs rapport: frågas
Welchen Zweck hatte die Frage [illegible] Schwefel
festzustellen? Kupfer? Eisen?
Vorgelegte Unterlagen? Hüngersche Revier
Vom beliebten Kupfergehalt ist es ausgegangen
Bewertung des Kupfers
Ursprung der ofterwähnten Risse
Kontrahenten
Warum habe die Experten keine Proben genommen
Expertenens appellation å parten
Interessering

Brings Gutachten

Avskrift
RC

P. M.

betr. Björkaasen Gruber

Undertecknad besökte Ballangen den 10-12 juni d.å., närmast för att företaga en inventering av råkis- och vaskkisbehållningarna, men även för att granska en del saker, som Kamrer Svensson i egenskap av revisor önskade ett uttalande om.

Uppskattning av råkisbehållningen pr den 10 juni 1936.

En dylik uppskattning kan icke göras med någon större grad av noggrannhet, då malmfickorna i gruvan, där råkisen huvudsakligen ligger lagrad, icke äro utsprängda efter någon ritning och dessutom äro otillgängliga.
Det försök till uppskattning, som gjordes, antyder dock storleksordningen av lagret nämnda dag.

		Tons
Malmfickan i Martinstollen, 0,5 x 2900		1 450
schaktfickan på Finnmarken, 0,75 x 600		450
" " Tromsö , nästen tom		50
" " Nordland, 0,5 x 700		350
" " Helgeland, 0,5 x 550		300
spillkassen		200
rullschakt 1 " Finnmarken, tomt		---
" 2 " " ,		50
" 3 " " , 120 m^3		250
" 4 " " , 200 "		400
" 5 " " , 13 vagnar		50
" 6 " " , 90 m^3		200
" 7 " " , 220 "		450
" 8 " " , 70 "		150
" 9 " " , 90 "		200
kvarliggande i 14 strossar à ca 200 tons		2 800
Behållning råkis i gruvan pr d. 10/6 1936	S:a	7 350

Beräkning av råkisbehållningen pr den 31 dec 1935.

		Tons
Behållning från 1935 enl. bokföringen		17 587
råkis bruten jan-maj 1936, enl. m^3 x 3,4		75 530
- " - 1-10 juni " -"-		5 500
	S:a	98 617
infraktat till anrikningen 1/1-10/6-36 enl. vägning		87 860
Behållning råkis pr d. 10/6-36 enl. bokföring		10 757
-"- -"- " uppskattning		7 350
Brist		3 407

Med hänsyn till att uppskattningen av volymerna kanske ligger i underkant och att den antagna volymvikten 2,o är något för låg genom att kisen packas till i fickorna, har behållningen råkis pr den 31 dec 1935 rundats av till 14 500 tons

Ovannämnda brist på 3000 à 3500 tons råkis har enl. Ing. Ellingsen uppstått under ca 4 år, då behållningen för ungefär 4 år sedan enl. hans uppgift var nästan ingen. Brytningen har under denna tid varit ca 700 000 tons, varför felet alltså är ca 0,45 %, som måste anses vara mycket obetydligt med hänsyn till de förhållanden under vilka den brutna mängden råkis bestämmes.
Saken är nämligen den, att i Björkaasen väges icke malmen från strossarna, utan dessa uppmätas i m^3 varje månad, varefter den brutna kvantiteten uträknas i ton efter en sp. v. av 3,6. Ing. Ellingsen sade sig ha haft på känn, att det skulle kunna bli en råkisbrist, varför han från och med 1 jan 1936 gått in för en sp. v. av 3,4. Detta även med hänsyn till på sistone ökade hängväggsras.

Uppmätning av vaskkisbehållningen pr den 10 juni 1936.

Vaskkisen låg dagen ifråga huvudsakligen lagrad på lagerplatsen i 4 oregelbundna högar, vilka, så gott sig göra lät, markscheidermättes, varvid erhölls volymerna 3412, 1201, 758 och 64 m^3 resp. eller summa 5435 m^3.

Volymvikten på den så lagrade kisen är givetvis omöjligt att exakt bestämma, men för att få någon beräkningsgrund gjordes ett par bestämningar laboratoriemässigt, varvid erhölls 2,59 vid lös fyllning och 3,00 vid packad fyllning. Undertecknad har för nedanstående beräkning använt siffran 2,7, vilken möjligen kan vara något för låg.

På lagerplatsen	5435 m^3 x 2,7	14 600	tons våtvikt
i silon	uppskattat	2 500	-"-
	S:a	17 100	-"-
	avgår 1,8 % vatten	300	
	S:a	16 800	tons torrvikt.

Beräkning av vaskkisbehållningen pr den 31 dec. 1935.

		Tons
Behållning från 1935 enl. bokföringen		17 340
tillverkat jan-maj 1936 enl. utbytesberäkning		40 025
" 1-10 juni " -"-		2 600
	S:a	59 965
Skeppat 1/1 - 10/6 1936 enl. utvägningar		35 848
Behållning vaskkis pr d. 10/6-36 enl. bokföringen		24 117
-"- -"-	uppmätning	16 800
	Brist	7 317

Behållning vaskkis pr den 31 dec. 1935 i runt tal 10 000 tons.

Från den sålunda konstaterade bristen på ca 7 300 tons bör rättvisligen dragas det lager av vaskkis, som bildar botten i lagerplatsen, och som kan skattas till 600-800 tons. Detta har emellertid ej medtagits i behållningen, därför att denna kis nu är alldeles brun av oxideringen och säkert icke kan säljas till gängse pris.
Detta bottenlager breddes ut efter behov av vaskkisproduktionen, allt efter som lagerplatsen togs i anspråk, emedan detta blev billigare än att bygga något slags golv.
Bristen ifråga har huvudsakligen uppkommit sedan 1928, då lagerplatsen började tas i anspråk.

Övriga frågor.

1/ Huru försiggår vägningen av vaskkisproduktionen?

Den fortlöpande produktionen väges fortfarande icke, utan beräknas genom att utbytet av vaskkis antages vara 80 % av det skrädda rågodsets analyserade svavelhalt. Mängden frånskrätt gråberg är f.n. ca 1 % av den till anrikningsverket invägda rågodsmängden.
Denna fråga om vägning av den löpande produktionen har varit mycket dryftad allt sedan ombyggnaden åren 1920-1921.
Ett definitivt förslag förelåg också i samband med nybyggnaden, men kom aldrig till maskinellt utförande, dels på grund av vissa praktiska olägenheter och dels emedan man på den tiden lättare kunde utöva kontroll, då vaskkisen lagrades i tvenne silos med kända rymdinnehåll. I och med införandet av lagring på den stora, fria lagerplatsen, har denna kontroll gått mer eller mindre förlorad. Ing. Ellingsen sade sig nu ämna försöka en provisorisk kontroll av utbytesberäkningen.

Någon vägning av den fortlöpande produktionen av flotationskisen göres icke heller, utan beräknas på liknande sätt genom utbytesberäkning. Den pr den 10/6 beräknade behållningen av flot.kis - ca 5.400 tons - kontrollerades så gott sig göra lät, varför det icke finnes anledning betvivla den pr den 31 dec 1935 uppgivna behållningen av 3789 tons. Givetvis bör man icke därför underlåta en kontroll, så snart sig göra låter.

Den löpande produktionen av koppar- och zink slig väges nöjaktigt.

2/ Var insättandet av nytt löphjul i turbinen nödvändigt och blev ett riktigt nytt hjul beställt?

Det gamla, kasserade hjulet besiktigades och befanns det, att alla skovlarna hade ganska stora frätsår, vilka på alla skovlarna hade gått tvärs igenom plåten, vilket säkert hade orsakat förluster och dålig verkningsgrad. Huruvida dessa sår uppkommit genom felaktig konstruktion eller genom oundvikliga virvelrörelser, är icke gott att säga. På sin tid, då denna frätning upptäcktes, tillkallades en ingeniör från turbinleverantören, vilken dock sade sig icke förstå orsaken.

Det gjorda utbytet av löphjul måste anses berättigat. Vad beträffar beställningen av det nya hjulet synes denna icke ha blivit behandlad med tillbörlig vakenhet. I varje fall har det nya hjulet icke blivit beställt för samma fallhöjd som det gamla, vilket i vinter med dess låga vattenstånd i Börsvand orsakat att generatorn gått med för lågt varvtal, vilket givetvis åstadkommit en del dägenheter i driften. Vid beställningen av det nya hjulet gjorde turbinleverantören vissa frågor, vilka borde ha behandlats efter konferens med Vattenbyggnadsbyrån, som på sin tid gav instruktioner betr. turbinleveransen.
Vid undert.:s besök hade generatorn åter sitt normala varvtal, 600 pr min.

3/ Om bristande debitering av levererad elektrisk ström och om kontrolleringen av dylik.

Det är riktigt, att en del personer icke debiteras för uttagen ström, då det icke "lönar sig" att kräva dem, dels på grund av deras ekonomiska ställning, men delvis också på grund av fräckhet och bluff framhållen oförmåga att betala. Saken rör mestadels småbrukare-fiskare längs kusten till Arnes, där på sin tid dessa "bönder" erhöllo lyse från Arnesanläggningen mot att de upplåto mark till ledningen. Detta förhållande - svårighet att få vissa att betala sin strömförbrukning - har existerat före Ing. Ellingsens chefskap.
Ing. E. var fullt uppmärksam på förhållandet och sade sig ha tänkt anskaffa automater för kontantnedläggning, men dragit sig för kostnaderna.

En utredning kunde ju göras om vilka utgifts- och inkomstbelopp saken rör sig. För anskaffning av berörda instrument gäller dock att det icke kan fuskas med dem, med eller utan sakkunnig hjälp, och att "avnämarna" sedan bry sig om att ta ut ström.

Kontrollen av de främmande strömförbrukarna - innefattande även egna arbetare - sker kanske icke utan anmärkning. Saken åligger den elektriska verkmästaren, men har det hänt, att han skickat någon av sina arbetare, vilket givetvis icke är lämpligt.
Det hela rör sig givetvis icke om några större penningbelopp för bolaget, men i rättvisans intresse borde alla behandlas lika.

4/ Inhämtas kontrollerande offerter vid inköp?

Undert. granskade mycket flyktigt de under 1935 gjorda inköpen, då ett närmare studium skulle fordrat avsevärd tid. De större inköpen rörde sig huvudsakligen om maskiner - såsom scraperspel och elektriskt lok- vilka för standardiseringens skull tagits från samma firmor som förut. Någon starkare pressning av priserna synes icke ha gjorts. De vanliga materielinköpen göras från en mängd firmor, ibland med offertkontroll. Dessa inköp skulle kunna behandlas stramare.

5/ Inköp av trävaror, som betalats men icke levererats.

Saken hänför sig - enl. Ing. E. - till ett leveransavtal om sågade trävaror med en trävaruhandlare Johansson i Kiruna, vilken under åratal levererat trävaror till Björkaasen. På ifrågavarande leverans erhöll J. ett förskott och omedelbart därefter infördes importförbud till Norge på bearbetade trävaror och någon tid därefter måste J. gå i konkurs. Ing. E. har nu - efter vad han säger - muntligt avtalat med J., att denna på sina fortsatta timmerleveranser till Björkaasen skulle lämna extra gott pris.
Dylikt förskotts- och lånesystem är typiskt för förhållandena däruppe.

6/ Littering av vägunderhåll enl. verifik. juni 1936, nr 22, och littereringen för övrigt av utgifterna.

Ing. E. medgav, att ifrågavarande litt. kanske var oriktig, då ett särskilt konto fanns för vägunderhåll, men han försvarade sig

med att det berörde vägen inom verksområdet. Saken utan betydelse. Tiden medgav visserligen icke något mera ingående studium av litt. i allmänhet, men jag anser, att några medvetna oriktigheter härutinnan icke göras.

7/ Brandförsäkringsvärdena.

Dessa granskades och generellt kan sägas, att de äro normala med hänsyn till byggnaders och maskiners ålder. Betr. bostäderna - där brandfaran kanske är störst - kan sägas, att man med nutida pretentioner icke kan - efter en event. brand - bygga upp någon av dem för dess brandförsäkringsvärde, som ju också inkluderar grunden. Några smärre ändringar blevo insatta i sammanställningen över riskerna, spec. betr. spelhuset/maskinhuset på "toppen"/. Betr. detta bör också påpekas, att transformatorrummet i detta är utan tak, vilket innebär vissa risker, om någon olja skulle slå eld. Spelhusets beklädnad /delvis/ med eldfasta plattor kunde tagas under övervägande.

o o o O o o o

Som allmänt omdöme kan sägas, att gruvan fortfarande är väl tillredd, minst en etage i förväg med nuv. brytning, vilket får anses fullt tillfredsställande. För den fortsatta tillredningen på djupare nivåer, där malmen synes lägga sig mera och dit centralschaktet icke är avsett att gå, fanns åtminstone icke nu någon plan utarbetad.

Driften i anrikningsverket föreföll normal, maskinellt sett, att döma av den flyktiga genomgången. Huruvida det konstaterade undermålet i produktionen under de senaste åren hänför sig till sämre skötsel resp. sämre utbyte än förut eller till en felbedömning av förhållandet mellan utbytena av vaskkis och flotationskis, kan icke avgöras utan närmare granskning.

Då Ing. E. nu blivit uppmärksamgjord på förhållandet, torde han säkert ta i tu med att få saken utredd.

Falun den 20/6 1936
Erik Westlund

A 137

Elektriske målinger i Björkåsen samt diverse malmforekomster.

Mappe no.: Elektriske målinger i Björkåsen
1922

Elektriska mätningar i Björkaasen 1922.

Elektriska mätningar i Björkaasen 1922.

Arbetsprogram.

Det ursprungliga programmet för mätningarna utarbetades hufvudsakligen på grundval af Statsgeolog S. Foslies geologiska karta öfver Ballangenhalfön och afsåg först och främst en undersökning af den horisont, på hvilken Björkaasens och Olalemmens förekomster uppträda, medels mätningar stråket Björkaasen-Börsvand-Skjaafjeld-Olalemmen /liggande hornblendeskifferlagret/. Därjämte omfattade programmet mätningar öfver lämpliga sektioner af hängande hornblendelagret inom partiet Bruksaas-Dypaas-Nergaard. Alternativt skulle mätningarna utsträckas öfver fortsättningen af Olalemmen-horisonten fram till Tjelbotn.

Mätningarna började i enlighet med denna plan i slutet af augusti. För att erhålla bekräftelse på att de zoner, som mättes, verkligen voro de geologiskt sannolikast malmförande och i afsikt att erhålla en ingående geologisk kritik af mätprogrammet anmodades Statsgeolog Foslie uttala sig om mätningsarbetet. Efter besök i Björkaasen i september afgaf Foslie härslutna utlåtande /bilaga 1/, och i enlighet med detsamma har programmet sedermera reviderats. De nu utförda mätningarna täcka de områden Foslie anser behöfva undersökas med undantag af sektionen Skafossen-Langaas, som icke medhunnits.

Mätningsresultat.

Medels elektriska undersökningar kunna sådana bergarter, impregnationer eller malmer uppsökas, hvilkas elektriska ledningsförmåga är afsevärdt större än omgifningens. Härvid erhållas elektriska indikationer, hvilka kunna vara starkare eller svagare allt efter ledarens elektriska ledningsförmåga, dess form och utsträckning, jordbetäckningens djup o.s.v. Bifogade tabell /bilaga 2/ angifver det elektriska ledningsmotståndet hos olika bergartsimpregnations- och malmtyper inom Björkaasenformationen enligt nu utförda bestämningar. Det framgår häraf, att starka indikationer kunna erhållas öfver grafitskiffer, särskildt kisimpregnerad sådan, kompakt magnetkis eller magnetkisimpregnation samt kompakt svafvelkis. Är jordbetäckningen

djup eller ledarens form och läge ogynnsamt, kunna ofvannämnda goda ledare gifva svaga eller inga indikationer. Styrkan af indikationen angifver alltså i och för sig ingenting om ledarens beskaffenhet. Det är däremot tänkbart, att det genom nya fysikaliska undersökningar ofvan jord kan afgöras, om en elektrisk indikation härrör från grafitskiffer, impregnationer eller samlad kis.

De elektriska mätningarna ha utförts så, att indikationernas läge angifva läget af ledarens häng- eller liggvägg, allt efter som strömtillförseln skett från hängande eller liggande sidan. Mätningarna ha karaktär af rekognosceringsundersökningar. Genom kompletterande detaljmätningar kan ledarens läge exaktare bestämmas samt vid någorlunda regelbunden tektonik dess konfiguration vid utgående i dagen.

Följande kartor och diagram, som af ingeniör Tennberg öfverlämnats till kontoret i Björkaasen, sammanfatta mätresultaten:

sammanställningskarta i skala 1:16000 öfver samtliga mätområden,

kartor i skala 1:800, utvisande indikationernas läge för hvart och ett af nedanstående områden, äfvensom tillhörande diagram:

Nr.	Område:	Längd.m:	Areal mar:	Antal diagramblad:
1	Balsnes	1.200	24	4
2	Havn	800	20	2
3	Bakkehaug	450	13	1
4	L. Husvand	600	9	1
5	Örnaasen	1.500	45	3
6	Björkaasen	1.600	48	11
7	Brattaasen	600	24	3
8	Haugen	800	16	2
9	Skjaafjeld I	1.600	50	6
10	" II	2.500	68	10
11	Melkedalen I	750	19	1
12	" II	500	12	1
13	" III	850	20	1
14	" IV	600	12	1
15	Ivarjord	500	12	1
16	Olalemmen a	1.750	52	3
17	" b	1.450	43	4
	Trpt.	18.050	487	55

	Trpt.	18.050	487	55
18	Musken I	500	39	2
19	" II	750	15	1
20	Melkedalen III +/	500	15	1
21	Tjelmarken +/	1.350	40	2
22	Utheim	300	9	1
23	Nygaard	300	9	
	Summa	21.750	614	62

+/ Karta icke upprättad.

Å den geologiska kartan öfver grufområdet vid Björkaasen ha äfven de elektriska indikationerna inlagts.

Beträffande de undersökta områdena märkes följande:

1. Bolsnes.

Medels skärpningar har tidigare blottats en fattig svafvelkis-zinkmalm. Indikationer ha erhållits öfver det blottade kisstrecket samt i dess sannolika fortsättning söderut samt därjämte öfver ett icke blottadt västligare stråk.

2. Havn.

Inga skärpningar, svaga indikationer.

3. Bakkehaug.

Ofyndiga skärp, svaga indikationer.

4. L. Husvand.

Skärpningar på två zoner af kisimpregnerad grafitskiffer, hvilka gifvit starka indikationer.

5. Örnaasen.

Blottningar och borrningar på kiskvarts samt längst i öster på grafitskiffer. Svaga indikationer på kiskvartsen, starka på grafitskiffern.

6. Björkaasen.

Borrningar och blottningar på impregnationer, malm och grafitskiffer /se geologiska kartan/, af hvilka malm och grafitskiffer samt delvis impregnationer gifvit starka indikationer. En del af indikationsstråken äro okända, speciellt stråket längst i sydost. För att undersöka detta sistnämnda stråk ha blottningarna a-b vid tvärlinje 750 och c-d vid 500 utförts, hvilka visade magnetkis i kalk och kvarts med ca. 50 % magnetkis.

7. Brattaasen.

Blottningar och diamantborrningar på impregnationer, magnetkis och grafitskiffer. Indikationer, hvaraf en del på ökända stråk.

8. Haugen.

En mängd skärpningar ha utförts, stoll indrifvits m.m., hvarvid hufvudsakligen magnetkisimpregnationer blottats, som gifvit svaga indikationer.

9-10. Skjaafjeld.

Skärpningar på kisimpregnationer i grafitskiffer och aplit samt mycket fattig järnmalm. Indikationer ha erhållits på i hufvudsak kända stråk.

11-14. Helkedalen.

Blottningar på fattig svafvelkisimpregnationer och järnmalm, som gifvit svaga indikationer.

15. Ivarjord.

Blottningar på magnetkis och grafitskiffer i områdets nordvästra hörn, i öfrigt okänt. Starka indikationer, sannolikt tre stråk, det mellersta i den sannolika fortsättningen på den redan kända magnetkis-grafitskiffern.

16-17. Olalemmen.

Skärpningar, grufarbete och vid grufvan diamantborrningar. I grufvan finnes kopparförande svafvelkis, delvis starkt magnetkismalting, inom området i öfrigt äro kisimpregnerade aplitzoner och grafitskiffrar kända. Inom området a ha erhållits starka indikationer i tre stråk, hvilka utgöra en direkt fortsättning af Ivarjord-indikationerna. Dessa indikationsstråk äro ändast mycket ofullständigt kända. Inom b ha svaga indikationer erhållits på en delvis känd svafvelkisimpregnerad granitaplit.

18;20. Musken I och III.

Ett stort antal skärpningar ha företagits på svafvelkisimpregnationer i granitaplit och grafitskiffer, hvilka gifvit svaga indikationer. På grund af att tektoniken här är mycket oregelbunden, får det negativa resultatet af den elektriska mätningen ej betraktas som utslagsgifvande.

19. Musken II.

Inga blottningar finnas. Indikationer, delvis starka, ha erhållits. Indikationsstråken fortsätta sannolikt utanför mätområdet österut.

21. Tjelmarken.

Skärpningar och diamantborrningar ha utförts, hvarvid svaga svafvelkisimpregnationer påträffats. Inga indikationer ha erhållits.

22. Utheim.

Inga blottningar, inga indikationer.

23. Nygaard.

Inga blottningar, inga indikationer.

Fortsatta undersökningsarbeten.

Inom Björkaasens koncessionsområde komma följande undersökningsarbeten i fråga:

1/ Detaljmätning och skärpning på Brattaasen /ca. 200 har/.
2/ Nymätning Brattaasen-Haugen /ca. 200 har/.
3/ " Langaasen-Skafossen /ca. 200 har/.
4/ " och detaljmätning Skafossen-Olalemmen /ca.600 har/ samt skärpningar inom detta område.
5/ Detaljmätning och skärpning vid Kleken II /ca. 200 har/.
6/ Generalprofstagning vid Balsnes zinkförekomst.
7/ Besiktning, eventuellt mätning af Kioskagobi kisfyndighet.

Mätningarna böra äfven eventuellt omfatta seismiska undersökningar. En beräkning af de ungefärliga kostnaderna för ofvanstående arbeten följer senare.

Beträffande utsikterna för malmfynd i närheten af Björkaasen men utom grufvans koncessionsområde hänvisas till bilagda rapport af ingeniör I. Tennberg /bilaga 3/.

Stockholm i december 1922.

Carl Lundberg

Afskrift.

Bil. I.

Til

A/S Björkaasen Gruber,

Ballangen.

Efter Deres anmodning har jeg foretat en befaring af endel af de omraader der har vaeret, eller paataenkes opmaalt efter ingeniör Sundbergs elektriske metode. Hensigten var dels at kontrollere, at de allerede utförte maalinger daekker de zoner, hvor man fortrinsvis kunde vente forekomster av svovlkis, dels at anvise basislinjer og maalefelter paa saadanne steder, hvor fjeldbygningen var uregelmaessig, dels at afgi uttalelse om hvilke strök uten skade kunde slöifes.-

Programmet for maalingerne var först og fremst at undersöke fortsaettelsen af den horizont paa hvilken Björkaasens og Olalemmens forekomster optraer, om nödvendig efter hele dens utgaaende fra Tjelleboin rundt Haefjeldsbuen til Bö, dels et par utenforliggende felter hvor der kunde taenkes chancer for malmfund. Maalingerne maa anses som et sidste forsök paa at finde drifvaerdig malm i disse strök, som allerede paa forhaand var nöie kjendt gjennem utstrakte skjaerpningsarbeider saavelsom gjennem geologisk kartlaegning og gjentagne geologiske befaringer, hvorved naturligvis sandsynligheten for nye fund paa forhaand var betydlig nedsat.-

Sjaafjeld.

Sjaafjeldet blev opmaalt i hele sin laengde fra bugten av Börsvand til Melkedalen, og med negativt resultat. Specielt for dette ströks vedkommende har jag ved et par tidligere anledninger bestemt uttalt at der intet haab var om fund av malm, efter de undersökelser og avröskninger som tidligere var foretat. Dette behöver forsavidt nu ikke oftere at gjentas. Maalingerne er utfört over den rigtige zone og tildels i meget rummelig bredde i haengen av denne.

Vedlagte geologiske profil efter tverlinje 300 /det eneste som er komplet blottet over hele bredden/ vil muligens ha interesse for bedömmelsen av maalingernes följsomhet. Mellem + 51 og + 136 optraer en sterkt foldet, ca. 7 m. maegtig zone av rusten granitaplit, jevnt men ganske svakt svovlkisimpraegnert. Den kan ikke spores i maaleresultaterne. Det samme er tilfaeldet med en zone paa + 135 m. som viser en noget rikeligere, men forholdsvis smal kisimpregnation i

skifer. Ved + 10 optraer i en svakt kisimprægneret sericitskifer en 1 å 2 dm. maegtig sone av rikere magnetkis. Denne, som kan spores i maaleresultaterne, antas at tilsvare Björkaasens kishorizont og gjenkjendes som et svakt drag i alle maaleprofiler fra tverlinje 100 til 850, noget undulerende i forhold til basislinjen. Videre sydover blir den mere usikker. Basislinjen orienteres i forhold til et sikkert ledelag, en sedimentaer jernmalm i liggen. Denne observeres:

Ved basislinjens 1400 ..... 150 öst
" - " - 1250 .....172 "
" - " - 825 ..... 220 "
" - " - 300 ..... 260 "

Melkedalstuen.

Maalinger her var av betydelig större interesse, baade fordi ströket var mere overdaekket og meget mindre kjendt, og fordi man à priori kunde ha större haab om malm i dette teletoniske knutepunkt. Dette synes imidlertid at vaere blit skuffet. De förste to basislinjer her var lagt for langt mot liggen, idet man ikke var opmerksom paa at avstanden mellem de forskjellige ledelag er sterkt föröket i omböiningen. De viste da heller ikke antydning til drag. Ved min ankomst anviste jeg derfor en ny basislinje hvor den rigtie horizont maatte antas at forlöpe, og efter hvad ingeniör Tennberg meddeler fik han ogsaa et svakt drag efter denne zone. Det var meget sterkere i buens nordlige gren , mens det avtok mot O vestover mot Langaasen.

Langaasen.

Fra Melkedalen forlöper atter lagene snorret flere kilometer bort til Skafossen. Paa denne straekning findes ingen skjaerp av interesse og der er intet som tyder paa nogen kisforekomst i naerheten. Östenfra forsvandt som naevnt det elektriske drag helt henimot Langaasen. Jeg tror derfor at det er liten grund til at foreta maalinger over denne straekning. Iallefald skulde det vaere fuld betryggende at maale den forholdsvis korte basislinje som allerede er utstukket fra Skafossen östover og la videre maalinger bestemmes av resultaterne fra denne. Paa den korte straekning fra Skafossen til Stornaugen bortfalder maalinger paa grund av det bratte terraen, og forövrig er fjeldet godt blottet, men intet av betydning fundet.-

Elvekroken - Olalemmen-- Musken.

Denne straekning i hvis midte Olalemmen kisforekomst er be-

liggende, bör maales i sin helhet, likeledes 500 meter östover fra Elvekroken henimot Storhaugen. Her optraer adskillige rustzoner og kisimpraegnationer, og der er utfört adskillige skjaerpningsarbeider, riktignok uten a paatraeffe nogen ny forekomst, men forholdene er ikke saa oversigtlige at man kan vaere sikker för maalingerne er utfört. Fra Storhaugen indtil heldingen mot Muskem forlöper lagene omtrent retlinjet og anbringelsen av basislinjen har vaeret ganske grei.

I Musken derimot blir forholdene indviklede, og vi har en stor avböining av lagene ned mot Tjellemarken med sterkt utviklede foldingsakser.-

Disse har ned mot Olalemmen forlöpet paralel ströket og följelig ikke indvirket paa lagenes retlinjede forlöp. I avböiningen ved Musken kommer de paralel faldet, hvad der resulterer i et sterkt bölgende eller zik-zak formet forlöp av lagene, saa de blir vanskelige at följe, og skjaerpene er spredt tilsyneladende uregelmaessig ut over et betydelig areal. Et visst system er der imidlertid, og forholdene er fremstillet paa vedlagte skizze over övre Musken. Da kisforekomsterne erfaringsmaessig har sin laengdretning paralel foldingsakserne, og da ogsaa terraenets bratte skraenter forlöper nogenlunde i denne retning blev der utstukket to paralelle korte basislinjer, i denne retning med temmelig lange tverlinjer. Som av skizzen fremgaar er graensen for haengskifren, hvor kis ikke kan ventes, avtegnet ved et zik-zakformigt forlöp, og maaling i disse er overflödig. Kort under denne graense finder vi her og der rester av et smalt hornblendeskiferdrag, med skjaerp paa impraegnationer i haengen. Dette er sandsynligvis horizonten for Olalemmen malmzone, som her har sit utgaaende, men da foldingsakserne her har fald omtrent paralelt med fjeldets skraaning i Deres retning, finder vi ogsaa de samme formationer sig straekkende opover fjeldsiden med mere eller mindre flate fald. Nogen markeret liggraense kan ikke paavises for dem, og maalingerne maa utstraekkes opover fjeldsiden i den utstraekning, som dragene nedenfor kan forfölges. Dog behöver de under ingen omstaendighet at naa op paa fjeldkammen, hvor vi allerede traeffer den liggende kalkmarmorhorizont. I ingen av skjaerpene paa övre Musken har man hittil fundet nogen svovlkismalm, kun litt impraegnationer. Som regel er malmen magnetkis undertiden med litt kobberkis. -

Den eneste kjendte forekomst av svovlkis her nar man i et skjaerp i elven i nedre Musken, men endnu litet undersökt. Maalingen av dette parti, som er skilt fra övre Musken ved en brat skraent, sker bedst fra en basislinje med retning Elvegaard, som er anvist. Dens lengde op mot fjeldet begraenses av dettes bratte stigning, nedad bör den utstraekkes til skraenten ned mot Elvegaard og stoppes der kvis intet drag av betydning fortsaetter dit.

Tjelmarken.

At maale nedover Tjelmarken anser jeg nyttelöst. Oprindelig var ikke utsigterne her daarligere end mange av de steder hvor der nu maales, men traekten har vaeret gjenstand for utstrakte skjaerpearbeider, prövedrift og tildels diamantboring med det resultat at man overalt kun har fundet de fattige kiskvartsmalme, impraegnationer samt magnetkis m/litt kobberkis i grafitskifer, derimot ingen tilnaermelsevis drivverdig svovlkismalm. I mine öine maa disse undersökelsesarbeider nu kunne ansees avsluttet med negativt resultat.

Til Tjelmarkfeltene i denne forstand regner jeg dog bare ströket fra Saltvand og ned til Tjelbotn. Sönd enfor Saltvand er ströket mindre undersökt og saerlig partiert fra Saltvand til op mot Elvegaard er sda sterkt overdaekket, at fjeld kun er synlig i selve elveleiet. Her optraer adskillig hornblendeskifer og endel skjaerp med impraegnationer. Dette parti er efter mit skjön det eneste som der kunde vaere nogen berettiget grund til at maale elektrisk. Utgaaende fra Saltvand maatte maalingerne da utstraekkes saa langt op mot Elvegaard, som naevnevaerdig drag endnu kunde paavises.-

Björkaasen - Brataasen.-

De partier av Brataasen som ikke tidligere er maalt, bör maales frem til Börsvassfossen. Begraensningen av maalefeltet fremgaar tilstraekkelig tydelig av mit geologiske koncessionkart.

Den av ingeniör Temnberg ved elektriske maalinger paaviste nye zone paa Brataasen optraer möiagtig i liggen av den maegtige hornblendeskifer. Zonen blev i mit naervaer undersökt ved 2 skjaeringer, derav den övre paa det absolut sterkeste drag. Der blottedes en ½ meter maegtig zone av kvarts-magnetkis-kalkspat, derav ca. en halvdel magnetkis. Den slutter sig ikke vaesentlig fra de paa Brataasen tidligere kjendte zoner. /Forholdene er fremstillet paa profil 750/. Efter det sterke elektriske drag skulde man ventet sig noget

mere, men zonens karakter oppe i dagen er sikkerlig karakteriseret ved de to rösker, og fortsatte arbeider overflödige. Det bemerkes at det naermeste borhul a. ikke er boret igjennem de liggende zoner. Om det fhv. sterke elektriske drag berettiger til specielle forhaabninger paa större dyp for denne zone, trods det daarlige utseende i dagen, kan bare erfaringerne med metoden avgjöre.

Fra Björkaasen, som tidligere tilstraekkelig kjendt gives et kontrolprofil for maalingerne fra tverlinje 400, Björkaasen skakt. Den maegtige liggmalm smalner av kort söndenfor og gaffler sig i 2 zoner med hornblendeskifer imellem. Denne sidste er ved tverlinje 450, 5 m. bred, ved 500 - 6 m. bred.

Ströket Kirkaasen-Balsnes.-

Kirkaasen er tidligere undersökt ved röskning, diamantboring og elektriske maalinger. Der findes ingen brukbar malm og Björkaasenmalmen har ingen direkte fortsaettelse her. Haabet om at finde nye brukbare malmlinser efter ströket videre ut mot Balsnes synes mig meget svakt. Imidlertid har ingeniör Tennberg allerede ifjor elektrisk opmaalt flere partier av denne zone, nemlig et litet parti ved Bakkehaug, samt strökene Slaatstranden - Hamnvik og Hamnvik-Mürstranden. Disse partier skal kontrolmaales i aar efter en bedre metode. Maaling utenfor Mürstranden er overflödig, da her paa Balsnes er boret 2 diamantborhul gjennem zonen, hvis kjerner jeg har gjennemgaaet, og som ikke viste malm. Dermed anser jeg partiet fra Husvand /Ballangen/ og ut til Balsnes hvor zonen gaar i fjorden for tilstraekkelig opmaalt. Trods de forholdsvis korte umaalte mellempartier, vil man ikke gaa nogen kisforekomst forbi hvis de drag man har erholdt,under disse maalinger, efter undersökelse gir negative resultat.

Tilbake staar saa partiet fra nordenden av Kirkaasen til Husvand. Det vil her vaere tilstraekkelig at maale fra vestenden av Husvand, ca. 650 m. mot sydvest efter zonen. Paa dette parti er det löse daekke forholdsvis tyndt, og maaleresultaterne kan let kontrolleres. Blir disse negative behöver man ikke at maale det resterende parti, hvor det löse daekke er maegtig.

Örnaasen.-

Skjaerpene her viser typisk kiskvarts, men meget for fattig til at kunne drives. Det var imidlertid nok til at kraeve en naermere undersökelse og der blev boret 3 diamantborhul paa zonen, 2 ved

Lömkjern og 1 paa Örnaasen, men viste ikke nogen forbedring mot dypet. Denne undersökelse anser jeg tilstraekkelig og maaling överflödig.

Maengende hornblendeskifer.- /Grundvand-Bruksaas-Alfanvand o.s.v./ Denne som optraer like i liggen av de maegtige kalkstene og konglomeratet, viser adskillig likhet med Björnaasen hornblendeskifer og er större og maegtigere. Allikevel har der aldrig vaeret fundet nogen kisforekomst i forbindelse med den, naar undtages nogen höist ubetydelige impraegnationer inde i hornblendeskiferen og de i forbindelse med den staaende natrongraniter /Nygaard/.-

Ingeniör Akermann har opmaalt elektrisk 3 felter av denne, nemlig ved Bruksgjord, ved Bruksaas og nedenfor Skog, alle med helt negativt resultat.

At maale denne maegtige zone i hele dens laengde vilde vaere et meget stort og overflödig arbeide.- Jeg har derfor bare anvist 2 nye profilfelter over den, nemlig nedenfor gaarden Utheim og ved Nygaard, öst for Alfanvand, begge steder med spor av kisimpraegnationer. Maalingerne maa straekke sig fra graensen mot konglomeratet i haengen og litt ned i liggende glimmerskifer. Blir ogsaa resultatet fra disse maalinger negativt, kan man rolig forlate denne zone.

Trondhjem, 20/9.1922.

/sign./ Steinar Foslie.

Sjaaftjeld Basis I

Vertikal 1:300

1:1000

Grundfjeldsmineralskifer

Glimmerskifer

Hornblendeskifer

Sericitskifer

Granitgang

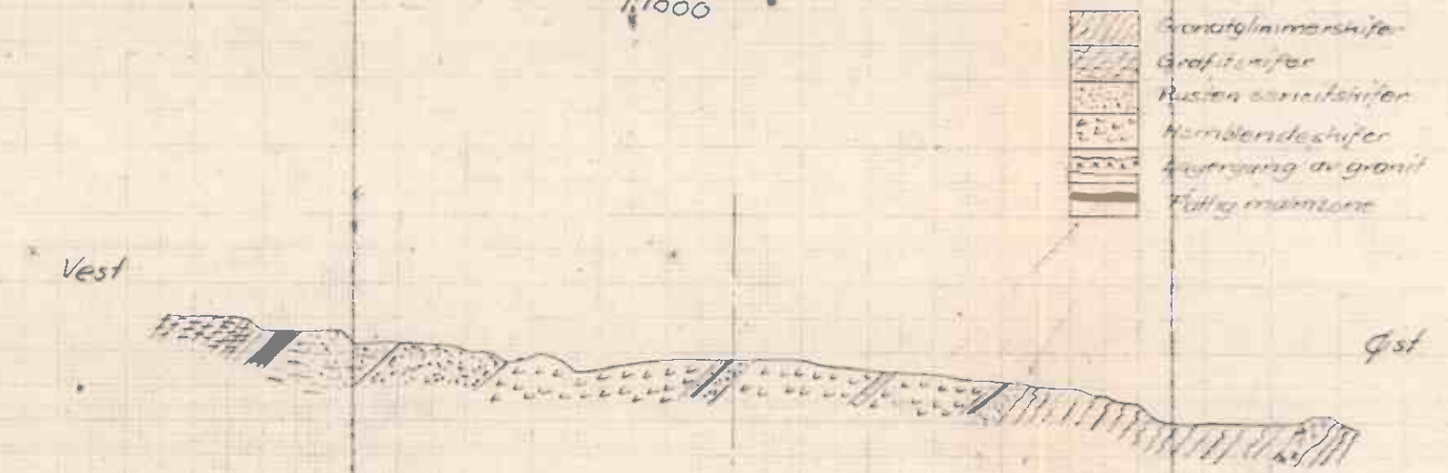
Terrænlinie

Bekmeyer 27/9 07

Knud Hoseth

Profil 750, Brataasen

1:1000



Basis

Bjørkaasen 15/9 22

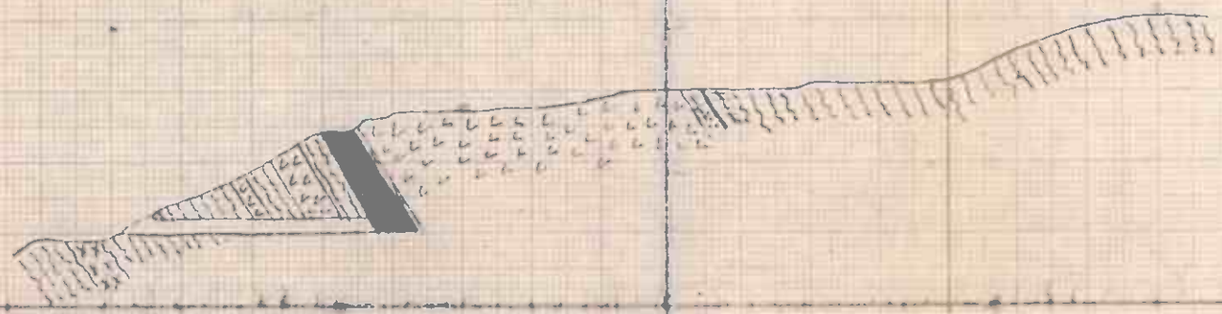
Steinar Foslie

Tr. 16-9-22

L.H.

Profil 400 : Bjørkaasen skakt

1 : 1000



Bjørkaasen 17/9 22

Steinar Foshaug

Elektriska ledningsmotståndet hos borrkärnor och stuffer från Björkaasen.

Prof n:o	Karaktär:	Profstyckets längd:	Tvärsnitt:	Totalmotstånd:	Ohm/mm³
	borrkärnor	MM	mm²	Ohm	
1	malm	42	200	35,6	169
2	"	23	"	77,o	665
3	"	25	"	33,o	264
4	"	48	"	100,o	415
5	"	30	"	12,5	85
6	grafitskiffer	30	400	0,4	5
7	"	30	"	10,o	133
8	"	27	"	142,o	2100
9	"	33	"	1000,o	12000
10	granathornblende-skiffer	40	"	$3,2 \times 10^8$	$3,2 \times 10^9$
11	hornblendeskiffer	48	"	$1,6 \times 10^8$	$1,3 \times 10^9$
12	granatglimmerskiffer	25	"	$6,4 \times 10^8$	10×10^9
13	impregnerad sericitskiffer	30	"	$2,6 \times 10^6$	$3,5 \times 10^7$
14	stuffer svafvelkisimpregn.	34	200	$7,5 \times 10^4$	$4,2 \times 10^5$
15	"	34	"	$1,8 \times 10^6$	$1,1 \times 10^7$
16	"	20	"	500	5000
17	magnetkisimpregn.	28	150	5	27
18	Blyglans	27	200	7	52
19	zinkblende	27	200	$12,3 \times 10^6$	9×10^7
20	granitaplit				
21	sericitskiffer				
22	granathornblende-skiffer			Motstånd omätbart = oändligt stort	
23	hornblendeglimmer-skiffer				
24	peridotit-grönsten				
25	glimmerskiffer med kalk				
26	magnetkis	23	400	0,125	2,2
27	kopparkis	32	400	0,200	2,5
28	zinkblende	40	350	120,oo	1000,o
29	molybdenglans	40	150	2000,oo	7500,oo

Beskrifning af materialet för mätningarna.

1. Malm fran borrhål XIII, 152 m. uppskattningsvis ca. 25 % S, medelstorlek på svafvelkiskornen 1 mm.
2. Som föreg., 151 m., svafvelhalten något mindre än i föreg., kornstorleken densamma.
3. Som föreg., 150 m., svafvelhalt obetydligt högre än i föreg., medelkornstorleken minst 2 m.m.
4. Malm från borrhål III, mycket finkornig, något vittrad kärna med öfver 35 % S.
5. D:o, grofkornig kärna /2-4 m.m.:s korn/, svafvelhalt ej öfverstigande 20 %.
6. Starkt magnetkisimpregnerad grafitskiffer, borrhål XIII, 178.
7. Mycket grafitrik, nästan oimpregnerad grafitsk. " XXXIII,130
8. Svagt magnetkisimpr., grafithaltig glimmersk. " XVII, 249
9. Nästan oimpregnerad grafitglimmerskiffer " XXXIII,130
10. Kalkhaltig granathornblendeskiffer " XIII, 175
11. Grön hornblendeskiffer med kalk o. glimmer " XVII, 150
12. Bandad glimmerskiffer med granater " XIII, 182
13. Sericitglimmerskiffer med svag magnetkisimpr. " XIII, 157
14. Svafvelkisimpregnation i kvarts o. fältspat /granitaplit/, 10-15 %.s, mestadels jämt fördelade, svagt diagonalt orienterade 1 mm:s korn.
15. Svafvelkisimpregnation i fältspatrik gångmassa. Profstycket något vittrat, kiskornen anlöpta. Kornstorlek 1-2 mm., svafvelhalt ca.15 %.
16. Mycket grofkornig svafvelkisimpregnation af samma typ som föreg. Svafvelhalt 20 %.
17. Magnetkis med arsenik- /o. arsenikal-?/ kis.
18. Blyglans med något zinkblende i granatbergart.
19. Ren mörkbrun zinkblende /ometallisk!/ (Från Segelvik, Finnmarken)
20. Granitaplit /natrongranit/.
21. Sericitskiffer.
22, 23,24 o. 25 se föregående tabell.
26. Öfver 50 % magnetkis, något grafit./stuff från Martinstollen/.
27. Mycket rik kopparmalm /ca. 75 % kopparkis/.
28. Rik, metallisk Zn-blende med något blyglans. (Från Nisingen, Ototen).
29. Molybdenglans /50%/ i kvarts-fältspat.

Afskrift.
GL

Bilaga III.

Öfversikt och sammanfattning af data rörande malmförekomster inom och i närheten af A/S Björkåsen Grubers koncessionsområde.

Oktober 1922.

Sammanställd af:

sign. Ingemar Tennberg.

Bjerkvik kopparförekomst, Herjangen.

Besökt nov. 1915 af Bergsingeniör G. Aasgård, Björkåsen, rapport av s:e. Kvartsgång med kisimpregnation och ged. koppar, bredd varierande mellan 2 m. och ett par dm., säker längd 170 m. fallet flackt. Antages efter skrädning kunna lämna 3 - 4 %-ig kopparmalm.

Durmålsfjellets kisfyndighet, Beisfjord.

Rapport af Ingeniör I. Tennberg aug. 1922. Magnetkisimpregnation i klorit, zon af ett par km.:s längd.

Haugen och Sjåfjell kisförekomster, Börsvand.

Magnetkis og svafvelkisimpregnationer. Undersökningsarbeten 1918 - 1921 efter afslutande af optionskontrakt med Ole Johnsen Kalfås m.fl. Sedan uppskärpningen gifvit negatift resultat uppsades kontraktet. Rapport af statsgeolog S. Foslie juli 1921, fullständigt utdömande.

Kiokakoppi kisfält, Stokkedal - Börsvand.

Option förvärfvad af Björkåsen 1918, mindre försöksarbeten kismalm i "granitisk grundmassa" (årsberättelsen 1918) Optionen fått förfalla. Björkåsen innehar 20 % af fältet. Malmen håller 25 % S samt "något koppar".

Kjörrisfjeld koppar och arsenikförekomst Sördalen, Skjomenfjord.

Rapport af statsgeolog S. Foslie aug. 1916. Guldhaltig arsenikalkis värdeobjekt, 25 % As, 10 gr. Au per ton brutet berg. Malmbredd 1 - 2 m., minsta längdutsträckning 60 m., största 160 m. Vidare undersökning anbefalles.

Kufjellets kisförekomster, Aedfjord.

1) Kisimpregnation i granitgång på Kufjellets östra sluttning. Värdelöst.
2) Granitgång på västra sidan af Kufjell, inmutad af Jens Thomassen. Knappt skönjbar svafvelkisimpregnation.

3) 1 km. mot nordvest från föregående svafvelkisimpregnation i hornblendeskiffer. Värdelöst.

Tbg.

Moskehaugens kisfyndighet, Kalfåsen.

Undersökt 1916 genom skärpningar och diamantborrningar. I skärpan 60 cm. rätt svafvelrik kis med 0,8 % Cu, 0,8 % Pb och 3,4 % Zn. Ädla metaller finnas icke. Fyndigheten ingår i köpet af Olalemmen 1917. Diamantborrningar gåfvo negativt resultat.

Muskens kisförande zoner.

Skärpningar 1919. Elektriska mätningar af A/B Bergsbyrån år 1920. Kisimpregnationer.

Niingens kisförekomst, Bogen Ofoten.

Rapport af Ing. E. Mörtsell sept. 1918. Malmbredd enligt uppgift 2 m., fallet flackt, följande Niingfjellets sydsluttning. Uppgift på längdutsträckning saknas, liksom på malmens genomsnittshalt. Profver ha företats på en relativt rik zink-blymalm. Förekomstens höjd öfver hafvet är 6 - 700 m.

Njallevarto kopparfält, Sjåfjell - Hjertevand.

Undersökt och kartlagd för N.G.U. år 1916 af statsgeolog S. Foslie. Option förvärfvad af Björkåsen s. år, optionen senare förfallen. Oregelbundna kislinser i eruptivbergarter, låg svafvelhalt, ställvis anrikning på koppar. Diamantborrningar 1917. Rapport af Ing. I. Tennberg aug. 1922. Föga lofvande.

Perheimets kisfyndighet, Börsvand.

Rapport af Ing. I. Tennberg aug. 1922. Svag svafvelkisimpregnation, värdelös.

Melkedalens koppargrufva.

Öfver Melkedalens koppar och svafvelkisförekomst finnes en utförlig rapport af statsgeolog S. Foslie daterad 1/7 1922, samt ett P.M. af Ing. E. Wesslau från år 1920, delvis byggande på egna observationer, dels på en tidigare rapport af Dir. Hunger.

Fyndigheten har varit föremål för en profbrytning samt tidvis full drift 1899-1913, med kortare uppehåll, samt har uppre-

pade gånger bytt ägare. Malmen är en impregnationsmalm med svafvelkis, kopparkis, magnetkis och zinkblende. Kiserna äro dels inspräng-da i kalk, dels samlade i en kvartsgång som följer en släppa i kal-ken. Genom 4 stollar på en sammanlagd längd af 700 m. samt med en sammanlagd nivåskillnad af 80 m., är en malmkvantitet på inalles 70.000 tons känd som "ore in sight" hvaraf 22.000 tons fallar på kvartsmalmen och 48.000 på kalkimpregnationen. Den förra malmarten håller i genomsnidt 1,5 - 2 % Cu med en medelhalt af 15 - 20 % S, den senare 1 % Cu o. 8 % S.

Ett vid grufvan förefintligt anrikningsverk /mekaniskt/ med en kapacitet af 100 tons rågods per dygn har tidvis varit i drift dock har kopparhalten i koncentratet t.o.m. från den mera lättan-rikade kvartsmalmen ej kunnat bringas högre än 3 %, och utbytet har varit under 50 %.

En vattenkraftcentral är utbyggd vid Sjursvand för 100 HK hvaraf 70 tillförts anrikningsverket. Transportanordningar för sli-gens befordrande till hamnplats finnas icke.

F.ö. äger grufvan betingelsefritt ett område om 2 km^2, hufvudsakligen skogsmark.

Utsikterna till att i någon riktning från den nu kända förekomsten påträffa en rikare eller mäktigare fortsättning af den-samma anses af hr. Foslie vara ringa.

Murstrandens zinkförekomst, Ballangen.

Inmutades af Björkåsen 1912, ingick delvis i den stora optionen af Schjölberg 1916. Skärpningsresultat ej tillgängliga. Fattig zink-svafvelkismalm, bredd 1 - 1,5 m., längd 150 m.

Olalemmens kisgrufva.

Öfver Olalemmen föreligger en utförlig rapport från febr. 1917 af statsgeolog, cand.min. S. Foslie, som vid flera tillfällen besökt fyndigheten och en tid lett undersökningsarbetena därstädes. Dessutom finnes en omfattande korrespondens, kartor, skisser och profiler, samt slutligen en sammanfattande rapport daterad sept. 1920 af Direktör C. Hunger.

Förekomsten inmutades år 1907 af Adv. Schjölberg, och har 2 gånger optionstagits af Björkåsen innan densamma i slutet af år 1917 inköptes.

Geologiskt sett ligger Olalemmen i fortsättningen af Björkåsens malmhorisont, ehuru lagringsförhållandena därstädes till följd af en relativt invecklad veckningsprocess äro långt mera oregelbundna. Denna omständighet har samtidigt försvårat undersökningarna och vilselett vederbörande med hänsyn till förekomstens utsträckning och värde.

Den första malmen blottades på krönet af en delvis borterroderad, flackt mot SE fältstupande något öfverskjuten sadel /antiklinal/ där malmens skenbara strykning ligger i det närmaste vinkelrätt mot den allmänna strykningen. Vidare undersökningsarbeten företogos i den skenbara stupnings- d.v.s. verkliga strykningsriktningen och konstaterade en malmbredd af 2 m. ett 10-tal meter från utgåendet. Senare diamantborrningar hafva emellertid visat att mäktigheten i sadelkrönets fortsättning aftar mot SE och redan på ett horisontalafstånd af 140 m. från utgåendet kilar ut i en kopparfattig impregnation. Ännu tidigare sker detta med sadelns flackt liggande sydvästra skänkel. I den nordöstra, vertikalstupande och t.o.m. något inåtfallande skänkeln har genom skakt och fältort malm konstaterats till ett djup af 8 m. i närheten af utgåendet, men ha borrningar ej påträffat malmen på djupare nivåer /kanske beroende på den oregelbundna veckningen/.

Förutom detta malmläger, det s.k. gamla lagret, finnes ett annat, upptäckt 1916, i den nordvästra fortsättningen af den här borterroderade malmsadelns nordöstra skänkel. Detta brant mot SW stupande lager har i dagen en känd längd af 60 m. och kilar med säkernet ut i NW. Arean är c:a 150 m^2. Ett skakt är neddrifvet till 30 m. och på denna nivå utgå 15 m:s fältorter mot NW och SE. Malmbredden i skaktet är 2,5 m.

Ett borrhål af de 7 som sökt fortsättningen på detta lager mot djupet träffar malm på 33 m:s vertikalafstånd från dagen, c:a 60 m. mot SE från skaktet, ett annat en 15 cm:s impregnation på 60 m:s djup.

Den sammanlagda malmkvantiteten har af Dir. Hunger uppskattats till något öfver 400.000 tons. +/ Däraf falla 70.000 tons på en kopparhaltig magnetkismalm som i hufvudsak är lokaliserad till ryggen af den tidigare nämnda veckningssadeln i gamla lagret, samt 350.000 tons på en mera kopparfattig svafvelkismalm i nya lagret och i den vertikala nordöstra skänkeln i det gamla.

+/ Se bifogad kritik i tillägget.

Vad malmens halt betraffar ha inga verkliga genomsnidts-prof tagits sedan sommaren och hösten 1916, då statsgeolog Foslie tog 4 särskilda i olika tvärsnidt af den då kända malmen. Dessa prof analyserades å Björkåsens laboratorium af Ing. Störe och visa följande halter:

O. I /tvärs öfver svafvelkismalmen i fältorten från skakt II, gamla lagret, mäktighet 1 m./ 18,90 % S 0,69 % Cu.

O.II a. /från midten af skaktet till hängväggen, nya lagret, mäktighet 1,7 m./ 24,94 % S 0,64 % Cu.

O.II b. /midten af skaktet till liggväggen, nya lagret, mäktighet 1,3 m./ 26,66 % S 1,86 % Cu.

O.III /tvärs öfver gamla lagret i stross I, mäkt. 1,3 m./ 29,66 % S 2,03 % Cu.

Af Dir. Hunger tagna stuffprof samt s.k. genomsnidtsprof efter längdriktningen af fältorter visa halter på 30 - 40 % S o. 4 - 20 % Cu. Dessa värden kunna mycket väl tänkas på grund af malmens i nög grad ojämna kvalitet.

Den egentliga malmzonen i Olalemmen åtföljes af ett par impregnationszoner i granitaplit o. kvarts, hvilka varit föremål för mycken skärpning men ej kunna tillskrifvas något värde.

Undersökningsarbetet afslutades år 1921.

Råna - Arnes Nickelfält.

Från år 1914 föreligger ett förberedande uttalande af professor J. Vogt i Trondhjem ang. driftsräntabilitet vid olika nickelhalter i malm från Råna. Följande år berestes fältet af cand. min. Anders K. Olsen, Bodö samt af Bergsingeniör Gunnar Aasgård, Björkåsen. Rapporter från bägge dessa besök finnas förhanden. Hr. Olsen föreslår i sin berättelse diamantborrningar för ytterligare undersökning, yttrar ingenting bestämt om drifvärdigheten. Bilagda äro en förteckning öfver utmål och inmutningar, samt en kartskiss. Från dec. 1915 daterar sig en sammanfattande rapport jämte kostnadsförslag af Dir. Hunger, hvari undersökningar för Kr. 50.000:- tillrådes, samt föreslås tagande af option på Adv. Schjölberg tillhöriga delar af fältet. En osignerad rapport från samma tid beskrifver förekomsten.

I april 1918 afslöts optionskontraket mellan A/S Björkåsen och Adv. Schjölberg på ett år, med möjlighet till förlängning på yt-

terligare ett år. Diamantborrningar företogos. Anrikningsförsök hos Gröndahls patenter i Stockholm, resultaten finnas dock f.n. ej i Björkåsen. Detsamma gäller ett försök hos A/S Bergmetal, Kristiania. En sammanfattning af en del analyser från olika delar af fältet signerad Hunger föreligger. Halterna på Ni variera mellan 1 - 2 % i stuffer och 0,2 - 0,6 % i genomsnittsprof. Kopparhalten håller sig i allmänhet något lägre. Från samma år finnes en rapport af Bergmästare C. Riiber, som uttalar sig optimistiskt särskildt om fyndigheterna i clivingsboro /peridotit/.

I början af år 1919 anställdes i Sulitelma anrikning s o. smältförsök på Rånamalm. Enligt årsberättelsen 1919 erhåddes vid anrikningen 40 % utbyte vid 4 % Ni i koncentratet, eller 70 % vid 3 % Ni. Vid direkt smältning erhåddes 88 % utbyte och 6 % Ni i skärstenen.

Kort förut förelåg den slutliga bearbetningen af statsgeolog Foslies undersökning af förekomsten färdig. Rapporten utdömer i stort sedt alla fyndigheter i norit, framhafver peridotitförekomsterna samt gör deras drifvärdighet afhängig af huruvida man vid anrikningen kan erhå minst 70 % utbyte med en slig hållande 5 % Ni.

Vid anrikningsförsök hos Gröndal i mars 1919 erhåddes med ett koncentrat på 3,3 % Ni endast 45 % utbyte.

Slutligen har under år 1921 en synnerligen omsorgsfull och omfattande anrikningsundersökning utförts af Bergsingeniör H. Schranz Köln-Kalk, vid hvilken såväl magnetisk som våtanrikning och flotation tillämpats. Det har visat sig att man endast genom flotation kan erhå en nämnvärd anrikning af Ni, hvarvid man likväl vid mera än 3 % Ni i koncentratet ej kan räkna på större utbyte an 30-40 %. För 2 % Ni skulle utbytet kunna stegras till 79 %.

Aedelmetallhalten skall enligt den osignerade rapporten af d. 2/12 1915 vara 0,4 gr. Au + Pt per ton /ramalm?/, enl. tekniska högskolans i Stockholm materialprofningsanstalt /attest saknas/ 6 gr. Pt och 4 gr. Au per ton. Enligt en föreliggande attest från samma anstalt ofver skärsten från Sulitelmaförsöket finnes i denna varken guld, silfver eller platina. Ing. Schranz har ej heller funnit dessa metaller i malmen.

Sjåfjell och Melkedalen fältfalt, Sjåfjell.

Rapport af Bergsingeniör E. Stoltz, Bodö, 1908: Magnetit-

malm 25 - 35 % Fe, 0,08 % S, 0,9 % P, 0,11 % Ti, 0,18 % Mn, malmarea 80000 m^2 /?/ Borrningar och skärpningar 1918 visade att malmen försämras och kilar ut mot djupet.

Skårnesdalens zinkförekomst, Håfjell.

Undersökt af statsgeolog Foslie 1914 för N.G.U. Enligt brev till direktör Hunger 1915 har fältet en längd af 2100 m med en bredd likväl af endast några få dm. Malmen är en relativt rik Zn-Pb-malm.

Tjellemarkens kisförekomster, Tjellemarken.

/Elvesletten, Slaathaugen, Henrikhaugen, Storhaugen/.

Undersökningar af Björkåsen på egna mutningar vid Elvesletten samt med option på Slaathaugen, liksom tidigare skärpningar och borrningar af Tjelmarkens A/S visar fattig svafvelkismalm af stor längdutsträckning. Uttalande om Henrikhaugen i juli 1921 af statsgeolog Foslie, rapport öfver hela fältet af ing. I. Temberg, aug. 1922.

Virekvardo kisförekomst, Raana-Skjomen.

Fattig svafvelkisgång af stor längdutsträckning. Ställvis en relativt rik men smal kopparmalm, Rapport af Ing. I. Temberg aug. 1922.

Kritik af Dir. Hungers massberäkning för Olalemmen.

Som i det föregående uppgifvits, kommer Dir. Hunger i sin rapport år 1920 till en total malmmängd af öfver 400.000 ton, eller närmare specificerat till

I/. 350.208 tons svafvelkismalm

II/. 73.728 " magnetkismalm med Cu.

423.936 tons sammanlagdt.

Som II är malmen i sadelkrönet på det s.k. gamla lagret rubricerad. I är all malm i nya lagret och den malm, som blottats i östra sadelskänkeln af det gamla lagret på 8 m:s nivå.

Hr. Hunger räknar med dimensionerna 160 . 160 . 3,6 för I och 40 . 160 . 3,6 för II.

I/. Den första dimensionen 160 är afståndet idagen mellan det nordvästligaste skärpet, där svafvelkisen kilar ut och schakt II, den sydostligaste punkt där svafvelkismalm påträffats. Här förutsättes sammanhang mellan det nya och det gamla lagret, ehuru en sträckning på 50 m. ej uppskärpts, och det nya lagret i dagen kilar ut till en bredd af 0,6 m. i riktning mot det gamla.

Den andra dimensionen 160 är en godtyckligt vald längd på malmen i fältstupningsriktningen, på grund af "analogislut med öfriga norska förekomster". De facto är malm konstaterad endast i ett borrhål, N:o XI /de 18 cm. som anträffats i borrhål XIII på 60 m:s vertikaldjup förefalla, närmast med hänsyn till att mellanliggande borrhål XII från SW är ofyndigt, att icke ha något sammanhang med malmen i XI samt i hufvudschaktet till 30 meter och i de från detsamma mot SE och NW drifna 15 m:s fältorterna på samma nivå. Borrhålet XI skär malmen på c:a 33 m:s vertikaldjup och på ett horisontalafstånd af 60 m. mot SE från hufvudschaktet. Ehuru fältstupningen antagits vara 45 ° /på grund af att borrhålen VII, VIII, IX o. X resp. två och två korsat hvarandra under hufvudutgåendet utan att finna malm/ har den antagna utsträckningen i denna riktning multiplicerats med utgåendets längd.

I själfva verket kan man ej räkna med ett större medeldjup på den kända malmen än medelhöjden i den nästan vertikala polygon /fall 90 - 75°/ som med 160 m:s utgåendet som bas erhålles genom att draga en linje från utkilningsskärpet i NW till gafveln af den

från hufvudschaktet mot NW drifna fältorten, härifrån till den punkt där borrhålet XI träffat malm, vidare till gafveln af fältorten från schakt II samt utmed denna till nämnda schakt. Denna höjd, alltså den någorlunda kända malmens medeldjup, är 22 m.

Vad slutligen den tredje dimensionen, mäktigheten, beträffar, är denna synnerligen varierande, och är medeltalet 3,6 m. med all säkerhet alltför högt tilltaget. För att börja från NW har man i det nya lagrets utgående en medelmäktighet af 2,5 m., fördelad öfver 70 m. längd, likaså 2,5 m. i hufvudschaktet /öfver fältorterna saknas uppgifter/ och 2 m. i borrhål XI. Här uppger visserligen Hr. Hunger 4,4 m., borrprotokollet uppger 4,0 och tar man hänsyn till att borrhålet träffar malmen under en 30 ° vinkel får man den verkliga mäktigheten till 4 x sin 30 ° = 2 m. i borrhål XI. Malmens stupning får man nämligen till 75 ° mot SW genom att förbinda malmens antagliga utgående mellan nya och gamla lagret med borrhålets malmpunkt, hvilken stupning öfverensstämmer med den som iakttagits i de kända partierna af malmen. Ytterligare ha vi malmbredden i fältorten från schakt 2, som åtminstone på 25 m:s längd är i medeltal 1,5 /Foslie/ däraf 0,5 m. magnetkis. Antaga vi bredden 1,5 öfver ortens hela längd, 40 m., ha vi att interpollera mäktigheten i det okända utgåendet från nya lagrets sydöstra ända mot gafveln i nämnda ort, en sträcka på 50 m. Då nya lagret i SE kilar ut till 0,6 m:s bredd, ha vi alltså för detta parti en medelmäktighet af 1,05 m. Medelmäktigheten för svafvelkismalmens hela sträckning i dagen eller närmast densamma skulle enligt ofvanstående blifva 1,8 m. Om vi för 30 m:s nivån antaga en medelmäktighet af 2,3 m., samt beakta att den kända längdutsträckningen här är ungefär hälften af längden i dagen, få vi för hela malmen en genomsnidtsmäktighet af 2 m.

Godtaga vi längden på utgåendet till 160 m., få vi malmens kubikmassa $160 \times 22 \times 2 - 7040\ m^3$.

För en specifik vikt 3,8 för malmen /säkerligen en alltför hög siffra/ få vi tontalet för svafvelkismalmen I till

$7040 \times 3,8 - 26752$ tons

istället för Hr. Hungers 350208

II/. Det gamla lagret, som redan innan statsgeolog Foslie skref sin rapport, var känd, resp. begränsat genom borrhålen N:ris 1, II, III, IV och V och sedan icke blifvit vidare upparbetat, be-

räknas af den sistnämnde till 40000 tons. Här medräknas äfven hela det malmparti, som blottats genom fältorten mot NW från schakt II, och som i det föregående hänförts till I. Att kalkylen dessutom är något missvisande med hänsyn till att den värdelösa, kopparfattiga magnetkisen mellan borrhålen IV och VI medräknats som malm påpekas af Hr. Foslie själf. I verkligheten har man att räkna med en malmlineal af dimensionerna

$$140 \times 45 \times 1{,}5 - 9450 \text{ m}^3$$

Antar man specifika vikten till 3,2 får man för II

$$9450 \times 3{,}2 - 30240 \text{ tons.}$$

Den sammanlagda kvantiteten svafvelkismalm och kopparhaltig magnetkismalm i Olalemmen skulle sålunda utgöra

$$26752 + 30240 - 56992 \text{ tons}$$

i motsats till de af Dir. Hunger funna 423936.

Björkåsen 3/11 1922.

Sign. Ingemar Tennberg.

R 117

Tårstad Kis- og sinkforekomst

Skaper mat. 1914. Tårstad kis- og sinkforekomst. T. C. Thorsen. April 1920.

A v s k r i f t.

Tårstad kis-og sinkforekomst.

Beliggenhet. Dette felt er beliggende ved Tårstadosen kun nogle få meter over havet på Tårstad og Stunes grunn ca.1500 m. fra Tårstadosens munding ved Ofotfjord. Forekomsten ligger omtrent 2000 m. nordöst fra dampskibsanlöpsstedet Tårstad. Herfra går hovedveien på nordsiden av Ofotfjorden frem til Tårstadosen og videre förer en sti på Tårstadosens vestre bredd til forekomsten på Tårstad grunn. Forekomsten på Stunes grunn ligger på den annen side av osen.-

Eldre oplysninger. Dette malmfelt må ha vært kjent allerede på Christian IVs tid, idet der den 29.august 1636 blev gitt privelegium til drift av et kobberverk i Ofoten i Nordland og ifölge privelegiet, som blev meddelt lagmann Jörgen Henrichsen Staur og hans svigersön Mandrup Pedersen Schönneböl, blev dette kobberverk oprettet efterat det var "opfundet et Ertsberg i et kirkesogn kaldet Ofoten, ved en Gaard kaldet Törestad der sammestedes, som skal give kobber". Dette ertsberg kan neppe være annet enn det ovennevnte Kisfelt på Tårstad eller Törrestad grunn ved Törrestadosen, skjönt forekomsten holder kun en ubetydelighet av kobber. Kobberverket som hadde sin smeltehytte ved Bruksvand i Statens almenning på Ballangsfjordeidet og drev omkringliggende gruber, var ennu i drift paa Christian Vs tid, men i Tårstadfeltet kan neppe ha vært nogen nevneværdig drift i gang, thi disse gruber holder som tidligere nevnt en ubetydelighet av kobber.

Tårstadfeltet lå så i lange tider ubemerket, inntil konsul N.Person, Helsingborg begyndte prövedrift i 1898 på svovlkis. Der blev i de 2 efterfölgende år utfört nogle mindre undersökelsesarbeider i feltet på Tårstadosen vestre og östre bredd, men driften innstilledes allerede höstem 1898.

I 1907 erhvervet A/S Scandia Kobberverk konsesjon til drift av malmanvisningerne i feltet, idet kisen derfra skulle anvendesefter opgivende av selskapet som tilslag xxx under smeltningen ved den av A/S Scandia Kobberverk planlagte smeltehytte i Klubvik pr.Ankenes i Ofoten. En mindre prövedrift blev allerede igangsatt omkring 1906 og det aller meste arbeide,som er utfört i feltet, skriver sig fra denne tid. I alt blev der ved prövedriften uttatt noget over 2000 ton kisholdig berg, hvorav mesteparten holder ikke ubetydelig sinkblende. Selskapet regnet ved regelmessig drift en årlig produksjon av 45000 ton kisholdig berg, som skulde opberedes, men störrelsen av denne produksjon må ansees temmelig höit regnet, når man ser hen til det lite fremskredne undersökelsesarbeide på denne tid, et forhold som også er påpekt og understreket av bergmesteren i Nordland i bergmesterrelasjonen av 1906.-

Da den planlagte smeltehytte i Klubvik ikke kom til utförelse og A/S Scandia Kobberverks virksomhet efterhaanden ophörte lot selskapet Tårstadfeltets anvisninger falle i det fri i 1920.-

Geologi og beskrivelse.

Disse anvisninger optrer i fortsettelsen av Ballangshalvöens kalkstensdrag gjennem Tjeldemarken. På nordsiden av Ofotenfjorden ved Tårstad strekker kalkstensdraget sig i nordlig retning mot Lavangsfjord; en arm av Tjeldsundet. Ca.2 km.vest for forekomsten kommer man over til Tjeldöens röde granit xxxx

sit kisdrag strekkende sig langs Tårstadosens vestre og östre bredd i kalksten, som stryker nord-syd og faller 20 - 30 grader östlig. Kisen följer dels parallelt kalkstenen som lagergange, dels skjærende kalkstenen og utfyllende spalter i denne, som kan stå omtrent loddrett på kalkstenens strök. Kisen er impregnasjonskis förende grovkornig svovlkis med sinkblende og delvis litt blyglans. Sinkblendeinnholdet i kisen veksler meget på gangpene. Litt sinkblende kan sees næste overalt impregnert i kisen og sinkblenden er til stede i så vidt stor utstrekning, at kisen uten å bli fraskilt sinkblenden er ubrukelig som svovlkis.- Enkelte partier av svovlkisen kan inneholde betydelige mengder av sinkblende.

På Tårstad grunn er der i siste driftsperiode drevet flere synker i feltet, hvorved der er uttatt store mengder sinkholdig kisimpregnasjon i forhold til den utsprengte mengde berg.

Ved den sydligste synk beliggende nogle hundre meter nordenfor hovedveien ved Ofotfjorden og som er gjenfylt med sten ligger i dagen flere hundre tonn kisholdig berg, som innholder sinkblende. Svovlinnholdet kan dreie sig om ca. 30 %. Megtigheten av kisen i dagen, som stryker nord-syd, er ca.1,5 m. Synken skal være drevet som slepsynk, som efter driftens ophör blev skutt i ras.

Nordenfor synken går kisdraget et længere stykke under innmark og kun på et par steder er kisen funnet ved nogle mindre röskningsarbeider innenfor innmarken. Ca. 350 m. nordenfor sydligste synk efterat innmarken er passert kan sees en forholsvis bred kissone i dagen av ca. 3 m.mektighet. I det hengende av denne kissone er der gått ned med en loddsynk, som for tiden står full av vann. Efter opgivende av Peder Olsen Tårstad, som var knyttet til driften under siste driftsperiode har man med denne synk overskåret kisgangen og derefter fortsatt loddsynken og påtruffet en ny kisgang i det liggende i et dyp av ca. 15 m. Fra loddsynken 3 m. over bunnen er der drevet et tverslag mot öst og man har igjen overskåret den förste kisgang, som på dette sted skal vise lignende mektighet som i dagen.

Fra loddsynken fortsetter kisdraget nordover og kan sees i dagen med vekslende mektighet paa enkelte steder i nærheten av osens bredd. Ca.73 m.nord for loddsynken er der atter gått ned med en synk, som skal være drevet som slepsynk efter kisens fall ca.14 m. ned. Kisens mektighet ved synken i dagen kan dreie sig om 1,5 m. Ved denne slepsynk og ved loddsynken ligger i dagen ca.875 tonn sinkholdig inpregnasjonskis, hvorav den vesentligste del av gangmassen stammer fra loddsynken. Fra disse kishalder er der i 1927 forsöksvis uttatt av bergingeniör A. Carlson, Ballangen nogle gjennemsnitspröver av kishaldens partier og analysert ved A/S Björkåsen grubers laboratorium med följende resultat:

Pröve nr.1	9,17 % Zn - 24,6 % S
" " 2	5,42 % Zn - 27,79 % S
" " 3	6,12 % Zn - 30,08 % S
Skjeidet malmhaug	15,30 % Zn - 42,20 % S

Disse analyser gir dog neppe et helt nöiagtig billede av hvad den utbrutte kis holder av sink og svovel i feltet. Ved den tidligere drift blev nemlig den beste og meste svovelholdige kis skibet som prövelaster, hvorav flere större pramlaster blev skibet over Narvik til Sverige, mens de mest sinkholdige partier blev kjört på berghalden og der delvis opblandet med gråfjellet.

Fra parallellgangen vest for hovedsynken /loddsynken/ mangler analyser og den uttatte kis derfra er heller ikke medtatt i ovennevnte kvantum.

På Tårstadosens östre side er der skjerpet på flere steder på små og urelmessige ganger, som skjærer kalkstenens strök og som omtales i bergmesterrelasjonen for 1896 og 1898. Rett over for nordligste slepsynk på Tårstad grunn er der gått ned med en mindre senkning, men malmen, som er smal og viser liten utholdighet i dagen, skal også være smal i gruben og neppe over 0,7 . mektig.

Kisen fra de beskrevne kisganger på Tårstad grunn gir i dagen inntrykk av å optre i klupër eller linser, hvis utholdenhet det er ennu tidlig å dömme om.

Erfaringen fra det nær beslektede kis- og sinkfelt hverpå Sinkliens grube er anlagt, peker dog i retning av at kisen er mindre linser. Kisen i Tårstadfeltet synes imidlertid å optre i större mengder og med mere regelmessighet enn hvad kisen gjör i Sinkliens kisdrag. På Stuenes grunn synes de der optredende kismengder å være strengt

begrenset.

Ovenstående beretning o Tårstadfeltet er utarbeidet av mig som avdelingsingeniör i Nordlandske bergdistrikt efter en befaring av feltet i dagen sommeren 1928

Tromsö, den 14.april 1930

J. C. Torgersen

kst.bergmester

Rett avskrift av den forelagte skrivelse attesteres:

Björkåsen gruber, 23.april 1930

A. O. Swan,

overstiger

Lakselv

Rapport

vedrörende det geologiske kartlegningsarbeide

i A/S. Björkaasen Gruber våren 1955.

Efter oppdrag av direktör Landmark, A/S. Björkaasen Gruber, ble det igangsatt en geologisk kartlegning av Björkaasen Gruber.
Eftersom jeg selv ikke hadde tilstrekkelig tid til rådighet, ble geologi-student Knut Bryn ansatt. I löpet av en ukes tid (20/1. - 26/1.) ble Bryn satt inn i arbeidet, og det viste seg ved mine besök i mai - juni at han hadde gjort et godt og nöyaktig arbeide.
Da det er meningen at det geologiske kartlegningsarbeidet skal fortsettes har diamantborformann Edvin Jansson ved A/S. Björkaasen Gruber, deltatt i arbeidet mesteparten av tiden.

Det geologiske kartet er tegnet i målestokk 1 : 400.
For arbeidet i gruben har vi tracet grubekartet på en rekke transparent A 4 mm papir. Resultatene er så overfört til våre hovedkart.
Alle våre lokalitetsmålinger er foretatt ut fra nærmeste fastmerke (stasjon). Alle observasjoner refererer seg til brysthöyde, d.e. ca. 1,2 m over sålen.
Nöyaktigheten av vårt arbeide er avhengig av grubekartets nöyaktighet. Dette må man være oppmerksom på når våre resultatår skal overföres til den praktiske grubedrift.
Kartlegningsarbeidet har foregått på etasjene Helgeland, Tröndelag og Möre samt disses suborter.

Da vanskelighetene ved oppfaring og brytning skyldes foldninger, og da vi hadde begrenset tid til rådighet, så vi det som vår oppgave först

og fremst følge malmens gang. Vi konsentrerte oss derfor om malmen, dens heng og ligg og dens strukturer.
Vi har ikke i detalj kunnet tegne inn de forskjellige bergarter som opptrer da dette vil ta for lang tid. Dessuten anser jeg det for å være tvilsomt om vi kunne ha oppnådd bedre resultater.

Foldningsaksene som er inntegnet på kartene refererer seg vesentlig til mindre folder, idet de större fortrinnsvis bör utledes ved innsetning av strök- og fallmålinger på det Wulffske nett for å få akselretningene nöyaktig bestemt.

På grunnlag av kartlegningsarbeidene vil jeg anbefale at følgende arbeider utföres:
Tröndelag: Diamantboringer mot vest og loddrett på skifrigheten fra felterten mellom grubekordinatene 571x - 190y og 640x - 209y.
Dette fordi det foreligger mulighet for en forbindelse av malmen mellom disse to punktene.
Hullenes maksimale lengde bör kunne begrenses til 35 m.
Hvis man finner brytbar malm på denne strekningen, vil det medföre at subort II - Möre antagelig bör forlenges mot nord.
Möre: Ett diamantborhull fra tverrslag mot vest, fra grubekordinatene 718x - 129y. Hullet skal settes loddrett på skifrigheten, d.e. 45° stigning mot vest med samme retning som tverrslaget.
Dette hullet vil möte eventuell fortsettelse av malmen som går ut av felterten ved kordinatene 692x - 131y.
Det bör settes et diamantborhåll fra felterten , kordinatene 498x - 67y med retning N 75° W rettvisende (rett W efter kordinatsystemet).
Stigning ca. 40° og lengde maks. 30 m. Det er her 3 malm undersoner som skal gjennomskjæres. Enn videre bör det settes på et diamantborhull ved

stasjon M 119 med retning N 65° W rettvisende (N 80° W efter kordinat-systemet), stigning ca. 60° og longde maks. 30 m.

Hva angår den videre oppfaring mot dypet, vil jeg på det sterkeste anbefale at dette gjöres ved slepsynken og feltort.
Et diamantboringsprogram, selv et större sådant, vil bare gi utilfreds-stillende opplysninger, noe som turde framgå når man studerer det geolo-giske kartet, og da feltortens Möre i særdeleshet.
I det hele tatt bör man i en grube med så uregelmessige forhold, minst mulig benytte seg av langhullsbering.

Hva "Veggen" angår stillet jeg til å begynne med visse forhåpninger idet jeg mente at den kunne skyldes en forkastning e.l.
Ved nærmere undersökelse av strukturene i den strossen er jeg imidlertid kommet til at den må skyldes en intens sammenfoldning eller samman-stukning av forhånden værende kis, og med trykkretning fra nord eller syd.
Hvis denne teorien, som grunner seg på strukturstudium, er riktig, kan man ikke gjöre seg noe håp om å finne noen umiddelbar fortsettelse med samme malmmektighet.

Björkåsen, den 16. juni 1955.

Johs. Farden

(Johs. Farden).

Ark nr. 2. 412

Serie A

Stempelpapir nr. 26.

120 kroner.

For paalydende belop

over 11 000 indtil 12 000 kroner.

U T M A A L S F O R R E T N I N G .

Aar 1915 den 19 - 21 juli avholdtes utmaalsforretning i Ballangen ifølge rekvisition av A/S Bjørkaasen Gruber for sammes muthinger ifølge muthingsbreve, 2 av 15 juni og 1 av 20 juli d. aar paa gaardene Arnes og Raanas grund, Evenes herred, Ofoten.

Rekvirenten tildeltes efter begjæring

12 - tolv - utmaal

saaledes som vedheftede utskrift av utmaalsprotokollen utviser.

Nordlands bergmesterembede 26 juli 1915.

Stempelavgift

12 utmaal a kr. 10 = kr. 120,00

betalt

U t s k r i f t

av utmaalsprotokol for N o r d l a n d s k e B e r g d i s t r i k t

---

Aar 1915 den 19. juli avholdtes ifölge rekvisition fra O.R.sakförer R.M.B. Schjölberg paa egne og Birger Kristiansens vegne og videre fra A/S Björkaasen Gruber utmaalsforretning for de av disse mutede erts-anvisninger paa gaardene Arnes's og Raanas grunde i Evenes Herred, Ofoten. Forretningen der sattes i dampskibsekspeditör Johansens hus i Ballangen, administrertes av distriktets bergmester i overvär av Paul Einarsen, av Elvenes og Markus Eriksen, av Roan som retsvidner.

Ved forretningen mödte for Birger Kristiansen O.R.sakförer R.M.B. Schjölberg, som fremla berammelse av 8. mai i 3 eksemplarer og berammelse av 11. juni i 3 eksemplarer. Birger Kristiansen var selv tilstede.

Schjölberg fremla :

1. *Mutingsbrev av 11. mars og 18. august 1911, den sidste med tilhörende anmeldelse.*
2. *Mutingsbrev av 8. juni 1914 og 16. februar 1915.*

For A/S Björkaasen Gruber mödte O.R.sakf. Collett sammen med selskapets direktör hr. Hunger, og fremla :

1. *Bekräftet avskrift av berammelse dateret 12. juni d.a. med paategnet varselsvedtagelse av Ole Mathisen.*
2. *Skrivelse, fra O.R.sakf. Schjölberg til komparenten av 14. juni d.a., hvori gis varselsvedtagelse.*
3. *Telefonisk attest fra lensmand Winnem om stevningsforkyndelse for grundeierne. Collett anförte, at han antagelig imorgen kunde faa anledning til at fremlägge den originale stevning.*

Videre fremla han :

4.& 5. *2 stkr. mutingsbreve av 15. juni 1915.*

Han forbeholdt sig ,paa aastedet at forevise de nödvendige anmeldelser og fremkomme med mulige indsigelser.

For O.R.sakf. C.A. Knudtzon , Kr.a mödte O.R.sakf. Angell, som forbeholdt sin part enhver indsigelse, forsaavidt det skulde vise sig under befaringen, at rekvirenternes begjäring om utmaal kom til at kollidere med Knudtzons rettigheter. Med hensyn til de av Birger Kristiansen mutede anvisninger paa Arnes og Raanas grund vilde han oplyse, at

Knudtzon - forsaavidt angaar 3 av disse - ifölge overenskomst med Kristiansen var eier for en halvpart.

B. Kristiansen benegtet, at Knudtzon har nogen ret som av ham paastaaet.

Angell fastholdt sit og forbeholdt Knudtzon at gjöre sin ret gjældende eventuelt ved söksmaal.

Videre mödte :

Ole Mathisen, som foreviste mutingsbrev av 21/10 - 14 over bl. a. ogsaa 5 anvisninger paa Storballangens og, Arnes utmark.

Av grundeierne mödte :

Andreas Hansen av Arnes
Nils Jörgensen - -
Petter Jörgensen -
Albert Kristensen -
Samuel Antonsen -
Anton Lorentzen -
Eldstaal -
Markus Eriksen av Raana
Peder Rasmussen - -
Jens Aronsen av Storballangen
Johan Mentsen - -
Andreas Ingebrigtsen Storvik
Nils Hansen Storvik.

Man fortsatte forretningen paa aastedet. Administrator gjorde herunder opmerksom paa, at han sammen med to av rekvirenterne og fundvidnerne, samt bergingeniör Olsen og stiger Rasmussen hadde befaret vedkommende terrän Bruvand - Raana sidstleden lördag og herunder gjort sig bekjendt med forekomstens art. Bergarten er en olivingabbro, hvori forekommer indsprängt i zoner med bestemt strökretning og fald forskjellige kise - magnetkis, kobberkis og muligens andre.- Administrator fandt derfor at kunne gi längdeutmaal.

Man begav sig efter ankomsten til feltet först til fundpunkt no. 1 for B. Kristiansens mutinger ifölge anmeldelse av 19/2 1911. Punktet paavistes av begge fundvidner og ligger paa Raanas utmark paa vestsiden av Raakleivakslen ca 80 m. o.h. ved indgangen til en stoll, hvor en

jernbolt blir at nedsätte i fast fjeld med indhugget merke I. Anvisningens ström fandtes at være omtrent N - S og tildeltes rekvirenten efter begjäring :

Utmaal no. 1 med 80 m. mot N. og 202 mot S fra fundpunktet efter anvisningen strykende med lovens vierång.

Man begav sig derefter til fundpunktet no 1 for R.M.B. Schiölbergs mutinger ifölge anmeldelse av 15/12 - 1912, hvilket paavistes av begge fundvidner og blir en bolt at nedsätte her i det faste fjeld med märke S.T. Stedet ligger paa nordskraaningen av Raankleivaxlen ca 60 m. o.h. og paa Markus Eriksens eiendom. Anvisningen stryker omtrent N.O. - S.V. paralelt ryggen. Terränet er her meget oberdäkket. Rekvirenten tildeltes :

Utmaal no. 1 med 282 m i s.v.lig retning efter anvisningens ström med lovens vierång.

Videre til fundpunkt no 2 fra samme anmeldelse, beliggende i den bratte kleib paa östsiden av Raankleivaxlen paa Markus Eriksens eiendoms utmark ca 110 m o.h., hvor en bolt blir at nedsätte med merke S. II. Ströket bestemtes til ca N.O. - S.V. Rekvirenten tildeltes efter begjäring :

Utmaal no 2 med 282 m i s.v.lig retning med vierång efter loven, hvilken sträkning utmaaltes og viste det sig herunder, at man kom ca 50 m ind paa Arnes utmark.

Videre begav man sig opover Raankleivaxlens ryg til fundpunkt no. 3 efter samme anmeldelse, beliggende ca 230 m. o.h., hvor bolt merket S.III. blir at nedsätte i röisken i fast fjeld. Anvisningen saaes at stryke ca S.V. - N.O. Der blev herunder fra O.R.sakförer Collett bemerket, at den nödvendige fristbevilling liksom den originale anmeldelse trods provokation ikke kunde fremvises paa stedet, og maatte han derfor anmode retten om, at utmaalene lägges under den betingelse, at de nävnte dokumenter i lovlig orden fremskaffes retten inden näste dags aften. Administrator fandt at maatte ta anmodningen tilfölge, dog saaledes, at saafremt disse dokumenter ikke kunne skaffes tilveie inden nävnte tid, maatte bergmesterens attest efter fristprotokollen være fuldt fyldestgjörende, hvilket indrömmedes. Der tildeltes derefter rekvirenten det forlangte:

Utmaal no 3 282 m i s.v.lig retning efter forekomstens strök med vierâng efter loven.

Man begav sig herefter videre til punkt no 4 ifölge samme anmeldelse, beliggende paa Raankleivaxlens vestlige skraaning oa 270 m o.h. hvor bolt merket S.IV. blir at sätte. Der tildeltes rekvirenten efter begjäring

Utmaal no 4 med 150 m i n.o.lig retning indtil utmaal no 3 og 152 m i s.v.lig retning efter leiestedets strykende med lovens vierâng.

Man begav sig derefter til Birger Kristiansens fundpunkt no 2, beliggende i det bratte stup mot vest oa 120m vest for Storelven og oa 240 m o.h., hvor blir at nedramme bolt med merke II. Der tildeltes rekvirenten efter begjäring.

Utmaal no 2 med 82 m i n.o.lig og 200 m. i s.v.lig retning efter leiestedets strök med vierâng efter loven.

Paa grund av tiltagende regn og taake maatte forretningen her avbrytes og, besluttedes fortsat næste dags morgen kl. 9.

Forretningen kontinuertes den följende dag - 20. juli - idet man begav sig op til barakken ret op for Bruvand 395 m o.h. Administrator oplyste, at han var forevist fristbevillingerne i lovlig orden vedkommende B. Kristiansens og O.R.sakförers Schjölbergs mutinger, hvorfor det under gaarsdagens befaring gjorte forbehold bortfalder. O.R.sakf. Collett fremla den ved gaarsmötet nævnte stevning til grundeierne i forkyndt stand. Man begav sig derefter til Birger Kristiansens fundpunkt I ifölge mutingsbrev av 11/3 1911 , hvilket er beliggende paa Arneshesten i nordlig retning fra Bruvandet , men syd for Arneshestens top oa 420 m o.h. , hvor en bolt merket IV blir at nedsätte. Der tildeltes rekvirenten

Utmaal no 4 med 60 m i n.o.lig retning og 222 m i s.v.lig retning efter anvisningens strök med vierâng efter loven.

Videre begav man sig til fundpunkt No II i fortsättelse av utmaal no 4 , beliggende 450 m o.h. , 60 m fra 1. fundpunkt. Der begjärtes av rekvirenten 282 m i n.ø.lig retning efter forekomstens xxxx strök. O.R.sakf. Collett gjorde forbehold for de n.v. og parallelt gaaende leier, idet han formente, at de ikke hadde noget med närværende punkt at gjöre. Rekvirenten bemerket, at motparten faar bevise ved fuldständige blotninger, at den av ham formente parallelgang ligger til-

tilstrækkelig langt fra utmaal no 5 og utgjör et eget leie. Rekvirenten tildeltes herefter

Utmaal no 5 med 282 m som begjärt, idet paa fundpunktet blir at nedsätte bolt med merke V.

Derefter begav man sig til fundpunkt no. 7 for Schjölbergs mutinger ifölge anmeldelse av 22/8 - 1913 , beliggende videre opover i n.o.lig retning fra Bruvandet 530 m o.h. , hvilket viste sig at ligge paa Arness grund. Her tildeltes rekvirenten

Utmaal no 7 med 282 m i s.v.lig retning efter leiestedets ström med lovens vierding. Der blir at nedsätte bolt merket S.VII.

Videre

Utmaal no 8 fra samme fundpunkt med 282 m i n.o.lig retning med lovens vierding.

Herfra begav man sig til Birger Kristiansens fundpunkt no III beliggende höiere op mot Arneshestens top ca 610 m o.h., hvor bolt med merke VI blir at nedsätte. Herfra tildeltes rekvirenten

Utmaal no 6 med 104 m i s.v.lig retning og 178 i n.o.lig efter forekomstens ström med lovens vierding.

Herfra begav man sig over til Schjölbergs punkt 5 efter anmeldelse av 22/8 1913 , beliggende paa Arneshestens höieste top, som likeledes viste sig at ligge paa Arnes grund 720 m o.h., hvor bolt med merke S.VIII blir at nedsätte. Der tildeltes rekvirenten herfra

Utmaal no 9 med 282 m i s.v.lig retning indtil utmaal no. 8 og

Utmaal no 10 282 m i n.o.lig retning efter forekomstens ström med lovens vierding.

O.R.sakf. Collett har tilfört, at Schjölbergs anmeldelse av 22/8 1913, hvorefter Schjölbergs 4 sidste utmaal er lagt, angir at ligge i trakten Simmelfjeld - Börsvandsbottn - Hestnes - Stokkedal - Arneshesten. Sommeren 1914, da Björkaasen Gruber lot arbeide grube i Brudalen, maatte derfor selskapet gaa ut fra, at Schjölbergs anmeldelse ikke kunne beröre samme sted i Brudalen. Först efter at arbeidet var utfört, erholdt Schjölberg muting den 16. februar d.a. paa ovennævnte anmeldelser og blev da disse gitt en anden beskrivelse, nemlig paa Arnes, Storballangen, Stokkedals utmarker. Uten for tiden at indlate sig paa spörsmaalet om dette mutingsbrevs alder i feltet vilde han dog gjöre

opmerksom paa forholdet og utbe sig retens attest for, at trakten Simmelfjeld - Hestnes - Stokkedal er ca 4 - 6 km fra ovennævnte grube.

Rekvirenten fastholdt at hans alder i feltet maa henföres til anmeldelse av 22/8 1913 og at hvad fundpunkterne angaar, maa disse være beliggende, hvor de er paavist av fundvidnerne. Videre bemerket han at Colletts eventuelle protest i dette tilfælde ikke kan beröre de utmaal, som allerede er git for punkterne 6 og 7, da disse er git uten nogensomhelst protest fra hans side. Hans protest maa i tilfælde kun gjælde for punkt 5, som ved en misforsta else av fundvidnerne har være ret antat at ligge paa Storballangens grund. Collett henviste til sit, tidligere forbehold angaaende parallelgangen.

Retten kunde ikke gi nogen bestemt uttalelse angaaende avstanden s som begjärt, da uttrykket trakten var en ubestemt betegnelse.

Man begav sig derefter til fundpunkt no. 3 beliggende paa Arneshestens nordskraaning og höiderygg ca 500 m o.h., hvor bolt med merke S.IX. blir at nedsätte og gaves der rekvirenten

Utmaal no 11 med 282 m i s.v.lig retning efter forekomstens strök og

Utmaal no 12 med 282 m i n.o.lig retning med vending efter loven.

O.R.sakf. Collett bad tilfört, at han gjorde samme forbehold som tidligere idag nu vedkommende den parallel som efter hans formening ligge ca 30 m öst for nærbærende punkt.

Videre nedover Arneshestens ryg til punkt 1 beliggende ca 510 m. o.h., hvor en bolt med merke S.X. blir at nedsätte og hvorfra gaves rekvirenten

Utmaal No. 13. med 282 m. i s.v.lig retning til utmaal no. 12.

Derfra begav man sig videre nedover ryggen til Björkaasen Grubers fundpunkt no 1 efter nu fremlagte anmeldelse a v 28/6 - 1914, hvorpaa paa stedet begjärtes to mutinger for 1 og 3, med levert prövestuff, og, utmaal. Fundpunktet blev paavist av fundvidnerne. Der gaves rekvirenten

Utmaal no 1 i vestlig retning efter ströket 282 m og

Utmaal no 2 i östlig retning - - 282 m med lovens vending

Fundpunktet blir at betegne med nedsat bolt merke B.I. Det ligger ca 420 m o.h. Utmaalet gis med forbehold, at det ikke berörer Schjölbergs eventuelle utmaal 5 og 6.

Man begav sig videre nedover ryggen til B. Kristiansens punkt 3 beliggende ca 360 m. o.h. , hvor blir at anbringe bolt merke III. Rekvirenten tildeltes

Utmaal no 3 med 170 m i n.o.lig retning efter ströket til hans utmaal no 2 og 112 m i s.v.lig retning, med lovens vierung.

Man begav sig derefter ned i Klingdalen til Schjölbergs punkt no 5 efter anmeldelse av 15/12 1912 , hvor bolt blir at nedsätte mrk. S. V. Punktet ligger 370 m o.h. Der tildeltes rekvirenten

Utmaal no 5 med 150 m i nordöstlig og 132 i sydvestlig retning efter ströket med lovens vierung. Videre opover Klingdalen til fundpunkt no 6 efter samme anmeldelse, hvor bolt mrk. S.VI . blir at nedsätte og hvorfra gaves rekvirenten

Utmaal no 6 med 120 m i nordöstlig og 162 m. i sydvestlig retning efter forekomstens ström med lovens vierung. Punktet ligger ca 370,m o.h.

Man begav sig derefter nedover til Björkaasen Grubers punkt no 5 efter anmeldelse av 10/7 - 1914, som angaves at väre en parallelforekomst i vest. Punktet ligger 240 m over havet og blir at betegne med nedsat bolt merket B. II , hvorfra gaves rekvirenten

Utmaal no 3 med 282 m i sydvestlig og

Utmaal no 4 med 282 m i nordostlig retning efter ströket med lovens vierung.

Bergtingentör Olsen bemerket paa Schjölbergs vegne i tilfälde det viser sig, at der ikke gis lovens vierung mellem disse utmaal og B. Kristiansens utmaal no 2 og 3, at det forbeholdes til at protestere mot utmaalenes gyldighet.

Videre nedover fjeldskraaningen til fundpunkt no 7 av samme anmeldelse, beliggende ca 200 m over havet, hvor bolt merket B III blir at nedsätte , og hvorfra gaves rekvirenten

Utmaal no 5 i sydvestlig retning med 282 m og

Utmaal no 6 i nordostlig retning med 282 m efter ströket med lovens vierung.

Bergtingentör Olsen tok her samme forbehold som ovenfor paa vegne av O.R.sakf. Schjölberg.

Retten bemerket, at terrænet mellem de som paralleler angivne forekomster var ganske overdækket, saa intet kunde siges endelig avgjöres

i anledning det tagne forbehold.

Forretningen avbrötes her paa grund av den langt fremskredne tid og besluttedes fortsat næste dags morgen kl. 8.

Opläst og vedtat.

sign. Carl C. Riiber

sign. Paul Einarsen

sign. Markus Eriksen m.p.p.

Forretningen fortsattes den följende dag - 21. juli - med opgang til Björkaasen Grubers fundpunkt no 8 efter anmeldelse av 14. juli 1914, beliggende paa Arneshestens nordvestskraaning ca 300 m o.h., hvor bolt merket B.IV. blir at nedsätte, og gaves der rekvirenten

Utmaal no 7 med 282 m i nordlig retning efter ströket, dog ikke indover Schjölbergs utmaal no 6. og

Utmaal no 8 med 282 m i sydlig retning efter ströket, begge med lovens vierung.

Videre opover liен i sydlig retning til punkt no 6 efter samme anmeldelse, hvorfra gaves

Utmaal no 9 med 80 m i nordöstlig og 202 m i sydvestlig retning efter ströket med lovens vierung. Her blir paa fundpunktet at nedsätte bolt mrk. B.V.

Videre til fundpunkt no 5 efter samme anmeldelse, beliggende längere opover liен, hvor bolt mrk. B.VI. blir at nedsätte og gaves der rekvirenten hvorfra

Utmaal no 10 med 282 m i nordöstlig og

Utmaal no 11 med 282 m i sydvestlig retning efter ströket med lovens vierung. Bergarten saaes her at bäre skifer.

Videre opover liен i sydlig retning til punkt 4 efter samme anmeldelse, hvor bolt mrk. B.VII. blir at nedsätte, og hvorfra gaves rekvirenten

Utmaal no 12 med 282 m i nordöstlig retning efter ströket med lovens vierung. Fundpunktet ligger 420 m over havet.

De fremlagte dokumenter med undtagelse av beramelserne og Björkaasen Grubers anmeldelse av 23/6 1914 tilbakelevertes rekvirenterne.

Opläst og vedtat

sign. Paul Einarsen Markus Eriksen Carl C. Riiber
m.p.p.

Fideus.
Carl C. Riiber
Fremmøtte

Malmberegning.

Den siste nøye gjennemgåelse av malmforekomstene ved A/S. B-jørkaasen Gruber ble utført av bergingeniør Carlson pr 1. januar 1934. Mektighetene ble da målt på etasjeortene før utstrossingen begynte, og beregningen ble utført for hele etasjen under ett over meget stpre strøklengder.

Carlson tilføyer at beregningen sikkert vil gi for små resultater. Hovedgrunnen til dette, mener han, er at de beregnede mektigheter på grunnlag av ortmålingene ligger under de virkelige strossemektigheter. Han anfører at dette skyldes en kisrand på 30 - 50 cm og mer, foruten mellemliggende gråberg som finnes i hengen i enkelte områder, og at det nær Liggmalmens utkiling i syd har gått en kløvning av malmen hvor begge malmer avbygges under ett, mens bare den ene gang har kunnet observeres ved mektighetsmålinger i feltortene. Carlson viser i et eksempel at denne mektighetsøkning har vært ca. 25%. For Hengmalmen er gitt et generelt tillegg på 12% for bølgegang og impregnasjon og gråberg i brutt malm, og for Liggmalmen tilsvarende 10%. Råmalmens spesifike vekt er satt til 3.6.

Bergingeniør Carlsons beregning er gjennemgått av professor Geijer og statsgeolog Foslie (okt. 1934) som ikke har noe vesentlig å bemerke, bortsett fra at de foreslår sløyfet 10% tillegget for Liggmalmen.

Carlsons beregning ble a jourført pr 1/1. 1938 av bergingeniør Klever, men hovedsakelig efter Carlsons beregninger. Møre etasje Hengmalmen er bl.a. ikke med, og Helgeland og Trøndelag etasjer er fremdeles beregnet under ett over store strøklengder. I 1938 og 1939 kom partiene over og ved synk O Trøndelag til, anslått til ca. 110.000 tonn.

Siden den gang har grubens tyngdepunkt forskjøvet seg til områder som ikke var med i Carlsons beregning, og som delvis bare er løselig anslått i Klevers a-jourføring. Av denne grunn, og fordi en detaljert statistikk over de enkelte strosser ikke er tilgjengelig, er det uten hensikt å prøve å a-jourføre Carlsons beregninger videre.

I det følgende er det forsøkt utarbeidet en detaljert beregning over de enkelte strosser der dette har vært mulig, basert på

mektighetsmålinger i orter, stigorter, feltorter og nærliggende strosser.

I "Detaljert sammenstilling" er resultatene samlet til en oversikt.

Ifølge de ovennevnte reservasjoner vedrørende malmmektigheter, og fordi disse jevnt over muligens er noe forsiktig antatt er det til slutt i oppstillingen tilkommet et "Reelt tillegg" på 15%, som er fremkommet som differansen mellom et tillegg for bølgegang og forsiktig antatte mektigheter på 25%, og et fradrag for avbygningstap på 10%. Heng- og Liggmalm har i denne oppstilling fått samme tilleggsprosent, mens "Dalen" bare regnes i netto tonn (ifølge tidligere fremlagte planer). Som et anheng til denne oppstilling følger "Økning av malmforråd" hvor de tre muligheter for dette er beskrevet nærmere. Betegnelsen "mulig malm" er forsiktigvis benyttet, derav ansettelse i ¼ av den nærliggende påviste malm.

Det er i beregningene benyttet en spesifik vekt på 3.4.

Til slutt følger så "Detaljert malmberegning" hvorav beregningens detaljer fremgår. Her er også tilleggene og den mulige malm fordelt på hvert parti, slik at man har kunnet komme frem til et fast anslag for hvert parti (jfr. kartbilag).

Liggmalmen har fått et tillegg på 19%, da mektighetene her er meget forsiktig antatt.

Hengmalmen Trøndelag har allerede i detaljberegningen fått et bølgegangstillegg på 12% på grunn av en utpreget bølgegang, som har bevirket en minskning av gangflaten.

Når disse detaljberegninger årlig utfylles med nye mektighetsmålinger og statistikk over de partier som brytes, vil man få korrigeringsfaktorer til en stadig a-jourføring av malmforrådet.

Bjørkåsen, februar 1950.

Ernst H. Lauritzen

M a l m b e r e g n i n g

desember 1949.

Detaljert sammenstilling.

		Flate.	Mektighet.	Brutto.
Liggmalmen:	Helgeland:	4834 m^2	2.44 m	11.728 m^3
	Trøndelag:	11346 "	1.80 "	20.423 "
		16180 m^2	1.99 m	32.151 m^3
Hengmalmen:	Nord for sjakttverrslag:			
	Helgeland:	9993 "	2.90 "	29.018 "
	Trøndelag:	2674 "	2.37 "	6.340 "
		12667 m^2	2.79 m	35.358 m^3
	Til rullsjakt 2 og 3:			
	Helgeland:	8411 "	1.74 "	14.609 "
	Sydligst:			
	Helgeland:	6920 "	2.45 "	16.943 "
	Trøndelag:	20700 "	2.25 "	46.575 "
	Møre:	12000 "	2.00 "	24.000 "
		39620 m^2	2.21 m	87.518 m^3
	"Dalen"	Netto 51.500 tonn		
S u m	. . . . .	76.878 m^2	2.22 m	169.636 m^3
				+ 51.500 t.netto.
Tillegg	for bølgegang og forsiktig antatte mektigheter	25%		
Fradrag	for avbygningstap	10%		
	Reelt tillegg	15%	. . . . .	27.000 m^3
			S u m	196.636 m^3

Sp.vekt 3.4 = 668.500 tonn netto ÷ 183.738 / 12898

+ "Dalen" 51.500 " " Dalen 15.100 m^3

720.000 tonn netto. 198.838

212.000 m^3

Økning av malmforråd.

Det er 3 muligheter for økning av dette malmforråd:

1. Under H-elgeland midtparti, hengmalmen.

Vi har her en gjennemsnittlig mektighet på Helgeland såle i en lengde av ca. 135 m på ca. 1.05 m målt i feltorten.
Med de vanlige reservasjoner for ortmektigheter kan denne mektighet anslåes til å være ca. 1.25 m. Den eneste dypunderøkelse vi har på dette parti er borhull 18 som viser 0.15 m kis + impregnasjon, men dette er vel for lite til med sikkerhet å kunne si at man ikke har brytbar malm under Helgeland såle.
Den eneste mulighet til å få spørsmålet klarlagt er å drive en skråsynk i malmen med retning lik malmens dragning ned til nivå Trøndelag; hvis det her fremdeles finnes malm i brytbar mengde bør det drives feltorter mot N og S for å få strøklengden på nivået klarlagt. Vi vil komme nærmere tilbake til dette under "Driftsplaner for sluttperioden".
Regner her for sikkerhets skyll bare med en forlengelse av malmlegemet ned til Trøndelag nivå, og får da en masse på
$\frac{150 \times 90}{2}$ = 6750 m^2 x 1.25 = 8.437 m^3 brutto, anslåes til ca. 25.000 tonn netto, regner for sikkerhets skyll med 25% av den ovenfor liggende malm, altså 16.800 x 0.25 = ca. 15.000 tonn.

2. Trøndelag såle, hengmalmen mot nord.

Ved diamantboringen høsten 1949 er det påvist malm nord for den tenkte malmbegrensning i Trøndelagpartiet.
Det er foreløbig boret 3 hull som viser malmmektigheter mellem 0.80 m og 1.20 m ca. 80 m efter strøket nordenfor den tenkte malmbegrensning. Det er ikke her mulig å beregne det eventuelle malmforråd, men det kan anslåes til 25% av malmforrådet på Trøndelag heng, altså ca. 45.000 tonn netto.

3. Møre, hengmalm.

Møre feltort er bare drevet 24 m., og det skal være kis i begge stuffer. Man har altså ikke funnet malmens avsnipning i strøket. Anslår man en ortforlengelse i kis på 25 m både mot syd og nord,

kommer man til: $\frac{(25 + 25) \times 120}{2} = 3000\ m^2 \times 2 = 6.000\ m^3$ brutto,

anslåes til ca. 20.000 tonn netto, dette tilsvarer ca. 25% av påvist malm på nivået.

Konklusion: Det er muligheter tilstede for en økning av malmforrådet på 720.000 tonn netto med 80.000 tonn mulig malm, tilsammen 800.000 tonn netto.

Dette tilsvarer med en årlig brytning på 100.000 tonn en driftstid på 8 år fra 1/1. 1950.

Detaljert malmberegning desember 1949.

L i g g m a l m e n.

A. Trøndelag.

Strøklengde Helgeland 150 m

-"- Trøndelag 94 "

244 m , middel 122 m.

122 x 93 = 11.346 m^2 x 1.80 = brutto . . . . . 20.423 m^3. 21.352

B. Helgeland.

1 = 41 x 20 = 820 m^2 x 2.8 = brutto . . . . . 2.296 m^3 2.309

2 = 102 x 17 = 1734 " x 2.6 = " . . . . . 4.508 " 4.055

3 = 120 x 19 = 2280 " x 2.16 = " . . . . . 4.924 " 4.631

4834 m^2 2.44 m " . . . . . 11.728 m^3

Sum A og B 16.180 m^2 1.99 m brutto . . . . 32.151 m^3 32.347

Brutto ca. . . . . 32.151 m^3

Tillegg ca. 19% . . . ca. 6.375 "

Sum ca. 38.526 m^3

Dette tilsvarer ca. 131.250 tonn

H e n g m a l m e n - Nordparti.

A. Trøndelag.

01	= 46 x 15 =	690 m²	x 2.00 =	brutto . .	1.380 m³	1490
02 / 03	= (62+62)/2 x 32 =	1984 "	x 2.5 =	" . .	4.960 "	2733 3412
		2.674 m²	2.37 m		6.340 m³	37835

B. Helgeland.

1	Må anslåes til	200 m²	x 3 =	brutto	600 m³	
2	-"-	500 "	x 3 =	"	1.500 "	123 5875
3 = 54 x 14	=	756 "	x 3.6 =	"	2.722 "	224 8551
4 = 65 x 10.5	=	682 "	x 3.6 =	"	2.455 "	
5 = 36 x 13.5	=	486 "	x 2,0 =	"	972 "	1000
6 = 30 x 33	=	990 "	x 2.75 =	"	2.720 "	1980
7 = 74 x 14	=	1036 "	x 3.25 =	"	3.367 "	2241
8 = 33 x 6	=	198 "	x 4.0 =	"	792 "	2961
9 = 34 x 15	=	510 "	x 3.0 =	"	1.530 "	
10 = 39 x 9	=	351 "	x 3.0 =	"	1.053 "	775
11 = 59 x 21	=	1239 "	x 2.75 =	"	3.407 "	3923
12 = 103 x 26	=	2678 "	x 2.75 =	"	7.350 "	7522
13 = 42x17.5/2	=	367 "	x 1.5 =	"	550 "	182
		9.993 m²	2.9 m	= brutto . . .	29.018 m³	34.810
Sum A og B :		12.667 m²	2.79 m	= brutto . . .	35.358 m³	42.645

Brutto	ca.	35.358 m³	
Tillegg 15%	"	5.302 "	
Sum	ca.	40.660 m³	
Dette tilsvarer	ca.	138.250 tonn	

Hengmalmen - Midtparti.
(Til rullsjakt 2 og 3)

1	= 1	55 x 23	= 1265 m²	x 1.75 =	brutto	2.214 m³ (2384)
2	= 2	58 x 38	= 2204 "	x 1.8 =	"	3.967 " (2351)
3	= 3	66 x 6	= 396 "	x 1.9 =	"	753 " (4248)
4	= 4	32 x 29	= 928 "	x 1.5 =	"	1.392 " (1430)
5	= 5	74 x 26	= 1924 "	x 1.75 =	"	3.367 " (2490)
6	= 6	40 x 27	= 1080 "	x 1.75 =	"	1.890 " (2485)
		36 x 11.5	= 415 "	x 1.75 =	"	726 "
7	= 7	16 x 13	= 199 "	x 1.5 =	"	300 " (858)
			8.411 m²	1.74 m	brutto	14.609 m³ (15.276)

Brutto		ca. 14.609 m³
Tillegg 15%		" 2.191 "
	Sum	ca. 16.800 m³
Dette tilsvarer		" 57.000 tonn
Mulig malm		" 15.000 "
Sum midtparti		ca. 72.000 tonn
" D-alen"		" 51.500 tonn
	S u m	ca.123.500 tonn

Hengmalmen - "Dalen".

Ifølge beregninger til brytningsplaner for "Dalen" er malmforrådet i parti 1 og 2 i "Dalen" . . . . . netto 51.500 tonn

H e n g m a l m e n - Sydparti.

A. Over Helgeland.

1	=	20 x 38	= 760 m²	x 2.5 =	brutto	1.900 m³
2	=	38 x 33	= 1254 "	x 2.5 =	"	3.135 "
		11 x 18.5	= 204 "	x 2.5 =	"	510 "
3	=	41 x 30	= 1230 "	x 2.5 =	"	3.075 "
4	=	68 x 21	= 1428 "	x 2.25 =	"	3.213 "
5	=	73 x 28	= 2044 "	x 2.5 =	"	5.110 "
			6.920 m²	2.45 m	brutto . . .	16.943 m³

B. Trøndelag.

Lengde Helgeland 200 m

" Trøndelag 170 "

370 m : 2 = 185 m x 100 = 18.500 m²

Tillegg for utpreget bølgegang 12% . . . . = 2.200 "

20.700 m²

20.700 m² x 2.25 = brutto . . . . . 46.575 m³

C. Møre.

Lengde Trøndelag 170 m

" Møre 25 "

195 m : 2 = 100 m x 120 = 12.000 m²

12.000 m² x 2.00 = brutto . . . . . 24.000 m³

S u m A, B og C	39.620 m²	2.21 m = brutto	87.518 m³
	Brutto	ca.	87.518 m³
	Tillegg 15%	"	13.132 "
		Sum ca.	100.650 m³
	Dette tilsvarer	"	342.000 tonn
	Mulig malm	"	65.000 "
	Sum Sydparti	Ca.	407.000 tonn

——— " ———

S u m Hengmalmen	. . .	ca.668.750 tonn
" Liggmalmen	. . .	" 131.250 "
S u m hele gruben	. . .	ca.800.000 tonn

111 Mappe no.: Tjellemarkens kisforekomster. Rapport av statsgeolog Foslie 6/6-1921.

AKTIESELSKABET
BJØRKAASEN GRUBER (OFOTEN)
DRIFTSLEDELSEN
TELEGRAMADRESSE: BJØRKAASEN, BJØRKAASEN

BALLANGEN (OFOTEN)

VELVILLIGST REFERER:
KORRESPONDANCE NR.:

Skjærp paa Henrikshaugen.

Tjelmarken i Ofoten.

Efter anmodning av A/S Björkaasen gruber har jeg foretat en befaring av endel nyfundne skjærp i Henrikshaugende, beliggende i vestskraaningen av aasen nord og syd for gaarden av samme navn.

Forekomsterne ligger ca. 50 m. i det liggende for en for mange aar siden opskjærpet kisförende zone.

I haugen nord for gaarden er 2 skjærp i ca. 100 m. avstand. Det ene förer 40 cm. fattig kiskvarts, det andet 10 cm. rikere, kvartsblandet svovlkis. I hængen er en ganske smal hornblendeskifer, i liggen lidt sericitisert skifer og grafitskifer.

I aasen syd for gaarden er paa samme horizont paavist en kisförende zone fra foten av aasen nær bækken til op paa aasryggen, i henimot 200 m. længde. I den nedre del har vi fremdeles en smal hornblendeskifer som hæng, men utkilende opover. I liggen har vi hele veien en grafitskifer, til hvilken kisen er knyttet. Kisen -overveiende svovlkis- findes særlig i den nedre del av denne zone, hvor den i et skjærp naar op til 1,6 m. mægtighet, overveiende som rik impregnation i grafitskifer, men delvis ogsaa som en rikere kvartsblandet masse sammen med grafiten, uten dog at faa karakteren av kiskvarts eller nogen selvstændig kismalmgang.

Malmen naar intetsteds op til Björkaasenkisens svovlgehalt, og har i det hele alle karaktertræk tilfælles med de ikke produktive partier av Björkaasenhorizonten, som har vært undersökt paa saa mange steder.

Hvis dette fund havde vært gjort i et tidligere ikke undersökt distrikt kunde der muligens været grund til at undersöke det nærmere, men det fo-

~~rekommer midt i et distrikt~~

AKTIESELSKABET
BJØRKAASEN GRUBER (OFOTEN)
DRIFTSLEDELSEN
TELEGRAMADRESSE: BJØRKAASEN, BJØRKAASEN

BALLANGEN (OFOTEN)

VELVILLIGST HENFERES:
KORRESPONDANCE NR.:

rekommer i et distrikt, som gjennem mange aar har vært indgaaende undersökt av et andet selskap uten noget positivt resultat. Kort nordenfor er 3 parallelle kisförende zoner undersökt ved strosser, synker og tildels diamantboring, og skjönt man flere gange har faat nye forhaabninger ved at træffe ganske smale striper av rikere kis, er de altid blit skuffet. Kisforekomsterne i Tjelmarkendistriktet viser intetsteds tendens til at gaa over til den rikere malm av Björkaasentypen.

Den nyfundne malmzone svarer meget nær til en av de undersökte zoner længer nord, og fundet viser intetsteds noget nyt karaktertræk, som kunde berettige til at haabe paa noget bedre resultat her.

Ved fortsatte undersökelser vilde man kun opnaa at paavise den allerede kjendte kisföring videre i strökot og mot dypet, men vilde ikke ha nogen chance for at finde malm av den temmelig forskjellige type som gir drivverdig malm.

Jeg vil derfor bestemt fraraade videre undersökelser i dette felt.

Ballangen 6 juni 1921

Stuart Foster

Sammanfattat P.M. över Bjärkaåsen.

Utarbetat av Centralkommittén för Missionens arbete

(Avskrift tas vid kontoret.)

16/3-1922.

Sammanfattande P.M. öfver Björkaasen.

Läge:

Björkaasen är beläget vid Ofoten i Norge, 3 mil utanför Narvik. Grufvor och anrikningsverk ligga ett par kilometer från hamnen i Ballangen.

Befolknings- och bostadsförhållanden.

Björkaasen ligger i en för nordnorska förhållanden bördig trakt med relativt stor landsbefolkning. Ballangens by är ett samhälle på några hundra innevånare. Arbetarestyrkan vid Björkaasen uppgår vid normal drift till ca. 300 man. Fullt tillfredsställande och välordnade bostäder finnas för denne arbetarestam. En utvidning af rörelsen till produktion af 180.000 tons färdig kis per år fordrar emellertid en del bostadsbyggnader. För tjänstemän och formän finnas fullt tillfredställande lägenheter äfven för en utvidgad rörelse. Likaledes är bolagets kontor mer än tillräckligt stort.

På grund af koncessionsbestämmelserna har bolaget måst bygga ett sjukhus och ordna bostad åt läkare. Dessa anordningar äro färdigställda.

Koncession:

A/B.Björkaasen Gruber har koncession å ett område af 45 kvadratkilometer. Koncessionstiden är 55 år, räknadt från den 30.septemder 1915. Vid koncessionstidens utgång skola grufvorna med därtill hörande fastigheter, grufbyggnader och grufmaskineri afgiftsfritt tillfalla norska staten, medan öfriga byggnader, maskiner, rälsbanor, linbanor, lastningsanordningar m.m. få öfvertagas af norska staten endast mot ersättning och i annat fall af bolaget försäljas.

Vattenkraft:

Bolaget har koncession å tillgodogörande af vattnet från Börsvand, hvarvid norska staten likväl är ägare till 43 % af naturkraften. Staten har rätt att inträda som ägare till 43 % af den utbyggda kraften mot betalande af motsvarande andel i utbyggnadskostnaden eller mot betalande af ränta och amortering därå samt

motsvarande andel i driftskostnaden. På grund af den stora utbyggnadskostnaden för ifrågavarande kraftstation, torde staten knappast vara villig att inträda i kraftleveransen,(hvilket i och för sig skulle vara för bolaget fördelaktigt, enär bolaget därigenom blefve med motsvarande belopp aflöst). Bolaget torde därför i den mån statens naturkraft kan nyttiggöras, i stället kunna med staten aftala om någon mindre ersättning för statens andel i naturkraften. Från vederbörande departement har nämnts siffran 5:- kr. per naturhästkraft och år.

Kraftstationen är nedsprängd i berget strax invid bolagets öfriga anläggningar. Vattnet ditföres i en 2 km. lång tunnel från Börsvand. Tekniskt sedt äro anordningarna de bästa möjliga. Kraftstationen är byggd för 5.500 elektr.hkr., hvaraf 2.000 hkr. färdigmonterats. Detta kraftbelopp är mer än tillräckligt för nuvarande behof. Om aftal kunna träffas om kraftleverans till utomstående, hvarom f.n. förhandlas, kunna återstående 3.500 hkr. installeras för en kostnad af ca. 250.000 sv.kr., hvartill kommer kostnad för ledningar å ca. 300.000:- kr. Kraftbelopp, som man närmast hoppas få utnyra motsvara 2.000 hkr., räknat vid Björkaasen. Återstående disponibel kraftmängd torde senare kunna placeras. Kraftstationen beräknas med dessa leveranser till utomstående kunna förränta lägst 1.500.000 kr. utöfver kostnaden för de kompletterande utbyggnaderna.

Utöfver den stora kraftstationen äger Björkaasen en mindre kraftstation i annat vattendrag å ca. 180 hkr. samt tvenne reservkraftstationer å tillsammans ca. 460 hkr. i Börsvandets äldre strömfåra, hvilka sistnämnda stationer emellertid kunna hållas igång endast vid högvatten, sedan numervattenaftappningen normalt sker genom den stora kraftstationen. Genom dessa mindre stationer har Björkaasen emellertid fördelen af reserver för de fall att mankemang uppstå i den stora centralen.

Malmförekomsterna.

Malmtillgången vid själfva Björkaasen är synnerligen väl undersökt genom grufarbeten och diamantborrhål, hvilka möjliggöra ett säkert fastställande af en minimitillgång af 5 mill. ton råmalm (af vissa experter beräknad till min. 6 mill.ton). Man har anledning förutsätta att den verkliga malmtillgången är större.

Samma malmstreck fortsatter öfver ett större område, å hvilket undersökningar f.n. göras med elektr.mätningar. Bolaget har rätt att intill sept. 1923 erhålla koncession på motsvarande villkor som för Björkaasen å fyndigheter inom detta område. En mera betydande fyndighet, nämligen vid Olalammen, har här tidigare blottats. Densamma tillhör bolaget. Genom därå hittills gjorda arbeten har konstaterats en minimittillgång af 300.000 ton malm af samma kvalitet som vid Björkaasen, men är den verkliga tillgången säkerligen mångdubbelt större. Flera brytvärda förekomster torde efterhand kunna konstateras.

Grufvornas utbyggnad.

Björkaasengrufvorna äro hittills utbyggda för en kapacitet af 100.000 ton råmalm per år, motsvarande 100.000 ton anrikad kis. På grund af sparsamhet med medel hafva emellertid de förberedande grufarbetena något eftersatts, hvarför man ännu ej är fullt beredd att möta malmbehofvet om ett eller annat år, då den öfversta grufetagen uttagits. Ifrågavarande ej afslutade med pågående förberedande arbeten afse färdigställandet af ett centralschakt och en del ortarbeten på djupare nivåer. Genom en del ytterligare förberedande arbeten kan produktionen utan svårighet ökas till 325.000 ton råmalm pr. år, motsvarande 180.000 ton färdigt kiskoncentrat.

Malmens beskaffenhet.

Råmalmen håller i genomsnidt 32 - 35 % svafvel och 0,5 - 0.8 % koppar. Vid den svenska gruppens förvärf af förekomsterna uppgafs fyndighetens kopparhalt till ca. 1 %, och man beräknade icke obetydlig vinst däraf. Hittills har det brutna berget likväl ej i genomsnitt lämnat högre Cu-halt än den förutnämnda, men förvaltningen tror fortfarande att kopparhalten senare skall stiga.

Under kriget kunde en del af råmalmen försäljas direkt sådan den kom från grufvan, men under normala förhållanden erfordras en uppanrikning af malmen till högre svafvelhalt.

Anrikningsverket.

Det ursprungliga anrikningsverket var afsedt för en produktion af endast ca. 30 - 40.000 ton färdig kis per år. Då verket dessutom lämnade mycket öfrigt att önska i tekniskt afseende

har detsamma måst förnyas och därvid ökats till en kapacitet af 100 á 110.000 ton. Anrikningsverket är färdigt så när som på mindre maskinutbyten och ändringar, som vid den första driften visade sig behöfliga. Dessa små ändringar äro under utförande f.n. Man beräknar, att verket skall kunna åter sättas i gång i maj. Man hoppas att då kunna börja med lägre arbetslöner än de nittillsvarande.

Med relativt små förändringar kan anrikningsverkets kapacitet uppökas till 180.000 tons färdig kis per aar.

Den anrikade kisen håller 46 % svafvel och 0.6 á 0.8 % koppar. För framställning af en ton sådant koncentrat erfordras 1.7 á 1.8 ton råmalm.

Vid totalkapacitet hos verket af 100.000 tons kan enligt verkställda utredningar från anrikningsslammet framställas ca. 6.000 ton kopparhaltigt svafvelkiskoncentrat pr. år med ungefär 2.5 % koppar och 40 % svafvel. Härför erfordras en oljeanrikningsanläggning, som beräknas kosta 2/300.000:- n.kr. Afkastningen af denna anrikning beräknas till n.kr. 200.000:- per år vid antaget svafvelpris af 60 n.öre pr. unit och kopparpris av £ 60.-

Transportanordningar.

Utskeppningen af kismalmen sker från en bolaget tillhörig hamnpir, utbyggd i Ballangens hamn och tillgänglig för fartyg om 2.500 dwt. och 18 ½ fts djup ände. För den anrikade malmens lagring finnas 2 silos, ett omedelbart intill anrikningsverket med 8.000 tons kapacitet och ett vid piren med 4.000 tons kapacitet. Dessa silos beräknas vara tillräckliga för att under normala förhållanden upptaga produktionen mellan fartygens afhämtningar. Trafiken å den 2,5 km. långa transportbanen mellan anrikningsverket och piren drifves f.n. med ånglokomotiv. På grund av kolåtgången och stort slitage har det föreslagits en elektrifiering, som inkl. därför erforderligt rullande material beräknats kosta ca. 200.000.- n.kr., hvilket skulle inbesparas under 3 års drift. Förslagets genomförande har man emellertid tänkt låta anstå till den tidpunkt, då en större produktion än den nuvarande kommer att exporteras.

Afsättningsmöjligheter.

På grund af sin relativt höga svafvelhalt, och sin frihet frå

arsenik, selen och dylika oarter, har Björkaasenkis ett synnerligen godt namn hos svafvelkiskonsumenterna. Dess marknad har förnämligast varit Tyskland, Holland och England, delvis också Norge och Sverige hos kemiska fabriker, svafvelsyrefabriker, superfosfatfabriker, sulfitfabriker och pappersbruk, som äro angelägna om en ren vara. Priset på kisen har på grund af sin kvalitet kunnat hållas icke obetydligt högre än det för konkurrerande kiser gällande. En engelsk förbrukare af 30.- 40.000 ton per år erbjöd sig för några månader sedan att träffa aftal för 10 år om köp af sitt ofvannämnda årsbehof till pris, som skulle fixeras till 10 % öfver det som vid olika tidpunkter gällde för den konkurrerande spanska kisen. Detta anbud afböjdes emellertid af Björkaasen, då det ansågs riskabelt binda sig för så lång tid. Under normala förhållanden torde en placering af 100.000 tons svafvelkis till visst öfverpris icke möta några större svårigheter och det synes ej heller osannolikt, att den större produktionskvantiteten - intill 180.000 tons - efter hand skall på liknande villkor kunna placeras.

Priset för svafvelkisen.

De framtida prisen för svafvelkis kunna ej f.n. med någon grad af säkerhet bedömas. Såsom hållpunkter för omdömet må emellertid följande uppgifter tjäna:

1). 1906 -1910 noterades Bosmo-kis, hvars kvalitet är närmast jämförlig med Björkaasen, i medeltal ca. 52 öre cif, motsvarande efter då gällande frakter 40 öre fob.pr. unit fob.

2). 1914 beräknade Orkla 35 öre fob., hvilket torde motsvara minst 38 á 40 öre fob. för Björkaasen-kis, som alltid kan bestinga sig ett högre pris på grund af renhet från oarter och högre svafvelhalt (46 á 47 % mot Orkla 41 %).

3). ~~Kontrakt 1921 ...~~

Under kriget såldes Björkaasen-kis för priser upp till 1.50 kr. per unit fob. Björkaasens medelförsäljningspris 1917 voro: kr. 1.45, 1918 kr. 1.50, 1919 kr. 1.20 och 1920 kr. 1.30.

4). Hösten 1921 afslutades leveransaftal äfven för senare leveranser på basis af 80 n.öre fob. Medelpriset 1921 var kr. 0.73

5). Genom prispampanj mellan de 2 största kisproducerande grufvorna, Rio Tinto och Marsis, som öppnades med anledning af en brusten priskonvention, har priset för Björkaasen-kisen under innevarande år nedpressats successivt till ca. 50 n.öre ~~xxxxxxxx~~ per unit cif., hvilket varit Björkaasens lägsta försäljningspris. Björkaasens medelpris för 1922 är hittills 0.61. i sv. öre omräknadt understiger nuvarande pris det som gällde närmast före kriget. Inom parentes må påpekas, att Orkla och de spanska grufvorna f.n. likväl sälja ännu mycket billigare. Af Orkla-kis utförsäljes f.n. bland annat ett af den norska kissammanslutningen, "Kikexportforeningen", under kriget öfvertaget lager å 50.000 ton.

6). Det torde kunna förut ättas, att priset vid normal afsättning komme att icke oväsentligt åter stiga, enär nuvarande nivå torde innebära direkt förlust för alla producenter. Ansträngningar lära pågå att återknyta de tidigare prisöfverenskommelserna.

7). Om svafvelkispriset skulle inställa sig i partiet med den allmänna svenska prisnivå - hvars index f.n. är ca. 170 % af 1914.års nivå - skulle svafvelkispriset idag vara ca. 65 sv.öre per unit fob. (= ca. 90 n. öre).

8). Om någon väsentlig stegring i kispriset ej kommer till stånd torde arbetslönerna kunna efterhand ytterligare reduceras, hvarigenom marginalen mellem försäljningspris och produktionskostnader förbättras.

Af förestående fakta synes den uppfattningen kunna motiveras, att vid den allmänna prisnivå, som är förutsatt vid efterföljande produktionskostnadsberäkningar, bör kalkylen i längden kunna förutsätta ett försäljningspris af lägst 80 n.öre per unit svafvel fob. Ballangen.

<u>Produktionskostnader och räntabilitet vid produktion af 100.000 tons koncentrat per år.</u>

Anläggningarnes färdigställande till denne produktion beräknas incl. under tiden utgående räntor erfordra ca. 1.225.000.- sv.kr.

Direkta tillverkningskostnader

räknat fob. Ballangen n.kr. pr. ton 16:75 motsv. 36.4 öre per unit

Allmänna omkostnader " " " 4:- " 8,7 " " "

S:a n.kr. " " 20:75 " 45.1 " " "

Vid försäljningspris af 55 n.öre per unit x), motsvarande ca. 25:30 per ton, erhålles ett öfverskott före räntornas betalande af n.kr. 4:55 eller för 100.000 tons 455.000:- n.kr., hvilket med tillägg af afkastningen från kraftstationen utgör 6½ % ränta å den norska skulden (2.000.000:-n.kr.), å nyinvesterade 1.225.000:- sv.kr. och å 3.775.000:- sv.kr. af den svenska bankskulden.

Vid försäljningspris af 60nöre per unit, motsvarande ca. 27.60 per ton, erhålles ett bruttiöfverskott af n.kr. 6.85 per ton eller för 100.000 tons 685.000.- n.kr., hvilket med tillägg af beräknad inkomst från kraftstationen tillåter 6½ % förräntning af den norska skulden af nyinvesterade 1.225.000 sv.kr. och 6.250.000 sv.kr. af den svenska bankskulden.

Vid försäljningspris af 70 n.öre per unit, motsvarande ca. 32.20 n.kr. per ton, erhålles ett öfverskott före räntornas betalande af n.kr. 11.45 per ton eller för 100.000 ton 1.145.000:- n.kr., motsvarande tillhopa med afkastningen från kraftstationen 6½% ränta å skulden 2.000.000:- n.kr. till Norske Creditbank, nytillskottet å 1.225.000 sv.kr. och skulden till Skandinaviska banken.

Vid försäljningspris slutligen af 80 n.öre per unit, motsvarande 36.80 n.kr. fob., erhålles ett bruttoöfverskott af 16.05 n.kr. per ton eller för 100.000 tons 1.605.000.- n.kr., motsvarande incl. afkastningen från kraftstationen 6½ % ränta å Björkaasens samtliga skulder och lämnar därutöfver några hundratusen sv.kr. pr. år till amorteringar.

Produktionskostnader och räntabilitet vid produktion af 180.000 tons koncentrat per år.

Företagets utbyggnade till denna produktion beräknas erfordra ca. 775.000.- sv.kr. utöfver det som kräfves för det tidigare utbyggnadsstadiet.

Direkta produktionskostnader n.kr. 15.35 pr.ton motsv.33.4 öre pr. unit

Allmänna omkostnader " " 2.40 " " " 5.2 " " "

S.a n.kr. 17.75 " " " 38.6 " " "

x) Hvarvid förutsättes kisbränderna tillfalla köparen; under normala förhållanden motsvarar detta 6 öre per unit säfvel.

Vid försäljningspris af 55 n.öre per unit, motsvarande ca. 25:30 pr. ton, erhålles alltså ett öfverskott före räntornas betalande af n.kr. 7.55 per ton eller för 180.000 tons 1.360.000.-n.kr., hvilket med tillägg af afkastningen från kraftstationen utgör 6½ % ränta å norska bankskulden, å nyinvesterade 2.000.000.- sv.kr., å hela skulden till Skandinaviska banken och 1.500.000.-sv.kr. af skulden till Centralgruppen.

Vid försäljningspris af 60 n.öre pr. unit, motsvarande ca. 27.60 n.kr. per ton, erhålles ett bruttoöfverskott af n.kr. 9.85 perton eller för 180.000 tons 1.773.000.- kr., hvilket med tillæg af kraftstationens afkastning motsvarar 6½ % ränta å norska bankskulden, skulden till Skandinaviska banken, incl. nyinvestering, samt skulden till Centralgruppen å 2.506.000.- sv.kr. och lämnar därutöfver några hundra tusental kronor per år till amortering.

Vid försäljningspris af 70 n.öre per unit, motsvarande ca. 32.20 n.kr. per ton, erhålles ett bruttoöfverskott af 14.45 n.kr. per ton eller för 180.000 tons 2.601.000.- n.kr., hvilket med tillåg af afkastningen från kraftstationen förräntar alla skulder och lämnar därutöfver årligen ca. 750.000.- svkr. till amorteringar.

I förestående kalkyler är ingen hänsyn tagen till vinst å kopparmalmproduktion, beräknad till 200.000 kr. per år vid det mindre och 350.000 kr. per år vid det större utbyggnadsstadiet, liksom icke heller till den framtida antagliga större inkomsten vid kraftförsäljning till utomstående.

Mars 1922.

14/3-22.
PN.

Sammanfattande

P.M.

öfver

BJÖRKAASEN.

Läge:

Björkaasen är beläget vid Ofoten**fjord**/i Norge, 3 mil utanför Narvik. Grufvor och anrikningsverk ligga ett par kilometer från hamnen i Ballangen.

Koncession.

A/S Björkaasen Gruber har koncession å ett område af 45 kvadratkilometer. Koncessionstiden är 55 år, räknadt från 30 sept. 1913. Vid koncessionstidens utgång skola grufvorna med därtill hörande fastigheter, grufbyggnader och grufmaskineri afgiftsfritt tillfalla norska staten, medan öfriga byggnader, maskiner, rälsbanor, linbanor, lastningsanordningar m.m. få öfvertagas af norska staten endast mot ersättning och i annat fall af bolaget försäljas.

Vattenkraft.

Bolaget har koncession å tillgodogörande af vattnet från Börsvand, hvarvid norska staten likväl är ägare till 43 % af naturkraften. Staten har rätt att inträda som ägare till 43 % af den utbyggda kraften mot betalande af motsvarande andel i utbyggnadskostnaden eller mot betalande af ränta och amortering därå samt motsvarande andel i driftskostnaden. På grund af den stora utbyggnadskostnaden för ifrågavarande kraftstation (hittills 3.795.000:- n.kr.excl. andel i räntor och allm. omkostnader), torde staten knappast vara villig att inträda i kraftleveransen, (hvilket i och för sig skulle vara för bolaget fördelaktigt, enär bolaget därigenom blefve med motsvarande belopp aflöst). Bolaget torde därför i den mån statens naturkraft kan nyttiggöras, i stället med staten kunna aftala om någon mindre ersättning för statens andel i naturkraften. Från vederbörande departement har nämnts siffran 5:- kr. per naturhästkraft och år.

Kraftstationen är nedsprängd i berget strax invid bolagets öfriga anläggningar. Vattnet ditföres i en 2 km. lång tunnel från Börsvand. Tekniskt sedt äro anordningarna de bästa möjliga. Kraftstationen är byggd för 5.500 elektriska hkr., hvaraf 2.000 hkr. färdigmonterats. Detta kraftbelopp är mer än tillräckligt för nuvarande behof. Om aftal kunna träffas om kraftleverans till utomstående

hvarom f.n. förhandlas, kunna återstående 3.300 hkr. installeras för en kostnad af ca. 250.000 sv.kronor. Kraftbelopp, som man f.n. hoppas få uthyra motsvara 2.000 hkr., räknadt vid Björkaasen. Återstående disponibel kraftmängd torde senare kunna placeras. Kraftledning Björkaasen - Narvik å 30 Km. har beräknats kosta ca. 300.000:- sv. kronor.

Utöfver denstora kraftstationen äger Björkaasen en mindre kraftstation i annat vattendrag å ca.180 hkr. samt tvenne reservkraftstationer å tillsammans ca.460 hkr. i Börsvandets äldre strömfåra, hvilka sistnämnda stationer emellertid kunna hållas igång endast vid högvatten, sedan numer vattenaftappningen normalt sker genom den stora kraftstationen. Genom dessa mindre stationer har Björkaasen emellertid fördelen af reserver för de fall att mankemang uppstå i den stora centralen.

Malmförekomsterna.

Malmtillgången vid själfva Björkaasen är synnerligen väl undersökt genom grufarbeten och diamantborrhål, hvilka möjliggöra ett säkert fastställande af en minimitillgång af 5 mill.ton råmalm (af vissa experter beräknad till min.6 mill.ton). Man har anledning förutsätta att den riktiga malmtillgången är större.

Samma malmstreck fortsätter öfver ett större område å hvilket undersökningar f.n.göras med elektr.mätningar. En mera betydande fyndighet, nämligen vid Olalemmen, har tidigare blottats på detta område. Densamma tillhör bolaget. Genom därå hittills gjorda arbeten har konstaterats en minimitillgång af 300.000 ton malm af samma kvalitet som vid Björkaasen, men är den verkliga tillgången säkerligen mångdubbelt större. Flera brytvärda förekomster torde efterhand kunna konstateras. Bolaget har rätt att intill sept.1923 erhålla koncession på motsvarande villkor, som för Björkaasen å fyndigheter inom detta område.

Grufvornas utbyggnad.

Björkaasengrufvorna äro hittills utbyggda för en råmalmskapacitet, motsvarande 100.000 ton anrikad kis per år. På grund af sparsamhet med medel hafva emellertid de förberedande grufarbetena något eftersatts, hvarför man ännu ej är fullt beredd att möta malmbehofvet om ett eller annat år, då den öfversta grufetagen uttagits. Ifrågavarande ej afslutade men pågående förberedande arbeten afse färdigställandet af ett centralschakt och en del ortarbeten på dju-

pare nivåer.

Malmens beskaffenhet.

Råmalmen håller i genomsnitt 32 - 35 % svafvel och 0,6 - 0,9 % koppar. Vid den svenska gruppens förvärf af förekomster uppgafs fyndighetens kopparhalt till ca. och man beräknade icke obetydlig vinst däraf. Hittills har det brutna berget likväl ej i genomsnitt lämnat högre Cu halt än den förutnämnda, men förvaltningen tror fortfarande att kopparhalten senare skall stiga.

Under kriget kunde en del af råmalmen försäljas direkt sådan den kom från grufvan, men under normala förhållanden erfordras en uppanrikning af malmen till högre svafvelhalt.

Anrikningsverket.

Det ursprungliga anrikningsverket var afsedt för en produktion af ca. 30 - 40.000 ton färdig kis per år. Då verket dessutom lämnade mycket öfrigt att önska i tekniskt afseende har detsamma måst förnyas och därvid ökats till en kapacitet af 100 á 110.000 ton, som med relativt sund förändring kan ytterligare uppökas till 180.000 tons färdig kis pr år. Anrikningsverket är färdigt så när som på mindre maskinutbyte och ändringar, som vid den första driften visade sig behöfliga. Dessa små ändringar äro under utförande f.n. Man beräknar att verket skall kunna återsättas igång i Maj, då man äfven förutsätter att få börja med lägre arbetslöner än de hittillsvarande.

Den anrikade kisen håller 46 % svafvel och 0,6 á 0,8 % koppar. För framställning af en ton sådant koncentrat erfordras 1,7 á 1,8 ton råmalm.

Från anrikningsslammet kan, enligt verkställda utredningar pr år framställas ca. 10.000 ton kopparhaltigt svafvelkiskoncentrat med ungefär 2,5 % koppar och 40 % svafvel. Härför erfordras en oljeanrikningsanläggning, som beräknas kosta 2/300.000:- kr.

Transportanordningar.

Utlastningen af kisen sker från en bolaget tillhörig hamnpir, utbyggd i Ballangens hamn och tillgänglig för de största fartyg. För den anrikade malmens lagring finnas 2 silos, ett omedelbart intill anrikningsverket med 8.000 tons kapacitet och ett vid piren med 4.000 tons kapacitet. Dessa silos beräknas vara tillräckliga för att under normala förhållanden upptaga produktionen mellan fartygens afhämtningar. Den 2,5 km. långa transportbanan mellan an-

rikningsverket och piren drifves f.n. med ånglokomotiv. På grund af kolåtgången och stort slitage, har det föreslagits en elektrifiering, som incl. därför erforderligt rullande material beräknats kosta ca. 200.000:- n. kr.hvilket skulle inbesparas under 3 års drift. Förslagets genomförande har man likväl tänkt låta anstå till den tidpunkt, då en större produktion än den nuvarande kommer att exporteras.

Afsättningsmöjligheter.

På grund af sin relativt höga svafvelhalt och sin frihet från arsenik, selen och dylika oarter, har Björkaasenkis ett synnerligen godt namn hos svafvelkiskonsumenterna. Dess marknad har förnämligast varit England, Holland, Belgien och Tyskland delvis också Sverige hos sulfitfabriker och svafvelsyrefabriker, som varit angelägna om en ren vara. Priset på kisen har på grund af sin kvalitet kunnat hållas icke obetydligt högre än det för konkurrerande kisar gällande. En engelsk förbrukare af 30 - 40.000 ton per år erbjöd sig för några månader sedan att träffa aftal för 10 år om köp af sitt ofvannämnda årsbehöf till pris, som skulle fixeras till 10 % öfver det som vid olika tidpunkter gällde för den konkurrerande spanska kisen.Detta anbud afböjdes emellertid af Björkaasen då det ansågs riskabelt binda sig för så lång tid. Under normala förhållanden torde en placering af 100.000 tons svafvelkis till visst öfverpris icke möta några större svårigheter och de synes ej heller osannolikt, att den större produktionskvantiteten - intill 180.000 tons - efter hand skall på liknande villkor kunna placeras.

Priset för svafvelkisen.

De framtida prisen för svafvelkis kunna ej f.n. med någon grad af säkerhet bedömas. Såsom hållpunkter för omdömet må emellertid följande uppgifter tjäna:

1). 1906 - 1910 noterades Bosmo-kis, hvars kvalitet är närmast jämförlig med Björkaasens i 45 till 52 öre cif, motsvarande 26 till 33 öre per unit svafvel fob.

2). 1914 beräknade Orkla 35 öre fob, hvilket torde motsvara minst 38 á 40 öre fob. för Björkaasen-kis, som alltid kan betinga sig ett högre pris på grund af renhet från oarter och högre svafvelhalt (46 á 47 % mot Orklas 41 %).

3). Under kriget såldes Björkaasen-kis till 1:25 á 1:40 Kr.per unit fob.

4/. Hösten 1921 afslutades leveransaftal äfven för senare leveranser på basis af 80 n. öre fob.

5/. Genom priskampanj mellan de 2 största kisproducerande grufvorna, Rio Tinto och Tarsis, som öppnades med anledning af en brusten priskonvention vid årsskiftet 1921/22 har priset för Björkaasen-kisen under innevarande år nedpressats successivt till ca. 53,5 n. öre per unit cif., hvartill försäljningar nyligen afslutats. I sv.öre omräknadt understiger detta priset närmast före kriget. Inom parentes må påpekas, att Orkla och de spanska grufvorna f.n. sälja ännu mycket billigare. Af Orkla-kis utförsäljes f.n. bland annat ett af den norska kissammanslutningen, "Kisexportforeningen",under kriget öfvertaget lager å 50.000 ton.

6/. Det torde kunna förutsättas, att prisen vid normal afsättning komma att icke oväsentligt åter stiga, enär nuvarande nivå torde innebära direkt förlust för alla producenter. Ansträngningar lära pågå att återknyta de tidigare prisöfverenskommelserna.

7/. Om svafvelkisprisen skulle inställa sig i paritet med den allmänna svenska prisnivå - hvars index f.n. är ca. 170 % af 1914 års nivå - skulle svafvelkispriset idag vara ca. 65 sv.öre per unit fob. /= ca. 90 n.öre/.

8/. Om någon väsentlig stegring i kisprisen ej kommer till stånd torde arbetslönerna kunna efterhand ytterligare reduceras, hvarigenom marginalen mellan försäljningspris och produktionskostnader förbättras.

Af förestående fakta synes möjligen kunna motiveras den uppfattningen, att vid den allmänna prisnivå, som är förutsatt vid produktionskostnadsberäkningarna, bör man kunna i längden kalkylera med ett försäljningspris af lägst 80 n.öre per unit svafvel fob.Ballangen.

Befolknings- och bostadsförhållanden.

Björkaasen ligger i en för nordnorska förhållanden bördig trakt med relativt stor bondebefolkning. Ballangens by är ett samhälle på några hundra innevånare. Arbetarestyrkan vid Björkaasen uppgår vid normal drift till ca. 300 man. Fullt tillfredsställande och välordnade bostäder finnas för denna arbetarestam. En utvidgning af rörelsen till produktion af 180.000 tons per år fordrar emellertid en del bostadsbyggnader. För tjänstemän och förmän finnas fullt tillfredsställande lägenheter äfven för en utvidgad rörelse. Likaledes är bolagets kontor mer än tillräckligt stort.

På grund af koncessionsbestämmelserna har bolaget måst bygga ett sjukhus och ordna bostad åt läkare. Dessa anordningar äro färdigställda.

Kraftleveranser.

Efter ingående af leveransaftal om kraft, hvarom förhandlingar inletts, beräknas kraftstationen ensam kunna förränta ca 1.500.000:- sv. kr. utöfver de kompletterande utbyggnadskostnaderna. Genom framtida större kraftförsäljningar kan kraftstationens värde antagligen afsevärdt höjas.

Produktionskostnader och räntabilitet:

Dessa äro beräknade vid en timpenning af 1:50 n. kr.

Blir depressionen långvarig, torde lönerna komma att successivt minskas.

a). Vid produktion af 100.000 tons Koncentrat per år.

Direkta tillverkningskostnader						
räknadt f.o.b. Ballangen n. kr. pr ton.	16:75	motsv.	36,4	öre pr unit		
Allmänna omkostnader	" "	4:--	"	8,7	" "	"
3:a n. kr.	" "	20:75	"	45,1	" "	"

Färdigställandet till denna produktion beräknas erfordra c:a 1.225.000:- sv. kr.

Vid försäljningspris af 55 n. öre per unit, motsvarande ca. 25:30 per ton, erhålles alltså ett öfverskott före räntornas betalande af n. kr. 4:55 eller för 100.000 tons 455.000:- n. kr., utgörande 6½% ränta å 7.000.000:- n. kr., d.v.s. ränta å den norska skulden å 2.000.000:- n. kr., och därutöfver ränta å 3.500.000:- sv. kr. Om 1.225.000:- sv. kr. tänkas erforderliga för räntor och anläggningar, innan full kapacitet och försäljning uppnås, förräntar företaget - incl. kraftstationen - alltså vid detta låga försäljningspris endast 3.775.000:- sv. kr. af de 10.770.000 sv. kr., som Björkaasen är skyldig Skandinaviska banken.

Vid försäljningspris af 60 n. öre per unit, motsvarande ca. 27:60 per ton, erhålles ett öfverskott af n. kr. 6:85 per ton eller för 100.000 tons 685.000:- n. kr., hvilket motsvarar 6½% ränta å den norska skulden å 2.000.000:- n. kr. och därutöfver - förutom å nyinvesterade 1.225.000:- sv. kr. å 6.250.000:- sv. kr. af skulden till Skandinaviska banken.

Vid försäljningspris af 70 n. öre per unit, motsvarande ca.32:20 n. kr. per ton, erhålles ett öfverskott före räntornas betalande af n. kr. 11:45 per ton eller för 100.000 ton 1.145.000:- n.kr., utgörande tillhopa med afkastningen från kraftstationen 6½ % ränta å skulden 2.000.000:- n. kr. till Norske Creditbank, nytillskottet å 1.225.000:- och 10.100.000:- sv. kr. af skulden till Skandinaviska banken.

Vid försäljningspris slutligen af 80 n. öre per unit, motsvarande 36:80 n. kr. f.o.b., erhålles ett bruttoöfverskott af 16:05 n.kr. per ton eller för 100.000 tons 1.605.000:- n. kr., utgörande incl. afkastningen från kraftstationen 6½ % ränta å 2.000.000:- n.kr. och 17.400.000:- sv. kr. Vid detta pris erhålles alltså full förräntning af alla skulder, incl. nyinvesteradt kapital och därutöfver några hundratusen sv. kr. till amorteringar.

b). Vid produktion af 180.000 tons koncentrat per år.

Direkta produktionskostnader	n.kr.	15:35 x/	pr ton	motsv.	33,4	öre pr unit
Allmänna omkostnader	"	2:40	"	"	5,2	" "
S:a	n.kr.	17:75	"	"	38,6	" "

Företagets utbyggande till denna produktion beräknas erfordra ca. 775.000:- sv. kr. ytterligare.

Vid försäljningspris af 55 n. öre per unit, motsvarande ca.25:30 per ton, ernålles alltså ett öfverskott före räntornas betalande af n. kr. 7:55 per ton eller för 180.000 tons 1.360.000:- n. kr., hvilket med tillägg af afkastningen från kraftstationen utgör 6½ % ränta å norska bankskulden, å nyinvesterade 2.000.000:- sv. kr., å hela skulden till Skandinaviska banken och 1.500.000:- sv. kr. af skulden till Centralgruppen.

Vid försäljningspris af 60 n. öre per unit, motsvarande ca. 27:60 n. kr. per ton, erhålles ett bruttoöfverskott af n. kr.9:85 per ton eller för 180.000 tons 1.773.000:- n. kr., utgörande, med tillägg af kraftstationens afkastning 6½ % ränta å norska bankskulden, skulden till Skandinaviska banken, incl. nyinvestering, samt skulden till Centralgruppen å 2.506.000:- sv. kr. och därutöfver lämna något hundra tusental kronor till amortering.

Vid försäljningspris af 70 n. öre per unit, motsvarande ca. 32:20 n. kr. per ton, erhålles ett bruttoöfverskott af 14:45 n.kr. per ton eller för 180.000 tons 2.601.000:- n. kr., hvilket med till-

x/ Efter förbättring af nuvarande transportanordningar.

lagg af afkastningen från Kraftstationen utgör ränta å 29.500.000:- sv. kr. Då Björkaasens skulder efter "rekonstruktionen" utgöra 2.000.000:- n. kr. och 13.276.000:- sv. kr., hvartill komma beräknade 2.000.000:- sv. kr. nyinvestering/ar för räntor och anläggningar, innan full produktion uppnås och kan afsättas, alltså tillsammans ca. 16.676.000:- sv. kr., skulle vid 70 öres kilspris ej endast förräntas alla dessa skulder utan därjämte erhållas ca. 750.000:- sv. kr. till amorteringar.

I förestående kalkyler är ingen hänsyn tagen tillvinst å kopparmalmsproduktion, liksom icke heller till den framtida antagliga större inkomsten vid kraftförsäljning till utomstående.

Mars 1922.

14/5-22.
FN.

Sammanfattande

P.M.

öfver

BJÖRKAASEN.

Läge:

Björkaasen är beläget vid Ofoten fjord i Norge, 5 mil utanför Narvik. Grufvor och anrikningsverk ligga ett par kilometer från hamnen i Ballangen.

Koncession.

A/S Björkaasen Gruber har koncession å ett område af 45 kvadratkilometer. Koncessionstiden är 55 år, räknadt från 30 sept. 1913. Vid koncessionstidens utgång skola grufvorna med därtill hörande fastigheter, grufbyggnader och grufmaskineri afgiftsfritt tillfalla norska staten, medan öfriga byggnader, maskiner, rälsbanor, linbanor, lastningsanordningar m.m. få öfvertagas af norska staten endast mot ersättning och i annat fall af bolaget försäljas.

Vattenkraft.

Bolaget har koncession å tillgodogörande af vattnet från Börsvand, hvarvid norska staten likväl är ägare till 43 % af naturkraften. Staten har rätt att inträda som ägare till 43 % af den utbyggda kraften mot betalande af motsvarande andel i utbyggnadskostnaden eller mot betalande af ränta och amortering därå samt motsvarande andel i driftskostnaden. På grund af den stora utbyggnadskostnaden för ifrågavarande kraftstation (hittills 3.795.000:- n.kr.exkl. andel i räntor och allm. omkostnader), torde staten knappast vara villig att inträda i kraftleveransen, (hvilket i och för sig skulle vara för bolaget fördelaktigt, enär bolaget därigenom blefve med motsvarande belopp aflöst). Bolaget torde därför i den mån statens naturkraft kan nyttiggöras, i stället med staten kunna aftala om någon mindre ersättning för statens andel i naturkraften. Från vederbörande departement har nämnts siffran 5:- kr. per naturhästkraft och år.

Kraftstationen är nedsprängd i berget strax invid bolagets öfriga anläggningar. Vattnet ditföres i en 2 km. lång tunnel från Börsvand. Tekniskt sedt äro anordningarna de bästa möjliga. Kraftstationen är byggd för 5.300 elektriska hkr., hvaraf 2.000 hkr. färdigmonterats. Detta kraftbelopp är mer än tillräckligt för nuvarande behof. Om aftal kunna träffas om kraftleverans till utomstående

hvarom f.n. förhandlas, kunna återstående 3.300 hkr. installeras för en kostnad af ca. 250.000 sv.kronor. Kraftbelopp, som man f.n. hoppas få uthyra motsvara 2.000 hkr., räknadt vid Björkaasen. Återstående disponibel kraftmängd torde senare kunna placeras. Kraftledning Björkaasen - Narvik å 30 km. har beräknats kosta ca. 300.000:- sv. kronor.

Utöfver denstora kraftstationen äger Björkaasen en mindre kraftstation i annat vattendrag å ca.180 hkr. samt tvenne reservkraftstationer å tillsammans ca.460 hkr. i Börsvandets äldre strömfåra, hvilka sistnämnda stationer emellertid kunna hållas igång endast vid högvatten, sedan numer vattenaftappningen normalt sker genom den stora kraftstationen. Genom dessa mindre stationer har Björkaasen emellertid fördelen af reserver för de fall att mankemang uppstå i den stora centralen.

Malmförekomsterna.

Malmtillgången vid själfva Björkaasen är synnerligen väl undersökt genom grufarbeten och diamantborrhål, hvilka möjliggöra ett säkert fastställande af en minimitillgång af 5 mill.ton råmalm (af vissa experter beräknad till min.6 mill.ton). Man har anledning förutsätta att den riktiga malmtillgången är större.

Samma malmstreck fortsätter öfver ett större område å hvilket undersökningar f.n.göras med elektr.mätningar. En mera betydande fyndighet, nämligen vid Olalemmen, har tidigare blottats på detta område. Densamma tillhör bolaget. Genom därå hittills gjorda arbeten har konstaterats en minimitillgång af 300.000 ton malm af samma kvalitet som vid Björkaasen, men är den verkliga tillgången säkerligen mångdubbelt större. Flera brytvärda förekomster torde efterhand kunna konstateras. Bolaget har rätt att intill sept.1923 erhålla koncession på motsvarande villkor, som för Björkaasen å fyndigheter inom detta område.

Grufvornas utbyggnad.

Björkaasengrufvorna äro hittills utbyggda för en råmalmskapacitet, motsvarande 100.000 ton anrikad kis per år. På grund af sparsamhet med medel hafva emellertid de förberedande grufarbetena något eftersatts, hvarför man ännu ej är fullt beredd att möta malmbehofvet om ett eller annat år, då den öfversta grufetagen uttagits. Ifrågavarande ej afslutade men pågående förberedande arbeten afse färdigställandet af ett centralschakt och en del ortarbeten på dju-

pare nivåer.

Malmens beskaffenhet.

Råmalmen håller i genomsnitt 32 - 35 % svafvel och 0,6 - 0,9 % koppar. Vid den svenska gruppens förvärf af förekomster uppgafs fyndighetens kopparhalt till ca. och man beräknade icke obetydlig vinst däraf. Hittills har det brutna berget likväl ej i genomsnitt lämnat högre Cu halt än den förutnämnda, men förvaltningen tror fortfarande att kopparhalten senare skall stiga.

Under kriget kunde en del af råmalmen försäljas direkt sådan den kom från grufvan, men under normala förhållanden erfordras en uppanrikning af malmen till högre svafvelhalt.

Anrikningsverket.

Det ursprungliga anrikningsverket var afsedt för en produktion af va. 30 - 40.000 ton färdig kis per år. Då verket dessutom lämnade mycket öfrigt att önska i tekniskt afseende har detsamma måst förnyas och därvid ökats till en kapacitet af 100 á 110.000 ton, som med relativt sund förändring kan ytterligare uppökas till 180.000 tons färdig kis pr år. Anrikningsverket är färdigt så när som på mindre maskinutbyte och ändringar, som vid den första driften visade sig behöfliga. Dessa små ändringar äro under utförande f.n. Man beräknar att verket skall kunna återsättas igång i Maj, då man äfven förutsätter att få börja med lägre arbetslöner än de hittillsvarande.

Den anrikade kisen håller 46 % svafvel och 0,6 á 0,8 % koppar. För framställning af en ton sådant koncentrat erfordras 1,7 á 1,8 ton råmalm.

Från anrikningsslammet kan, enligt verkställda utredningar pr år framställas ca. 10.000 ton kopparhaltigt svafvelkiskoncentrat med ungefär 2,5 % koppar och 40 % svafvel. Härför erfordras en oljeanrikningsanläggning, som beräknas kosta 2/300.000:- kr.

Transportanordningar.

Utlastningen af kisen sker från en bolaget tillhörig hamnpir, utbyggd i Ballangens hamn och tillgänglig för de största fartyg. För den anrikade malmens lagring finnas 2 silos, ett omedelbart intill anrikningsverket med 8.000 tons kapacitet och ett vid piren med 4.000 tons kapacitet. Dessa silos beräknas vara tillräckliga för att under normala förhållanden upptaga produktionen mellan fartygens afhämtningar. Den 2,5 km. långa transportbanan mellan an-

rikningsverket och piren drifves f.n. med ånglokomotiv. På grund af kolåtgången och stort slitage, har det föreslagits en elektrifiering, som incl. därför erforderligt rullande material beräknats kosta ca. 200.000:- n. kr.hvilket skulle inbesparas under 3 års drift. Förslagets genomförande har man likväl tankt låta anstå till den tidpunkt, då en större produktion än den nuvarande kommer att exporteras.

Afsättningsmöjligheter.

På grund af sin relativt höga svafvelhalt och sin frihet från arsenik, selen och dylika oarter, har Björkaasenkis ett synnerligen godt namn hos svafvelkiskonsumenterna. Dess marknad har förnämligast varit England, Holland, Belgien och Tyskland delvis också Sverige hos sulfitfabriker och svafvelsyrefabriker, som varit angelägna om en ren vara. Priset på kisen har på grund af sin kvalitet kunnat hållas icke obetydligt högre än det för konkurrerande kiser gällande. En engelsk förbrukare af 30 - 40.000 ton per år erbjöd sig för några månader sedan att träffa aftal för 10 år om köp af sitt ofvannämnda årsbehöf till pris, som skulle fixeras till 10 % öfver det som vid olika tidpunkter gällde för den konkurrerande spanska kisen.Detta anbud afböjdes emellertid af Björkaasen då det ansågs riskabelt binda sig för så lång tid. Under normala förhållanden torde en placering af 100.000 tons svafvelkis till visst öfverpris icke möta några större svårigheter och de synes ej heller osannolikt, att den större produktionskvantiteten - intill 180.000 tons - efter hand skall på liknande villkor kunna placeras.

Priset för svafvelkisen.

De framtida prisen för svafvelkis kunna ej f.n. med någon grad af säkerhet bedömas. Såsom hållpunkter för omdömet må emellertid följande uppgifter tjäna:

1). 1906 - 1910 noterades Bosmo-kis, hvars kvalitet är närmast jämförlig med Björkaasens i 43 till 52 öre cif, motsvarande 26 till 35 öre per unit svafvel fob.

2). 1914 beraknade Orkla 35 öre fob, hvilket torde motsvara minst 38 á 40 öre fob. för Björkaasen-kis, som alltid kan betinga sig ett högre pris på grund af renhet från oarter och högre svafvelhalt (46 á 47 % mot Orklas 41 %).

3). Under kriget såldes Björkaasen-kis till 1:25 á 1:40 kr.per unit fob.

4/. Hösten 1921 afslutades leveransaftal äfven för senare leveranser på basis af 80 n. öre fob.

5/. Genom priskampanj mellan de 2 största kisproducerande grufvorna, Rio Tinto och Tarsis, som öppnades med anledning af en brusten priskonvention vid årsskiftet 1921/22 har priset för Björkaasen-kisen under innevarande år nedpressats successivt till ca. 53,5 n. öre per unit cif., hvartill försäljningar nyligen afslutats. I sv.öre omräknadt understiger detta priset närmast före kriget. Inom parentes må påpekas, att Orkla och de spanska grufvorna f.n. sälja ännu mycket billigare. Af Orkla-kis utförsäljes f.n. bland annat ett af den norska kissammanslutningen, "Kisexportforeningen", under kriget öfvertaget lager å 50.000 ton.

6/. Det torde kunna förutsättas, att prisen vid normal afsättning komma att icke oväsentligt åter stiga, enär nuvarande nivå torde innebära direkt förlust för alla producenter. Ansträngningar lära pågå att återknyta de tidigare prisöfverenskommelserna.

7/. Om svafvelkisprisen skulle inställa sig i paritet med den allmänna svenska prisnivå - hvars index f.n. är ca. 170 % af 1914 års nivå - skulle svafvelkispriset idag vara ca. 65 sv.öre per unit fob. /= ca. 90 n.öre/.

8/. Om någon väsentlig stegring i kisprisen ej kommer till stånd torde arbetslönerna kunna efterhand ytterligare reduceras, hvarigenom marginalen mellan försäljningspris och produktionskostnader förbättras.

Af förestående fakta synes möjligen kunna motiveras den uppfattningen, att vid den allmänna prisnivå, som är förutsatt vid produktionskostnadsberäkningarna, bör man kunna i längden kalkylera med ett försäljningspris af lägst 80 n.öre per unit svafvel fob.Ballangen.

Befolknings- och bostadsförhållanden.

Björkaasen ligger i en för nordnorska förhållanden bördig trakt med relativt stor bondebefolkning. Ballangens by är ett samhälle på några hundra innevånare. Arbetarestyrkan vid Björkaasen uppgår vid normal drift till ca. 300 man. Fullt tillfredsställande och välordnade bostäder finnas för denna arbetarestam. En utvidgning af rörelsen till produktion af 180.000 tons per år fordrar emellertid en del bostadsbyggnader. För tjänstemän och förmän finnas fullt tillfredsställande lägenheter äfven för en utvidgad rörelse. Likaledes är bolagets kontor mer än tillräckligt stort.

På grund af koncessionsbestämmelserna har bolaget måst bygga ett sjukhus och ordna bostad åt läkare. Dessa anordningar äro färdigställda.

Kraftleveranser.

Efter ingående af leveransaftal om kraft, hvarom förhandlingar inletts, beräknas kraftstationen ensam kunna förränta ca 1.500.000:- sv. kr. utöfver de kompletterande utbyggnadskostnaderna. Genom framtida större kraftförsäljningar kan kraftstationens värde antagligen afsevärdt höjas.

Produktionskostnader och räntabilitet:

Dessa äro beräknade vid en timpenning af 1:50 n. kr.

Blir depressionen långvarig, torde lönerna komma att successivt minskas.

a). vid produktion af 100.000 tons koncentrat per år.

Direkta tillverkningskostnader							
räknadt f.o.b. Ballangen	n. kr.	pr ton.	16:75	motsv.	36,4	öre	pr unit
Allmänna omkostnader	"	"	4:--	"	8,7	"	" "
S:a	n. kr.	"	20:75	"	45,1	"	" "

Färdigställandet till denna produktion beräknas erfordra c:a 1.225.000:- sv. kr.

Vid försäljningspris af 55 n. öre per unit, motsvarande ca. 25;30 per ton, erhålles alltså ett öfverskott före räntornas betalande af n. kr. 4:55 eller för 100.000 tons 455.000:- n. kr., utgörande 6½% ränta å 7.000.000:- n. kr., d.v.s. ränta å den norska skulden å 2.000.000:- n. kr., och därutöfver ränta å 3.500.000:- sv. kr. Om 1.225.000:- sv. kr. tänkas erforderliga för räntor och anläggningar, innan full kapacitet och försäljning uppnås, förräntar företaget - incl. kraftstationen - alltså vid detta låga försäljningspris endast 3.775.000:- sv. kr. af de 10.770.000 sv. kr., som Björkaasen är skyldig Skandinaviska banken.

Vid försäljningspris af 60 n. öre per unit, motsvarande ca. 27:60 per ton, erhålles ett öfverskott af n. kr. 6:85 per ton eller för 100.000 tons 685.000:- n. kr., hvilket motsvarar 6½% ränta å den norska skulden å 2.000.000:- n. kr. och därutöfver - förutom å nyinvesterade 1.225.000:- sv. kr. å 6.250.000:- sv. kr. af skulden till Skandinaviska banken.

Vid försäljningspris af 70 n. öre per unit, motsvarande ca.32:20 n. kr. per ton, erhålles ett öfverskott före räntornas betalande af n. kr. 11:45 per ton eller för 100.000 ton 1.145.000:- n.kr., utgörande tillhopa med afkastningen från kraftstationen 6½ % ränta å skulden 2.000.000:- n. kr. till Norske Creditbank, nytillskottet å 1.225.000:- och 10.100.000:- sv. kr. af skulden till Skandinaviska banken.

Vid försäljningspris slutligen af 80 n. öre per unit, motsvarande 36:80 n. kr. f.o.b., erhålles ett bruttoöfverskott af 16:05 n.kr. per ton eller för 100.000 tons 1.605.000:- n. kr., utgörande incl. afkastningen från kraftstationen 6½ % ränta å 2.000.000:- n.kr. och 17.400.000:- sv. kr. Vid detta pris erhålles alltså full förräntning af alla skulder, incl. nyinvesteradt kapital och därutöfver några hundratusen sv. kr. till amorteringar.

b). Vid produktion af 180.000 tons koncentrat per år.

Direkta produktionskostnader	n.kr.	15:35 x/	pr ton	motsv. 33,4	öre pr unit
Allmänna omkostnader	"	2:40	"	5,2	"
S:a	n.kr.	17:75	"	38,6	"

Företagets utbyggande till denna produktion beräknas erfordra ca. 775.000:- sv. kr. ytterligare.

Vid försäljningspris af 55 n. öre per unit, motsvarande ca.25:30 per ton, erhålles alltså ett öfverskott före räntornas betalande af n. kr. 7:55 per ton eller för 180.000 tons 1.360.000:- n. kr., hvilket med tillägg af afkastningen från kraftstationen utgör 6½ % ränta å norska bankskulden, å nyinvesterade 2.000.000:- sv. kr., å hela skulden till Skandinaviska banken och 1.500.000:- sv. kr. af skulden till Centralgruppen.

Vid försäljningspris af 60 n. öre per unit, motsvarande ca. 27:60 n. kr. per ton, erhålles ett bruttoöfverskott af n. kr.9:85 per ton eller för 180.000 tons 1.773.000:- n. kr., utgörande, med tillägg af kraftstationens afkastning 6½ % ränta å norska bankskulden, skulden till Skandinaviska banken, incl. nyinvestering, samt skulden till Centralgruppen å 2.506.000:- sv. kr. och därutöfver lämna något hundra tusental kronor till amortering.

Vid försäljningspris af 70 n. öre per unit, motsvarande ca. 32:20 n. kr. per ton, erhålles ett bruttoöfverskott af 14:45 n.kr. per ton eller för 180.000 tons 2.601.000:- n. kr., hvilket med till-

x/ Efter förbättring af nuvarande transportanordningar.

lägg af afkastningen från kraftstationen utgör ränta å 29.500.000:- sv. kr. Då Björkaasens skulder efter "rekonstruktionen" utgöra 2.000.000:- n. kr. och 13.276.000:- sv. kr., hvartill komma beräknade 2.000.000:- sv. kr. nyinvestering för räntor och anläggningar, innan full produktion uppnås och kan afsättas, alltså tillsammans ca. 16.676.000:- sv. kr., skulle vid 70 öres kispris ej endast förräntas alla dessa skulder utan därjämte erhållas ca. 750.000:- sv. kr. till amorteringar.

I förestående kalkyler är ingen hänsyn tagen till vinst å kopparmalmsproduktion, liksom icke heller till den framtida antagliga större inkomsten vid kraftförsäljning till utomstående.

Mars 1922.

Nr. 142. Ing. Arne Carlson. Rapport over befaring Skogvalds gullskjerp i Fjonen. 9/10-1958.

Rapport over befaring av Skogvolds Guldskjærp ved Nuorjajokka-Trehaksfjell i Skjomen.

Den mektige lyse grundfjellsgranit ved Kobbvatnet avløses mot sydøst ved østre siden av høide 928m. ved Nuorjajokka av en vekslende serie grønstenen og skifre mer og mindre omvandlet og kanske ogsaa i veksellagring med granit.

Nær grensen mot graniten er opskjærpet etpar malmzoner, derav etpar med svovelkis i lyse bergarter ,protogingranit eller kvartsit. Mest kjendt er vel "Ole Johnsa"skjærpet ret paa sydsiden av Nuorjajokka. Prøver tat 1933 av Ole Johnsen merket "svovelkis" og analysert gjengem Bjørkaasen holdt 9,1 gr Au. og 1,C gr Ag. pr ton. En eldre prøve fra feltet opgis av Ole Johnsen aa være analysert gjennem Lumholta til 18,C gr Au.pr ton. Disse svovelkiszoner synes aa være helt uten kvantitativ betydning medmindre ogsaa sidebergarten er guldførende.

Ole Johnsen har 1933 ogsaa tat prøver merket "arsenkis" vistnok paa sydsiden av elven. Disse holdt 4,Ogr Ag. og 5,3 gr Au pr ton.

Ret paa nordsiden av elven ved høide 928 er det første magnetkisskjærp, som ogsaa er Skogvolds hovedpunkt hittil. En opstikkende kuppe-rygg fremheves i terrenget ved rustfarve paa skifrene. Langs yttersiden av kuppen er grønstenskifer med strøkretning nordnordøst og bratt fald mot vest. Indover mot det zentrale parti gaar grønstenen over til mer kvartsholdig grønsten jaspislignende, med litt impregnasjon særlig av magnetkis arsenkis.Bergarten som er meget hard er paa bruddflater og haarriss rustfarvet. I denne indre grønsten som har en mektighet av ca. 10 meter, ligger en ca. 1 meter mektig kjerne av kompakt magnetkis blandet med endel kobberkis, svovelkis og arsen magnetkis. Analyse av en gjennemsnitsprøve tat av Skogvold viste:

11,4 % S

0,35 % Cu

0,00 % Zn

1,00 % As_2O_5

Prøvens indhold av guld og sølv er ikke undersøkt. Den kvartsrike sidesten syntes ved en kvalitativ undersøkelse aa holde mindst like meget arsenik som selve magnetkisen.

Fortsettelse av denne rustkuppe paa sydsiden av elven kunde ikke direkte sees, men paa nogen avstand fra elven syntes rustzoner som kanske tilhører samme drag. Mot nord kan zonen følges direkte vel 100 meter med grønsten og impregnert kvartsgrønsten, men kompakt malm av betydning er ikke paavist eller avdekket.

Zonens videre fortsettelse er tvilsom, efter opgave av Skogvold har han fulgt den i en hesteskoformet bue 3-4 kilometer mot Trehaksfjellet hvor den atter bøier mot nord og antas aa være fundet igjen helt i Norddalen 1 mil borte. Paa etpar steder bort mot Trehaksfjellet kan sees brede rustpartier, men det er ikke klart paavist at disse tilhører en sammenhengende øst-vestgaaende zone fra foran omtalte magnetkisskjærp. Efter mellemliggende bergartstrøk aa dømme dreier det sig mer sansynlig om en serie gangzoner /med begrenset lengdeutstrekning?/ og mer nordøstlig strøkretning.

Efter at denne befaring var foretat skal 4 mand arbeide paa feltet etpar dager, ta ut prøver for analyse og muligens da konstatere om der findes et sammenhengende malmdrag.

Til samme geologiske provins hører vistnok de guldholdige arsenikforekomster som for ca. 10 aar siden blev undersøkt av direktør Hungers interessentskap ½mil lenger syd paa sydsiden av Gautelisfjell ovenfor Kjørisvand. Dette felt blev efter sigende opgitt paa grund av smaa malmtilganger kjertler-slirer, og lav guldgehalt ca. 7 gram pr ton.

Som konklusjon anføres at der paa det nu opskjærpede omraade av Nuorjajokk-Trehaksfjellfeltet ikke er paavist malm av saadan betydning at det berettiger til nøiere opfaring medmindre analysene skulde vise meget stort gulgindhold. En mulighet som bør undersøkes er at det kvartsrike rustende sidefjell ogsaa kan føre guld, isaafald kan man regne med et betydelig "malm"areal.

Imidlertid er grønstensformasjonen i sig selv lovende for videre fund, og det kan i den forbindelse pekes paa at der findes flere grønstensfelter som for eks. et felt av betydelig bredde hvis østgrense strekker sig fra broen over Sørelva med retning opover Tverfjell.

Ballangen 7/10 -33

Arne Carlson bergingeniør

Mappe no. 312. Birkevare Gruber av migrasjonne Amerika f W

221

19

for Ve Birkevaren Gruber (Wien)

R 20

Innehållsförteckning :

Sid 1 Topografi

- 1 Klimat

- 1 Historik

- 2 Geologi

- 3 Malmer

- 4 Bearbetade förekomster - Moskogaissa 115

- 6 Sabetjok

- 7 Birtavarre högfjäll

- 7 Monte Carlo

- 7 . . . . . Skalde

- 8 Grufrättigheter och koncessioner

- 9 Vattenkraft

- 10 Vattenkraftkoncession

- 10 Mark och kalkfält

- 10 Anrikningsverk och reparationsverkstad

- 11 Smälthytta

- 11 Bostäder

- 11 Produktion och produktionskostnader 1915 - 1918

- 13 Smältkostnader

- 13 Bolagets ställning

- 15 Konclusion

- - - - - - -

Bilagor :

I. Karta öfver Tromsö Amt 1 : 200 000

II. Grufkarta öfver Moskogaissa 115

III. Grufkarta öfver Sabetjok

IV. Grufkarta öfver Skalde

V. Vattenfallsutbyggningsprojekt efter ing. Setermoen .

Birtavarre Grufvor och kopparverk.

Topografi : Grufvorna äro belägna i Kaafjorden af Tromsö Amt 69½° N 20½° Ö . Kaafjordbotten anlöpas af Tromsö Amts Lokalbåtar 2 - 3 gånger i veckan , men direkte förbindelse med kusttrafiken förefinnes ej. Platsen där anrikningsverk , smältbytta, verkstad och kontor m.m. äro förlagda , benämnes Ankerlien och ligger 12 km från Kaafjordbottens hamnplats. Samtliga grufvorna äro belägna uppe i högfjällen som omgifva nämnde plats och Kaafjordalen.

Klimat : Klimatet är genomgående hårdt nordkustklimat med kalla och ihållande stormar, som vintertiden ofta omöjliggör förbindelse mellan de i dalen liggande förädlingsverken och grufvorna på högfjället. Temperatur under + 20° C lär sällan förekomma och genomsnittstemperaturen för dalen uppföres till plus 2,5° C. Genomsnittliga årsnederbörden varierar mellan 700 - 900 m/m.

Historik : År 1895 påbörjades de första undersökningsarbetena af grosshandl. Chr. Anker i Fredrikshald i den ännu i drift varande Sahetjokgrufvan. 1897 blef den hittils betydelsefullaste grufvan , Moskogaisa upptäckt och igångsatt . Från denna tid till omkring 1903 bearbetades grufvorna af The Norwegian Copper Co , emuru driften mestedels gick i mindre skala. Under denna period anlades en kraftstation å 110 hkr., utan att dock någon som hälst reglering af vattenflödet utfördes, hvarför följden blef ständiga störningar och afbrott i arbetet, förorsakade dels af öfversvämningar dels af vattenbrist. Vidare uppfördes ett mindre anrikningsverk och en skärstensugn, hvarjämte en rälsbana med 400 m/m spårvidd anlades mellan Ankerlien och hamnplatsen samt linbana mellan Moskogaise-grufvan och Ankerlien. År 1902 hade man uppnått en produktion af 9677 tons kopparmalm, som delvis blef exporterad som ramalm delvis smältes till skärsten. Följande år nedbrann linbanestation och öfriga anläggningar vid Moskogaise. Då aktiekapitalet 2.000.000.- kronor vid denna tid var förbrukat och Chr. Anker som egde 1/3 i grufvorna vägrade att insätta vidare kapital, blefvo alla

arbeten tills vidare nedlagda. Sedan de engelska aktieägarne genom auktionsköp förvärfvat hela rätten till grufvorna, förändrades firmanamnet år 1904 till The Ventura Corporation Ltd., hvilket bolag intill år 1906 utförde en del mindre undersökningsarbeten i grufvorna. År 1907 utfördes för Sulitelma Aktiebolags räkning en del diamantborrningar, af hvilkas resultat vi dock icke kunnat få nagon del. År 1908 nedrasade taket i en af Koskogaise-grufvorna, benämnd 117, hvarvid grufvan fylldes af vatten och slam. Driften i denna grufva är än i dag icke återupptagen. Det nybildade engelska bolaget lyckades dock icke att uppbringa det för utbyggande och reglering af vattenkraft, uppförande af tidsenligt anrikningsverk och smältverk m..m. nödiga kapitalet hvarför år 1909 ännu ett nytt bolag A/S Birtavarre Gruber med ett kapital enligt uppgift af 160.000.- kronor bildades, hvari norske intressenter ingingo. Detta bolag utbyggde kraftstationen till 400 hkr. och anlade pyritsmältugn med bessemerverk för en produktion af 1 ton koppar pr. dag.
1910 års vårflöde sprängde och förstörde emellertid såväl förra dämningar som kraftstation, hvarvid den nedanför liggande dalen öfversvämmades. Hösten samma år var kraftstationen dock åter uppbygd. År 1911 uppnådde man vid full årsdrift dock endast en produktion af 200 ton koppar, men driften har sedan upphållits utan nämnvärda afbrott, ehuru resultaten från denna tid icke för oss varit tillgängliga.
Efter krigsutbrottet 1914 öfvergick hela aktiestocken till norska händer. Aktiekapitalet utgör nu 2.160.000 kronor, hvaraf direktör Thesen i Kristiania eger 91 %.

Geologi: Bergformationen i Lyngenfjordområdet tillhör den äldra delen af Tromsö glimmerskiffer-gruppen, som utgör en sedimentär ombildning från palezoisk tid. Skiffern är mycket kvartsrik med regional-metamorfosiska bildningar, huvudsakligen i de områden, där malmbildningar förekomma. Dessa utgöras af magmatiska utskiljningar som i regel följa skifferlagren, ehuru med en del undantagsvis förekommande apofysiska bildningar. Skifferfälten begränsas af eruptivar, hvilka delvis intränga i skifferlagren som

saussuritgabbro . Malmförekomsterna skulle såiunda vara analoga med de vanliga norska kisförekomsterna, hvilka i regel hafva stor utsträckning och en stundom ganska betydlig fältstupning.

Malmar : Bolaget eger enligt grufkoncessionen af den 4. Augusti 1909 266 malmanvisningar, hvartill enligt uppgift senare en del nyare skärp tillkommit. Dessa ligga alla kringströdda i de till " Kaafjorddalen gränsande fjällen men de utförda undersökningsarbetena hafva hittills resulterat i att endast ett fåtal blifvit förmål för egentliga försök. Som verkligt brytvärda hafva tills dato endast Moskogaise 115 och 117, Sabotjok och Skaide ansetts. Dessutom angifvas i förevisade rapporter att anrikningsvärd malm skulle förefinnas i Monte Carlo , Birtavarre högfjell, Moskogaise 111 och Borsojok. Beträffande de sistnämnda hafva vi pa grund af dels snöhinder dels att försöken äro vattenfyllda icke kunnat kontr ollera uppgifterna herom.

Malmlagrens utgående i dagen karakteriseras af de för sadana förekomster vanliga rostzonerna, hvilka mer eller mindre tidligt kan skönja stundom pua kilometerlanga sträcker. Innanför sadanna rostzoner kan malmkoncentrationen variera mellan ytterst svag imprägnation och kompakt kis. De bearbetade och salunda närmare kände förekomsterna hafva visat en brytvärd utsträckning af max. 300 meters längd.

Malmlagren ligga som förut nämnd inkilade mellan skifferlagren och visa i regel typisk häng- och liggvägg. malmmineralen äro magnetkis och kopparkis samt underordnat nagot svafvelkis. Malmen uppträder mycket variabelt med hastiga öfvergangar fran dels tomligen ren kis till svag imprägnation dels starka utsvällningar till minimala, sammanpressade partier af intrusaiv bergart. Kisgangarne äro sura i likhet med omgifvande bergart och följas af sekundärbildningar sasom granat etc.

Bearbetade förekomster : För närvarande äro tre förekomster bearbetade, nämligen Moskogaise 115, Sabetjok och Skaide

Moskogaise 115 : Denna grufva är belägen på högfjället å västra sidan af Knaffjorddalen , ca 3 km från Ankerlien och i rundt tal 1000 m.ö.h. Höjdskillnaden mellan grufvan och Ankerlien är ca 820 m . Moskogaise 115 maste betecknas såsom den betydelsefullaste af de nu kände fyndigheterna. Malmen förekommer här som två skillda lager med ett 5 - 6 m mäktigt mellanliggande skifferparti. Det hängande lagret som er utbrutit till ca 330 m djup, har en längd af ca 60 meter och en mäktighet varierande mellan några cm och i undantagsfall 5 m. Medelmäktigheten är i diverse rapporter angifven till 2 - 3 meter. mot hvilka uppgifter vi dock ställa tviflande. I hvarje fall torde dock icke den brytvärda mäktigheten kunna vara så stor. Vi äro böjda för antagandet att ungefär 1 meter skulle kunna anses angifva medelmäktigheten. Enligt en somaren 1915 af direktör Quale upprättad taxering skulle från ifrågavarande del af grufvan hafva utbrutits ca 18.000 ton kopparmalm med 4,5 % Cu, hvarjämte beräknas kvarstående i rundt tal 18.000 ton malm. Af företedda driftsrapporter för åren 1916 - 1918 framgår att från Juli 1916 till 1918 års slut utbrutits 7.500 tonn med afsevärdt lägre kopparhalt. I enlighet härmed skulle alltså i grufvan kvarsta ca 10.000 ton malm men vid vort besök konstaterades att med undantak af några mindre pelare all brytvärd malm ofvan bottensolan paa 330 m djup är uttagen. Pa sistnämnde djup synes dock malmen öfverga i en smal imprägnationsrand samt af ett från liggandet uppträngande diabasiskt eruptiv förtryckas uppåt. Nämnde imprägnationsrand har man sedan med ort följd ca 50 meter i fält och 35 mmed tvärort utan att någon nämnvärd förändring visat sig. Dessutom har man i liggandet under malmgangen drifvit en fältort om ca 80 m längd med tvärort mot nord och i riktning mot malmens hufvudaxel, hvarvid enligt grufingeniörens och stigarens uppgifter en ca 30 cm mäktig kopparmalm paträffats. Vid vart besök var dock denna del af grufvan vattenfylld

hvarför vi icke själfva kunna uttala oss i saken. Någon brytning på sistnämnda malm har ej heller igångsätts.
Efter sedan direktör Quale 1916 afgaf sin ofvannämnde rapport, har brytning pågått hufvudsakligen i den förut nämnda, underliggande malmgången, som f.n. är under utbrytning från fyra olika etager. Denna malm synes vara af ungefär samma både storlek och beskaffenhet som hängandets malm. Hittills äro utbrutna ca 1.200 kub.meter af malmen. Då hängande-malmens kubikinnehåll utgör ca 20.000 kub.m. skulle ca 18800 kub.m. ännu anstå, men för att med någon visshet kunna påvisa detta kräfvas en mängd ytterligare undersökningsarbeten. På dessas nuvarande ståndpunkt kan någon nämnvärd kvantitet "visible ore" emellertid icke sägas vara för handen.
I hängande lagrets östligaste del anstår dessutom ett parti anrikningsmalm, som af direktör Quale uppskattas till ca 26.000 ton med en kopparhalt av 2 - 3 %.
Alla malmar i denna trakt äro flackt liggande med en stupning af 15° från horisontalplanet.
Uppfordring sker medelst vagnar om 1 tons lastkapacitet på rälsbana med 400 m/m spårvidd. Tvenne spel om resp. 15 och 16 hkr. användas. Berget grofskrädas i grufvan och franskrädde gråberget användas till uppmuring af pelare etc. Den uppfordrade malmen krossas medelst en 7 x 19 " Blakes tyggare och mullen frånskiljes medels sikttrommel hvarefter finskräning försiggår på plockband där återstående gråberg utplockas, hvarjämte en stuffmalm om 5 - 6 % Cu afskiljas. Stuffmalmen användes direkt vid smältverket, medan öfriga produkter hållande 2 - 3 % Cu anrikas.
Nedforslingen till förädlingsverken vid Ankerlien sker medelst en 2.800 m lång linbana med max. 30 tons kapacitet pr. 10 timmar. Drifkraften vid grufvan är elektrisk med tvenne fotogenmotorer som reserv.
Vattentillflödet är ovanligt stort och uppges vissa tider kunna uppgå till 3,5 kub.m. pr. minut. Länshållningen försiggår medelst 3 centrifugalpumpar om resp. 1.000, 750 och 500 min.litr. samt en kolfpump om 2.000 min.ltr.

För borrningar är en kompressor a 6 kub.m. luft monterad. Vid grufvan är uppförd maskin- och skrädhus med malmfickor samt smedja under samma tak, bostad för stigare samt barack för max. 60 arbetare. Arbetsstyrkan är f.n. 54 mann.

Ca 1.500 väster om förnämnda Moskogaisa 115 ligger tidigare omnämnda, nu vattenfyllda grufvorna Moskogaisa 117 och ca 800 meter mot öster Moskogaisa 111, hvilka af oss icke kunde besiktigas. Direktör Quale uppskattar malmtillgången i 117 till 6.000 ton 6 % tig kopparmalm och i 111 till 100.000 ton anrikningsmalm om 2,7 % Cu. Dessa siffror måste dock anses mycket problematiska.

Sabetjok: Sabetjok-malmen ligger pan östra sidan om Kaafjorddalen 535 m.ö.h. och 2.100 m från Ankerlien. Denan malm går ut i dagen i en lodrätt stående fjällvägg som till största delen är oatkomlig. Malmen som började bearbetas år 1915 är angripen från tva stollar mellan hvilka afstandet är ca 140 m. Rostzonen är dock synlig betydligt längre. Den brytvärda malmen synes när vara uppdelad i tvenne partier, den sydliga och den nordliga. I sydliga partiet anstar i östlig riktning ca 30 meter bred malm, hvars gräns mot öster dock ej är känd. Mäktigheten kann äfven här sättas till 1 meter och malmens beskaffenhet är i regel god. Blottad och påvist malmkvantitet uppgar här till ca 900 kub.m. I nordliga partiet är malmen mera oregelbunden. Den är genomgangen med en fältort om ca 150 m längd i hvilken dock endast 35 m utgöras af brytvärd malm. Mot djupet är malmen följd ytterligare 30 m, hvarifran fältort är driften ca 30 m. I denna fältort utgöras malmzonen af kopparkisimpregnerad kvarts hallande 1 - 1,5 % Cu. Huruvida denna kvarts tyder på att malmen mot djupet öfvergar i kvarts eller om förändringen endast är lokal, kan f.n. icke utgöras. Driftledningen synes dock räkna med malmens fortsättning, ty en ny utfraktstoll, som skulle träffa malmen på 90 m domlägigt djup är under arbete och f.n. 50 m indrifven. Malmens stupning är här ca 30° innat fjället.

Som förut nämnd är ingangen till grufvan synnerligen o-

tillgängligt beläget, hvarifrån malmen medelst en linbana (s.k. kromobana) samt landsväg kommer att framföras till nedanför fjällstupet belägen lastningsstation för linbanan som förer densamma ned till Ankerlien. Denna sistnämnda bana är 2.100 m lang och äger en transportkapacitet af 30 ton pr. dag. Elektrisk kraft är tillförd grufvan och användes f.n. endast för belysning och linbandrift. Borrning och uppforing sker för hand.

Vid grufvan är under uppförande en barack af betong, afsedd att inrymma stigarebefattad och andra nödiga arbetarebostäder. Arbetsstyrkan utgör f.n. 32 man.

Birtavarre högfjäll : Ca 2½ k.m. österut och ca 400 m högre upp på fjällplatån ligger Birtavarre högfjällförekomst. Denna är blottad medelst utskilliga skärpningar och antages af direktör Quale innehålla 50.000 ton anrikningsmalm om 2,25 % Cu. Förekomsten var för oss icke tillgänglig.

Monte Carlo : Ca 1 k.m. väster om Ankerlien och paa 350 m.ö.h. ligger Monte Carlo-förekomsten. Denna är undersökt medelst en 30 m stoll och malmen uppgifvas vara en 3 - 6 m mäktig impregnationsmalm, hallande ca 2 % Cu och af 120 m längd. Dir. Quale uppskattar denna malmkvantitet till 96.000 ton. Förekomsten kunde ej af oss besös.

Skaidegruftva : Skaidegruftva ligger på en höjd af 925 m.ö.h. ca 12 k.m. nordöst från Ankerlien. Förekomsten upptäcktes och började bearbetas mot slutet af 1911. Till den 1. Juli 1915 hade utbrutits 18.780 ton malm med i genomsnitt 6,2 % Cu samt sedan till slutet af 1918 3.300 ton, men kopparhalten häri torde i genomsnitt icke öfverstiga 4,4 %. Förekomsten har en idagen pavisad utsträckning af 300 m., hvarav 70 m kan brytas som stuffmalm, men det öfriga partiet utgöres af anrikningsmalm, som f.n. icke är brytvärd. Efter fältstupningen har drifvits en stoll på 210 m längd, men vid 185 m upphäfves en förkastning och malmen är försvunnen. Medelst en tvärort från stollens botten har man dock åter påträffat malmzonen, men endast såsom impregnationsmalm. Mäktigheten har varierat mellan 0,2 och 5 m. Stupningen är ca 15°. Uppforingen försiggår på rälsbana

Med den kännedom man f.n. äger om fyndigheten, maste med undantag för några kvarstående band, grufvan betecknas som utbruten på sin malm. Några omfattande undersökningsarbeten äro emellertid icke utförda. Direktör Quale uppe skattar grufvans anrikningsmalm till 189.000 ton med 2,5 % kopparhalt, men utan genomgående undersökningsarbeten kan något utlåtande härom icke göras.

För malmens krossning och skrädning äro anläggningarne ungefär enahanda som vid Mokkogruben, men kraften alstras medelst två st. fotogenmotorer om resp. 40 och 20 hkr. Malmen transporteras medelst en 6 k.m. lang linbana hvars kapacitet är 30 ton pr. dag, med till den förut omnämnda rälsbanan mellan Arkerlien och hamnen, hvarifrån den sedan medelst hästtransport forslas 4 k.m. upp till förädlingsverken.

Vid grufvan finnes barack och bostäder för inalles 80 man.

Skuldgrufvan faller icke inom den för de öfriga gruforna gällande koncessionen, men det uppgifves att en tilläggskoncession af 1918 anal vara meddelad densamma. Denna koncession har emellertid icke varit tillgänglig för oss.

Grufrättigheter och koncessioner:

Som förut nämnt innehar bolaget öfver 250 anvisningar eller inmutningar men hurn många af dessa som äro utmalslagda, harva vi icke kunnat få några upplysningar om. Enligt kungl. resolution af d. 14. Jan. 1904 blef en obegränsad koncession, utan kostslagna villkor tilldelad The Venture Corporation Ltd. i London. Vid gruforrnas öfvertagande af A/S Sirtsvarre Gruber blef sökande af ny koncession nödvändig, hvilken äfven tilldelades bolaget den 4. Aug. 1909 och innehåller de i landet för dagarne koncessioner gällande allmänna bestämmelser. Dock har bolaget i vissa fall erhållit något lättare villkor än de, som på senare tid vanligen beviljats. Koncessionstiden är 82 år och utlöper således år 1991. Vid utgången af de koncessionerade inmutningarne har bolaget rätt att under samma tid i Mandal och Skaardal i ett område af 2 k.m. a

hvardera sidan om älfven samt i Kaafjorddalen 5 k.m. å hvardera sidan af älfven, utan ny koncession immuta och tillgodagöra sig fyndigheter som därstädes kunna upptäckas. Dessutom har bolaget rätt till utnyttjande af vattenkraft hvarom vidare nämnas härnedan. Afgiften till staten är bestämd till 3 % af nettovinsten. Som nettovinst måste därvid dock räknas all direkt produktionsvinst , utan afdrag af några som helst kostnader för administration , nyanläggningar, räntor och allmänna omkostnader. De första 10 åren af koncessionstiden äro fria från sådan afgift hvilken alltså börjar med år 1919. Koncessionsvillkorna finnas i sin helhet angifna i " Fortegnelse over meddelte bergverkskoncessioner 1903 - 1913 , sida 200.

Vatten-kraft : Bolaget äger förfogan öfver den vattenkraft som kan erhållas från den genom Kaafjorddalen rinnande älfven Goulasjok. Beträffande denna kraftmängd med tillhörande kostnadsförslag m.m. hänvisas till bifogade afskrift af vattendragskonsulenten , ingeniör G. Sætersmoen , Kristiania upprättad utredning af den 9. Dec. 1916 enligt hvilken efter vederbördliga regleringar 35.000 hkr. skulle kunna utvinnas. Anläggningskostnaderna äro beräknade 7.045.000.- kronor eller i rundt tal 200 kr. pr. hästkraft Ingeniör Sætersmoen betecknar dock själf detta sitt förslag som approximativt och då anläggningarne måste utföres i en svårtillgänglig fjälltrakt med dyrbara transporter och arbetsförhållanden, anse vi , att nämnda anläggningskostnad äro alltför lågt angifvna. Beträffande vissa detaljposter i kostnadsförslaget , exempelvis tunnelsprängningen, våga vi påstå, att den därför beräknade summan måste höjas med minst 100 % .

Förslaget i sin helhet bör dock granskas af sakkunnig person.

För närvarande är en mindre kraftstation om tillsammans 505 KW uppförd ca 2,4 k.m. från Ankerlien och på en höjd 380 m.ö.h. Kraften som är mycket otillräcklig , användas dels för Mosko-gaisa- och Sabetjokgrufvorna, dels för anrikningsverk och smältugn. Genom kraftstationens nedflyttan-

de till Ankerlien skulle dock för en rimlig kostnad kunna utvinnas ca 3.500 hkr., hvilket väl skulle fylla kraftbehovet för såväl smältverk som grufdrift.

Vattenrättskoncession : Som nämndt har bolaget i samband med bergverkskoncessionen också tillåtelse att tillgodagöra sig ofvannämnde vattenkraft. Dessutom har bolaget enligt kungl. resolution af den 27. Febr. 1914 rätt att utnyttja jämväl de staten tillhöriga vattenfallen i Gaulasjok med uppdämningsrätt till 12 m. Däremot framgår icke af sagda resolution, att de af ingeniör Setersmoen omnämnda Rautasjok-fallen omfattande 5.000 hkr. innefattas i koncessionen. Koncessionstiden utgör 80 år, och villkorane i stort sett de i landet nu brukliga. Vattenrättskoncessionen är oberoende af bergverkskoncessionen och kann sålunda tillgodogöras äfven om grufdriften skulle nedläggas. Dock måste enligt koncessionen reglerings- och utbyggningsarbetena vara igångsatta senast år 1916 och vara fullbordad senast 1921 . Denna fristtid är dock genom kungl. res. af den 24. Aug. 1917 utsträckt till resp. 27. Febr. 1918 och 27. Febr. 1922. Huruvida en ansökan om ytterligare förlängning af den sålunda senast fastslagna tiden kommer att beviljas eller ej kan ingen veta. I öfrigt hänvisas till Meddelte vasdragskoncessioner II Tilladelser 18. sept. 1909 - 30. Dec. 1914 och IV Tilladelser meddelte 1917.

Mark och kalkfält : Bolaget har tillförsäkrat sig rätten till stora markområden i grufområdet, egen utfartsväg till Birtavarre hamn och egen strandlinie vid hamnen, som tillåter större utveckling. Hamnförhållandena äro mycket gynnsamma.

Mellan Birtavarre hamn och grufvorna ligger ett stort kalkfält, hvari bolaget enligt kontrakt med jordegarne har obegränsad rätt att mot lag afgift pr ton bryta kalksten. Kalkstenen uppgis hålla 99,99 % kolsyrad kalk och icke dekapitera vid upphettning samt skall vara lämplig för karbidfabrikation. Kalkfältet var vid vårt besök snötäckt och kunde icke af oss besiktigas.

Anrikningsverk och reparationsverkstad.

Vid Ankerlien är uppförd ett mindre anrikningsverk med

en kapacitet af 3 ton rmalm pr. timma, hvari f.n. är under uppsättning en flotationsapparat af Min. Separations typ. Verket kan dock i sin helhet betecknas som ett provisorium. Med förefintliga verkstadsbyggnader är förhållandet det samma.

Smälthytta : Kopparsmältningen försiggår medelst bessemering hvarvid malmen smältes i dels en Water Jacket med koks och dels i en elektrisk pyritsmältningsugn af ingeniör Haglunds typ. F.n. tillverkas ca 1 ton koppar pr. dag, men med en del förbättringar torde kapaciteten kunna fördubblas. Såväl öfverbyggnad som inredningar äro till stor del af mycket primitif art.

Bostäder : Vid Ankerlien finnes en bostad för driftsledelsen , en mindre kontorsbyggnad , en större och et par mindre arbetarebaracker, hvilka dock icke motsvara behofvet. En följd heraf är ständig arbetarebrist och att minderwärdiga, ostadiga arbetare måste användas. Bostadsfrågans ordnande kräfver därför ett afsevärdt kapital.

Produktion och produktionskostnader 1915 - 1918.

Enligt oss förelagda månadsrapporter för åren 1915 - 1918 belöpa sig malmkostnaderna i genomsnitt för samtliga arbetade gruf vor sålunda :

1915	kr.	29,70	pr.	ton
1916	-	32,50	-	-
1917	-	44,92	-	-
1918	-	55,20	-	-

Beträffande sista året äro dock afsevärde kostnader för linbanornas etc. underhåll påförda.

Pr. kubikmeter utsprängt berg har under sistnämnda fyra år utvunnits i genomsnitt :

1915	11.283,4	kub.m.-	9.320,97	t malm -	1,21	t malm pr. kub.m.				
1916	9.186,4	-	8.400.o	- -	1,09	- -	-	-		
1917	6.739,7	-	5.601,98	- -	1,20	- -	-	-		
1918	7.875,7	-	8.135,50	- -	0,968	- -	-	-		

Denna malm skrädes sedan i stuffmalm, anrikningsmalm och mull och har därvid följande proportioner erhållits :

	Moskogaisa		Sabetjok		Skaide		Summa malm ton
	% af malm	% Cu	% af malm	% Cu	% malm	% Cu	
1915							
Stuffmalm	42,55	6,401	100	3,684	43,75	7,867	
Anr.malm	9,86	1,995	-	-	16,08	2,74	9.320,6
mull	47,59	2,613	-	-	39,30	3,049	
Genomsnitts%		4,166				5,19	
1916.							
Stuffmalm	Uppgifter saknas						8.400.o
anr.malm							
mull							
1917							
Stuffmalm	41,95	4,58	56,22 kvarts	5,189	29,48	7,03	
anr.malm	21,1	2,704	5,41	1,91	33,24	4,302	5.602.o
mull	36,95	2,384	38,367	3,599	37,28	2,852	
Genomsn. %		3,37		4,32		4,566	
1918							
Stuffmalm	57,9	6,02	49,2 kvarts	3,64	44,9	5,34	
an r.malm	13,0	3,11	12,7	1,3	12,4	3,02	8.135,8
mull	29,1	2,9	38,1	1,77	42,7	2,66	
Genomsn. %		4,73		2,62		3,91	

Af förestående framgar , att en afsevärdt del af den utvunna malmen måste genomgå anrikning innan den kan uppsättas på smältugnen, då lägre kopparhalt än 4 % icke ansets smältvärd. Vid anrikningen har man då att räkna med metallförluster , men som anrikningen icke följts med exakta driftsrapporter , saknas vi materiel för närmare bedömmande af förlusternas storlek. Kan malmen vid grufvorna skrädas till öfver 4 % Cu, torde mullen utan större svårighet kunna åter inblandas och direkt uppsättes på smältugnen, men sjunker Cu-halten , såsom fallet är t.ex. vid Sabetjok för år 1918, måste tydligen anrikning med åtföljande förluster och kostnader tillgripas. Malmkostnaden för 1918 är dock förut abnormt högå , hvarför driften svårligen kan tåla vid ytterligare förhöjning.

De höga malmkostnaderna få i regel tillskrifvas malm lagrens oregelbundenhet och stora utsträckning som i första hand inverkar på uppfordringspriset. Detta som år 1915 utgjorde 4 - 6 kr. pr ton hade år 1918 sprungit upp till 12 - 14 kr. pr ton. Afven skrädningskostnaderna ställa sig

synnerligen höga. Samtliga dessa kostnader skulle dock genom införande af modernare anordningar betydligt kunna reduceras, hvilka moderniseringar dock kräfva afsevärda kapitalutlägg. Äfven efter att sadanna genomförts , kan man i förmanligaste fall icke räckna med lägre malmpris vid smälthyttan än 30 kr. pr. ton. Härnedan räckna vi dock med 35 kr.

Smältkostnader :

Smältningsresultaten för aren 1911 , 1915 , 1917 och 1918 hafva förelagts oss och utvisa följande kostnader pr. ton ramalm och koppar exclusive malmkostnaden :

1911	kr. 10,70 pr.t.malm	275.- kr. pr. t koppar.	Kokspris 30. kr.
1915	- 14,37 - - -	417,70 - - - -	- 55. -
1917	34,85 - - -	1200.00 - - - -	-
1918	- 60,30 - - -	1537,20 - - - -	- 250 - 300.00

Ar 1918 skedde pyritsmältningen dock delvis elektriskt. Genom användande af uteslutande elektrisk pyritsmältning skulle gifvetvis lägre smältningskostnad ernas , men man har därvid äfven att räckna med en kort amorteringstid för ett stort anläggningskapital, ett förhallande hvartill i Quales rapport ingen hänsyn tagits, da däri berecknas en smältkostnad af 300 kr pr. ton koppar, hvilken summa vi anse alltför lag. Afven om tillbörlig h änsyn tages till sjun kande materielpriser, anse vi icke, att man för den närmaste tiden kan räckna med lägre smältkostnad än 600 kr. pr. ton koppar, da malmen haller lagst 4,5 % Cu.

En sammanställning af de sista 4 arens driftsrapporter angifver att almänna omkostnader , administrationer etc. beloper sig till ca 70 kr. pr. ton koppar vid en produktion af 300 ton pr. an.

Bolagets ställning.

En oss förelagd uppställning af A/S Birtavarre Gruvers balansräkning för den 1/12 1918 är af följande utseende :

Skulder :		
Revisionsbanken i Kristiania	kr. 625.187,21	
Tromsö Sparebank	- 302.244,07	927.371,28
Löpande vexelobligationer och accepter		230.578.88
Lan af aktieegarne		450.000.oo
		kr. 1.607.950,16

Aktiekapital kr. 2.160.000.oo

Tillgangar :

Fordran af A/S Skandia	kr. 230.000.oo	
Malmbehallningar	- 350.000.oo	
Förbrukningsartiklar	- 5000000.oo	
Fakturor a levererad koppar	- 136.285.74	1.216.285,74
Brist		391.664.42
		1.607.950,16

Beträffande angifna värden a malmbehallningar och förbrukningsartiklar maste dock bemärkas , att malmbehallningar utgöras af 2.150 ton fran smältningen uppsamlat damm samt en del anrikningsmalm och skärsten hvari kopparvärdet beräknats i enlighet med under ar 1918 gällande pris samt att förbrukningsartiklar hufvudsakligen besta af inköpt koks ca 1.500 ton, hvilken värdsätts enligt inköpspriset till ~~1500~~ kr. 356.857.oo eller ca 237 kr. pr. t, hvilket värde dock efter nu gällande pris maste reduceras till ca hälften. Om enligt anbudet halfva aktiestocken skulle inköpas till 50 % af pari inverkar detta dock icke pa själfva aktiekapitalets storlek. Det kapital som maste forräntas och amorteras torde bli ungefär följande :

Aktiekapital	2.160.000.oo	
Underskott (rundt tal)	400.000.oo	
Värdeminskning a förbrukningsartiklar och malm	100.000.oo	2.660.000.oo
Undersökningar och tillredningar i grufvorna	300.000.oo	
Bostäder	200.000.oo	
Förbättring af transportanordningar excl. utfartbanan till hamnen	50.000.oo	
Anrikningsverket	150.000.oo	
Transporteras	700.000.oo	2.660.000.oo

Transp.	700.000.oo	2.660.000.oo
Smältverket incl. öfverbyggnad	100.000.oo	
Tillfällig förbättring af kraftanläggningar	200.000.oo	1.000.000.oo
Kronor		3.660.000.oo

Vid en ränteberäkning af endast 10 % , hvilkat förutsätter en 20 arig lifslängd för grufvorna , kommer vid en årsproduktion af 300 ton koppar räntekostnaden att belöpa sig till 1.200.oo kr. pr. ton och vid 500 ton årsproduktion till 720 kr. pr ton koppar.

Den tillfälliga förbättringen af kraftanläggningarne, afser endast sadan förbättring som är nödvändig för att tillförsäkra grufvorna tillräcklig kraft. Skulle i grufvorna sadanа kvantiteter kvarstaande malm kunne påvisas, att produktionen afsevärdt kan ökas, och berättiga utbyggandet af kraftstationen till ofvannämnde storlek af ca 3.500 hkr. i och för omläggandet af smältningar till helt elektrisk , maste ytterligare ett kapital af minst 2.000.000.oo tillsättas.

Konclusion : Efter ofvan gjorde beräkningar kommer tillverkningspriset pr. ton koppar vid en årsproduktion af resp. 300 till 500 ton att ställa sig ungefär salunda :

	300 t prod.	500 ton prod.
25 ton malm	a 30 750.-	a 28 700.00
Smältningskostnad	600.-	500.oo
Allm. omkostnader	70.oo	50.oo
Räntor och amorteringar	1200.oo	720.oo
Kronor	2620.oo	1970.oo

Räknas 8 % ränta a endast förutvarande skuld och ytterligare tillsatt kapital 1.000.000.oo kr. blir kostnaden pr. ton koppar resp. 1820 och 1490 kronor.

Under rubrik malmer hafva vi lemnat en ungefärlig uppskattning af de kvantiteter malm som nu kunna påvisas.

Af bifogade grufkarter framgar jämväl , att nagra större partier sadan icke anstar som "visible ore " . Pa samma kartor är med röd färg angifvet hvar brytbärd malm anstar Som äfven förut nämndts är malmen mycket oregelbunden och

uppträder med ständiga , oftast mycket oberäkneliga variationer, hvarför man ständigt maste vara beredd pa öfverraskningar at såväl ena som andra sidan. Att man öfverhufvud taget icke far räkna med nagra större malmtillgangar i de enskilda grufvorna framgar emellertid däraf att den största af dessa , Koskogaissa 115 allt sedan ar 1898 sammanlagdt utbrutits endast ca 85.000 ton malm hallande 4 - 4,5 % Cu, hvaraf enligt direktör Thesens uppgift ca 50.000 ton exporterats dels som ramalm , dels som svärsten. Sedan smältningen igangsätts ar 1910 har t.o.m. 1918 producerats sammanlagd 2365 ton koppar. Största produktion uppnaddes 1914 och utgjorde da 486,5 ton.

Vi reservera oss fullständigt för de här ofvan af direktör Quale uppgifna malmtillgangarna.

Tilsist maste framhallas, att nagon värdsättning af de A/S Birtavarre Gruber tillhöriga vattenkraftsrättigheter , hvilka enligt ingeniör Satermoen beräknas till 35.000 hkr. icke kan göras i samband med grufvevärderingen . Värdering däraf kan endast ske sedan möjligheter till förbrukning eller afyttring af denna energimängd förefinnas hvilket f.n. icke är fallet.

Ballangen den 22 Februari 1919.

T. Thomsen — O. Kruge.

1916.

Avskrift.

Kristiania den 9.december 16.

E.P.

Til

Birtavarre Gruper,

her.

Goulasjok og Rautasjok kraftanlæg.-

Under henvisning til min forelöbige rapport av 25. sept. d.a. skal jeg herved tillate mig at avgi en mere uttömmende betaenkning angaaende ovennaevnte kraftobjekt,idet jeg forövrig ogsaa henviser til vedlagte approximative omkostningsoverslag.

Der er planlagt for begge vasdrag Goulasjok og Rautasjok en kraftstation i Ankerlien ved hovedelven Goulasjok straks ovenfor direktörboligerne. Til denne kraftstation ledes driftsvandet fra to fordelingsbassin,nemlig et for Goulasjok og et for Rautasjok. Trykrörledningerne fra disse to fordelingsbassin laegges i samme rörgate.-

Ved den projekterte regulering,hvilken senere omtales blir den regulerte vandföring fra Goulasjavre 4.33 m^3 pr. sek.,og som tillaeg til denne driftsvandföring kommer o,5 cbm. sek. fra en bielv Heinasjok,som kanledes ind i driftstunnelen,samt fra flomvandi Rautasjok,hvilket flomvand kanledes fra fordelingsbassinet i Rautasjok til det lavere liggende fordelingsbassin for Goulasjok. Den samlede driftsvandföring for Goulasjok blir saaledes 4,83 cbm. sek.

Ved den planlagte regulering av Rautasjokvasdraget vil opnaaes en regulert vandföring av 0,7 cbm.pr.sek.

De nytbare faldhöider blir i Goulasjok 61o m. og i Rautasjok 69o m. hvorved deri de to vasdrag vil opnaaes enkraft av henholdsvis ca. 3o.ooo.hkr. og ca. 5.ooo hkr. tilsammen saaledes ca. 35.ooo hkr. paa turbinakselen.

Kraftstationen er projekteret saa stor, at den kan avgi plass for 4 stk. lo.ooo hkr. aggregater,hvorav de tre er taenkt indsat ved förste utbygning,medens det 4de er taenkt indsat senere til bruk som reserve og ved forcert drift. Disse aggregater indsaettes for Goulasjok - dessuten indsaettes for Rautasjok 1 aggragat paa 5.ooo hkr.

I direkte tilslutning til kraftstationen ligger den elektriske instrumentering.

De 10000 hkr. turbiner vil ved en netto faldhöide av 570 m faldhöid gaa med 375 omdr. pr. min. den 5000 hkr. turbin vil ved 650 m. nettofaldhöide gaa med 500 omdr. pr. min.

Fordelingsbassingerne er taenkt utfört som delvis utspraengt i fjeld og delvis opstöpt av beton. Damkronen for Goulasjokbassinet laegges paa kote 763,og med en vandstand ved indtaket foran driftstunnelen av 760 m. vil selv en pludselig avslag av turbinerna intet vand gaa over damkronen i fordelingsbassinet og derved tilspilde. Fordelingsbassinet er utstyret med varegrinder og luker for 4 rörledninger,idet der er projekteret i rörledning forhver turbin.-

Fordelingsbassinet for Rautasjok laegges med damkronen paa kote 842 m.,idet regulert vandstand i tunnelindtaket er 840.

Trykrörsledningerne: Trykrörsledningerne for Goulasjok blir 1.350 m. lange,og der laegges en rörledning til hver turbin,efter fuld utbygning saaledes ialt 4 rörledninger med diameter varierende fra 900mm. til 750 mm. Trykrörsledningen for Rautasjok begyndermed en diameter överst av 600 mm. og slutter nederst med en diam. av 475 mm. Til dette anlaeg laegges et rör som faa en samletlaengde av ca. 1550 m.-

Til fordelingsbassinerne föres driftvandet gjennem to tunneler,nemlig en driftstunnel for Goulasjok av 7800 m. laengde og 6.25 kvm. tversnit. Det bemerkes at det er fast solid fjelde,hvor tunnelene skal föres frem.

Kraftstationens gulv er planlagt paa kote 155,idet lavvand i elven utenfor er 149 m.

Angaaende vasdragenes regulering meddeles följende:
Goulasjavre:er foreslaat opdammet 18.m over bundstokken i tunnelen ved det nu allerede utförte anlaeg eller til koten 778.84. Lavvandet kommer paa 761,44. Der vil inddaemmes en vandmaengde av 112 mill. cbm.

I Rautasjok er taenk regulert 5 forskjellige vande,nemlig Borsejavre store og Borsejavre lille,Kilegejavre,Vand 11 og

Vand IV samt Rosejavre. Følgende reguleringshöider foreslaaes: I store Borsejavre 16 m. reguleringshöide fra 929 til 913 m/ nuvaerende lavvand 923.32//. Lille Borsejavre 6 m. reguleringshöide fra 892 til 886/ nuvaerende lavvand 887.07/: denne sjö daemmes ved dammen for Killegejavre til samme höide som sidstnaevnte vand og forbindes med Kilegejavre med en kanal. Da saavel store Borsejavre som lille Borsejavre har en anden vei,maa disse utlöp avstaenges. I Kilegejavre 6 m. reguleringshöide,nemlig fra 892 til 886 m/ nuvaerende lavvand ligger paa 886.47 m./ Vandll reguleredes medhöide 9 m. nemlig fra 906 til 897 / nuvaerende lavva nd 900.83/ Vand IV 5 m. reguleringshöide,nemlig 902 til 897. Rosejavre som har utlöp utenfor det andet sjöomraade foreslaaes med en tunnel fört o over til indtaksbassinet for tunnelen i Rautasjok. Herved kanRosejavre saenkes ca. 18 m. Tunnelen faar En laengde av ca. 500 m.og kan gjöres med mindst mulig tversnit.

Ved regulering av sjöerne i Rautasjok-distriktet er beregnet at kunne inddaemmes,incl. indtaaksbassinet til drifttunnelen ca. 14 mill. cbm. vand.-

De forskjellige nedbörsomraade er: For ~~Rautasjok~~ Goulasjavre 135 km.^{2} og for Rautasjok 35 km.^{2} Goulasjavre blir nesten fuldstaendig regulert likesaa distriktet for sjöerne i Kilegejavre og ovenforliggende, derimot blir Rosejavredistriktet ikke saa godt regulert men kan man her delvis med drifter utnytte flomvandet,paa grund av de övrige distrikter er saa godt regulert.

Dammerne for sjöerne er taenkt utfört av sten i cementmörtel dog kan for sjöerne i Rautajok for en stor del anvaendes törmur naar kun siden mot vandet er godt taettet i fugerne med cement.Der er for det meste godtbyggegrund nemlig fjeld.-

sign. G. Saetersmoen.

Avskrift.

E.P. Kristiania den 9.decembr. 1910.

Goulasjok og Rautasjok kraftanlæg.

Approximativt omkostningoverslag.

Goulasjok Kraftanlæg.

Dæmmer og Driftstunnel.

Reguleringsdam for Goulasjavre med luker	Kr.	400.000.-
Indtaksdam for driftstunel	"	80.000.-
Drift stunne 1, 6,25 m^2 tversnit, 7800m.lang	"	1.000.000.- = 1.480.000.-

Fordelingsbassin:

Spraengning	Kr.	40.000.00
Betonstöpning	"	55.000.00
4 varegrinder med understöttelsesbjelker	"	16.000.00
4 luker med spil	"	10.000.00
4 lukehus	"	4.000.00
1 tömmeluke med avlöpsrör	"	2.000.00
4 indtakskonusser m. rörforlaengelse og luftrör	"	40.000.00
Diverse utstyr	"	8.000.00 - 175.000.-

Rörledning.

3 automatisk virkende Klappeluker	Kr.	50.000.00
3 rörledninger ca. 1550 tons	"	950.000.00
Montering m. m.	"	1000000.00
Oprenskning av rörgate, betonfundamenter og tramsportsbane ..	"	350.000.00 - 1.450.000.-

Kraftstation.

Kraftstion med instrumenteringsbygning	Kr.	600m.000.-
Løpekran	"	60. 000.-
4 turbiner 10.000 hkr. med tilbehör	"	450.000.-
4 generatorer 10.000 hkr.	"	750.000.-
Elektrisk instrumentering	"	350.000.-
Transformator med tilbehör	"	450.000.-
Diverse indredning	"	50.000.-
Tailervandskanal	"	50.000.- = 2.760.000.-
	Sum Kr.	5.865.000,00

sign. O. Saetersmoen.

Rautasjok Kraftanlaeg.

Dammer og driftstunnel.

Vasdragets regulering	Kr.	200.000.-	
Indtaksdam for driftstunnelen	"	40.000.-	
Tunnel 4 m^2 tversnit, 2180 m. lang	"	210.000.-	kr. 450.000.-

Fordelingsbassin.

Sprængning	Kr.	8.000.-	
Betongtöpning	"	18.000.-	
1 varegrind med understöttelsesbjelker	"	3.000.-	
1 luke med opheisningsspil	"	2.000.-	
1 lukehus	"	1.000.-	
1 tömmeluke m. avlöpsrör	"	1.500.-	
1 indtakskonus m. luftrör og rörforlaengelse	"	6.000.-	
Diverse utstyr	"	1.500.-	41.000.-

Rörledning:

1 aut. virkende klappeluke	kr.	10.000.-	
1 rörledning ca. 310 tons	"	186.000.-	
Montering m. v.	"	20.000.-	
Oprenskning av rörgate, fundamenter m m.	"	80.000.-	
Transportsbane m.m.	"	10.000.-	308.000.-
1 - 5000 hkr. turbine			100.000.-
1 - 5000 " generator			150.000.-
Elektrisk instrumentering			50.000.-
1 transformator m. tilbehör			60.000.-
Diverse			23.000.-
		Sum	Kr. 1.180.000.-

sign. G. Saetersmoen

Mappo no. 30 Ulfsviken Kvarkhisgrube

Ytteroen Schwefelkies.

Zusammen mit Bergingenieur H. H. Smith aus Christiania besuchte ich am 12.13.14. Februar die Schwefelkiesvorkommen der Insel Ytteroen im Trondhjems-fjord (Lageplan Anlage I) Meine gefassenen Bericht möchte ich in zwei Teile zerlegen.
I. Die alten Ytteroen Minen & die Kiesvorkommen auf Ytteroen überhaupt & II., Detailbeschreibung der Vorkommen auf Jörstad. (Neue Mine).

Auf der Insel Ytteroen (63°50' Nördl. Breite) treten in Chloritschiefer mehrere parallel zu einander gelagerte flach einfallende Schwefelkieslager auf. Auf den nordöstlichen Teil dieser Vorkommen (Siehe Anlage I) befinden sich die alten Ytteroen gruben, die im Laufe des verflossenen Jahrhunderts Gegenstand eines blühenden Schwefelkiesbergbaues waren, nachdem man sie in früheren Zeit auf Kupferkies - vorallem in schmalen Streifen in Hangenden des Schwefelkieslagers, hatte ausbeuten - ausgebeutet hatte.

Professor Vogt schreibt in seinem Buch „Kiesvorkommen in Trondhjemschen" wie folgt über Ytteroen-Gruben.

„Ich erwähne noch dass auf Ytteroen Kiesgrube noch eine „Gesamt berechnung von ca. 500 000 Tonn. - nämlich 440 000 „Tonn Exportkies von 1861 - 1903 sind ca. 50 - 100000 Tonn „Kupfer armer Schwefelkies in den alten Tagen, die Kieslager „so geschossen sein dürften, dass sie für die Zukunft

„ mit höchstens noch einige 1000 tons pr. Jahr dieses Revier.
Der Abbau auf diesen, in kurzen Abständen von einander
liegenden Parallellagern muß ein gradezu ideales gewesen
sein & die früheren Besitzer (Bergmeister Bockke Bodö)
haben das Ruhstein gesammelt. Am Tage stehen
die Minen eigentlich noch dicht vor dem Zusammenbruch der
Häuser (neben dem) an einem Sonntag morgen, wenn man
wenigstens sicher weiß die Bergleute abgefahren hatte & dann
noch einen Einbruch des Meeres in den Gruben erhielt,
auf Kilometer lange Erstreckung Senkung der Erdoberfläche, Spaltenbildung & Abbruch ins Meer wahrscheinlich.

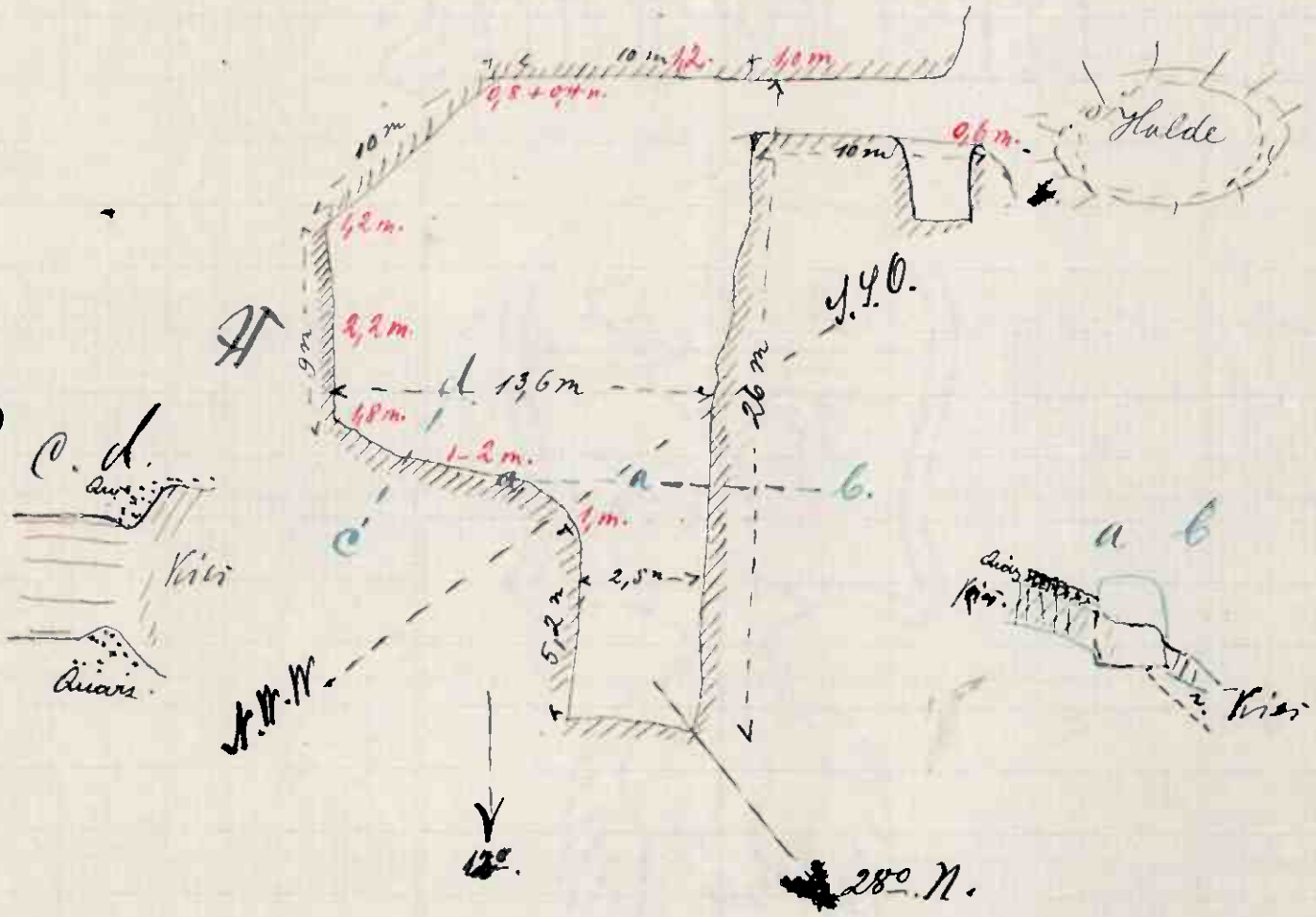
Jetzt arbeitet man die alten Halden durch d.h. man
separiert die Wahlkiese der Halde. Der Grubenbetrieb ruht
ganz. Die Kiesförderung Lonna Gruben sich in Richtung
W.W.N zu 66 G. gen durch die ganze Insel zu erstrecken.
Auf Anlage I habe ich die div. Fundpunkte mit roter
Farbe markiert. Mit No I sind die Hauptgruben, mit
No II die nordöstlich von den Hauptgruben gelegenen Vorkommen
von Konsul Chr Throndhjem (vom Bergassessor Franke 1906
besucht & erläutert) & mit No III die Vorkommen auf
Forstad – der Ausgangspunkt meiner Befahrung – begrenzt.
Das Streichen der Schichten ist sehr regelmäßig über die ganze
Insel mit flachem Fall nach N.N.W. in der Fallrichtung die
sich wieder mit der diagonal zum eigentlichen
Streichen gehenden Streichwinkel von 66 Grad, sodaß wir
eigentlich 2 verschiedene Fallwinkel wahrnehmen müssen.
Die Beschaffenheit des Kieses sowie die Art des Vorkommen
überhaupt ist auf der ganzen Insel typisch überall dasselbe.

Der Kies ist rein von körnigen Verunreinigungen wie Ton Lehm pp. sodaß aber einen ziemlich hohen Gehalt an Kieselsäure da er mit Rheinischen Quarzkiesen durchsetzt ist.
Im Hangenden der Lagerstätte konnte sich der Quarz oft zu großen Linsen & Bänken aus & verwachsen daher auch immer eine Zusammendrückung des Lagers. Die Kiese traten aber an diesen Stellen dann besonders rein auf. In der Anlage II, III & IV, liegen 3 Skizzen, mit Erklärungen von den alten Gruben bei.

Jörstad Vorkommen.

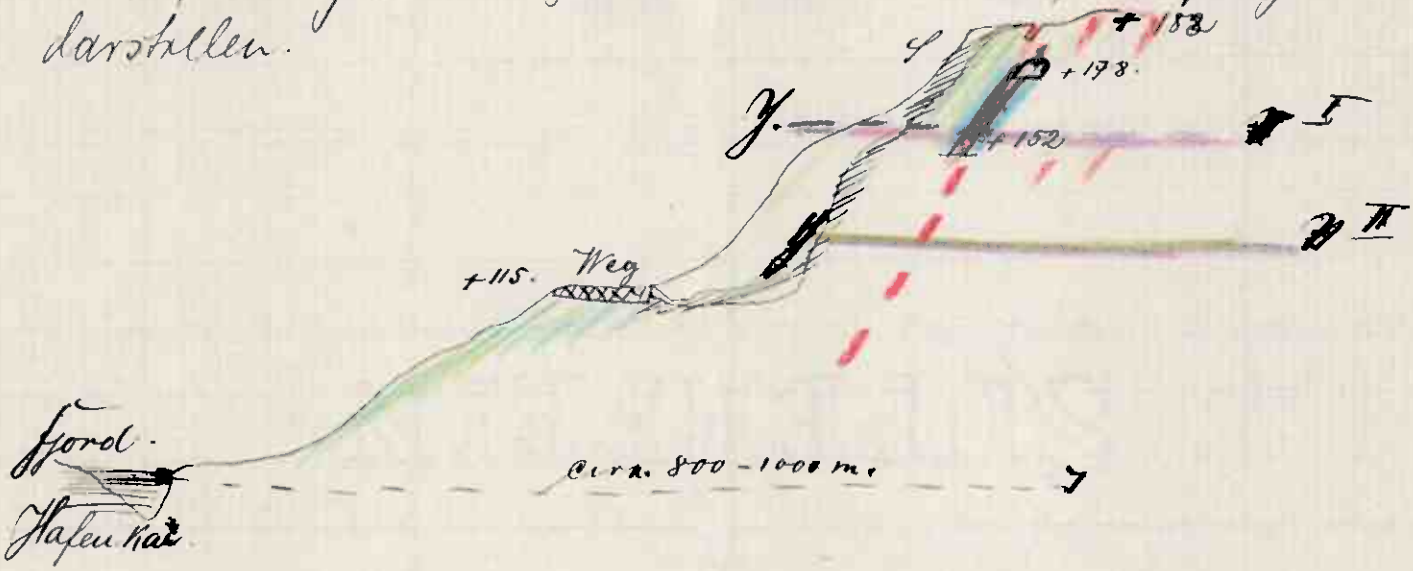
~~In der Nähe~~ der Hofer Jörstad bei einer Höhe von ca. ~~+ 180 m über dem Meer~~ & ca. 800 – 1000 m. vom Meer entfernt. Hier traten 3 parallele Lager von denen 2 wenig unterbrochen sind in einen Seitenabstand von ca. 60 m. zu Tage aus. Das hangende Lager (I) war schon in den 60er Jahren des 19. Jahrhunderts Gegenstand einer Untersuchung & Abbaues ~~Bohrungen~~ Schürfen da ca 1500 tons Mahl (Kies) exportiert worden sein. Nach kurzem Betrieb wurde damals der Bergbau dort wieder eingestellt & der Schacht füllte sich mit Wasser. Im Jahre 1910 liessen die jetzigen Besitzer der Schacht mit Hülfe eines Hebers ~~leer~~ leeren & fanden sich Die Sachlage bei meiner Befahrung am 13. II 1911 wie die nebenstehende Skizze Nr. I zeigt.
An den Stossen der Schächte liess es überall frische Anbrüche schaffen dann ist dann die Probe entnommen die in Figur O.S. IV skizziert nach Zeltefeld eingesandt.
Auf der Halde Lagen ca. von [illegible] ganz gute Kies

~~Lagerbuchen sind zusammen~~ gar nicht vorhanden. Das Vorkommen ist daher Rohzone Kreidlich an der Tagesoberfläche auf lange Erstreckung zu verfolgen. Eigentliche Aufschlüsse sind mit Ausnahme der Schurfgräben nicht vorhanden. Das Streichen ist N.W.W. zu S.O.O. & das Einfallen in Nord mit ca. 28°. während das Lager diagonal zur Streichrichtung mit ca. 12° einfällt.



die roten Zahlen deuten die Mächtigkeit des Kieslagers an. Ich glaube man kann mit einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 1,3 m gut rechnen da ausserdem an Stoss A- Die Mächtigkeit in der Fortsetzung der Streichrichtung ziemlich bedeutend zu werden scheint.

Profilarisch wird sich das Vorkommen wie folgt darstellen.



Y & I & II. Stollenprojekte.
Kieslager im Projekt
Gesenk im Kies (profilarisch.

Das Gelände vom Bachniedergang + 178 bis zum Weg + 115 fällt sehr steil ab & würde mit, derselbe wenige Meter oberhalb des Weges (Y & II) angebrachten Lösungsstollen bei kurzer Querschlaglänge eine genügende Aufschlussarbeit ermöglichen & zeitlich in kürzester Zeit über das Verhalten des Lagers in größerer Tiefe geben. Ehe man jedoch zu dieser Arbeit übergehen würde ist mir vorher Untersuchung der Vorkommen absolut notwendig auf fallend noch manches. Am besten würde mittels der Aufschlüsse mittels Diagonalschnecke, geringer Neigung & fallend, dann. Diese Strecke könnte mit ca. 12° Neigung getrieben werden & da beim Aufschluss dieser Strecke fallende Kies könnte auf gleichem Schienenbahn zu Tage

gebaut werden. Von der Diagonalstrecke aus könnte man dann später das Lager weiter untersuchen & eine rationelle abbauen.

Möglich ist ja, daß der Stollen bereits 50 m. lang vorhanden wäre - wie aber eine nur einigermaßen richtige Projekt darüber kann erst dann eine wirklich richtige Aufnahme hergestellt werden, da bei dem stark coupierten Gelände die Augenschätzung zu groß sein kann.

Zweck der Untersuchung muß sein, die Abbauwürdigkeit des ungefähren Lager festzustellen.

Ich glaube bestimmt, daß man aus den Stollenörtern Risse gut 3/4 Teile ca. 42 - 43% Exportkies durch Handsortierung gewinnen kann. Da derselbe kostenfrei dürfte er sich - im ungünstigen Falle - auf ca. 35 - **14,25 Kr.** pr. tons cif deutschen oder englischen Hafen stellen.

Nehmen wir 1,3 m Mächtigkeit des Lagers & 3/4 % als Ausbringen an Exportkies so ergibt dies 0,975 m.

Die Diagonalstrecke würde man möglichst breit & niedrig nehmen. Nehmen wir 8 qm Querschnitt = 0,975 × 8 = 7,2 cbm.

Dann würde 1 Ries sein = 4 × 0,975 × 1 = 3,9 cbm.

3,9 cbm Ries à 3,5 tons = 13,65 tons Exportkies pro laufende Meter Diagonalabbaustrecke à 4 m breit & 2 m hoch.

Die Kosten für die Diagonalstrecke würden sich wie folgt stellen:

Strecke. - 2 × 2 - 4 qm. Abpicken à 18 Kr. = 72 Kr. ferner 2 × 1,5 = ca. 3 - cbm. Abbauzuschlag pro cbm. 6 Kr. = 24 Kr.

pr. mtr. Abpicken. 96 Kr. oder rund 100 Kr.

Preise ist vorläufig angenommen, so mag pr. mtr. auf kr. 110.– veranschlagt werden incl. Förderung. Dem stehen 13,65 tons Exportkies gegenüber. = 110,00 : 13.65 = 8,06. pr. tons Gruben. Kosten in der Vorausschätzung (pr. tons) Kies. Im Abbau wird es wird sich die Gewinnung dann doch bedeutend billiger stellen, da man bei den Abbauarbeiten doch nur die thatsächliche Lagermächtigkeit ausbeutet. Ferner werden die Arbeitskosten beim Nutzbau ja auch noch bedeutend geringer sein beim Gesenkbau.

Die Hafenanlagen sind gut & wird die Anlage neuer Landungsstege ohne grosse Schwierigkeiten & Unkosten zu bewerkstelligen sein

Ich halte das jetzt mein vorsichtigen ökonomischen Berechnungen für sicher, da die alten Kiesgruben die Haltung aufkommen lassen, dass man auch auf Tonlad grössere Kiesanschüttungen finden kann & da dass Risiko durch gewissermassen dadurch, dass man in alten Schacht (Seite 4) schon einen ganz hübschen Anhalt hat nicht zu gross sein dürfte. Einer Zuzahlung, auch nur in geringer Maasse, vor Abschluss einer längeren Probebetriebes zu leisten, würde ich aber auf keinen Fall zustimmen.

Da von der Grube gute Chausseen nach 2 verschiedenen Verladungen der Insel (ca. 12 Kilometer) führen könnte man sehr gut mit Probeladung Kies von einigen hundert tons zur Verladung bringen ohne man an eine Verladung Seitbahnen pp. denken braucht. Wohnungsgelegenheit für Arbeiter ist auf Helgoland in genügender Maasse vorhanden. Ein guter

dieser Waldbestand vorläufig billigst Brennholz - an Ort & Stelle abzugeben - für nennenswerten größeren Betrieb zu.

Kristiania, 17. II. 1911.

Hänggy

Eingegangen 29-2-13
Beantwortet
Erledigt
Wied. Nr.

Maschinenbau-Anstalt HUMBOLDT,

COELN-KALK.

Bürozeit: Vormittags 8—12½ Uhr, nachmittags 2½—6½ Uhr.
Sonnabend: 8—2½ Uhr, Betrieb bis 4⁸⁰.
Telegramm-Adresse: Humboldt, Coeln-Kalk.
Fernsprecher: Amt Kalk Nr. 37, 38, 74, 75, 137, 138.

Erfüllungsort für Lieferung, Abnahme und Zahlung für beide Teile ist COELN-KALK.
Gerichtsstand für Käufer und Verkäufer ist COELN a. Rhein.

Telephonisch abgegebene Erklärungen des Humboldt müssen, um wirksam zu sein, schriftlich oder durch Draht bestätigt werden; das Gleiche gilt für die Entgegennahme telephonischer Erklärungen seitens des Humboldt.

CODES:
ABC 4th & 5th Edition,
Bedford Mc. Neill,
Atlantic cable Directory,
Engineering Telegraph,
Lieber's Standard,
Staudt & Hundius,
Western Union,
Carlowitz.

BANK-CONTI:
Reichsbank-Giro-Conto, Coeln.
Postscheck-Conto Nr. 3288, Coeln.

Abteilung „Kohle":
Vollständige maschinelle Einrichtungen für Kohlenaufbereitung, Siebereien, Wäschen, Verladeanstalten, Kohlenmisch- und Zerkleinerungsanlagen. **Koksseparationen, Koksausdrück- und Kohlenstampfmaschinen.**

Abteilung „Erze":
Vollständige Aufbereitungsanlagen für Erze und Mineralien aller Art, und zwar nach naßmechanischem, magnetischem und elektrostatischem Verfahren, sowie nach anderen Aufbereitungsprinzipien. Goldpochwerke, Metallaschenwäschen.

Abteilung „Müll":
Müll-Verbrennungs- und Verwertungs-Einrichtungen.

Abteilung „Metallurgie":
Vollständige **Hütten-Anlagen** zur Gewinnung von Metallen auf trockenem, nassem und elektro-metallurgischem Wege. **Elektrostahlöfen. Gasgefeuerte Öfen.**

Abteilung „Zerkleinerung Ia":
Zerkleinerungs-Apparate und -Anlagen aller Art, Schotterwerke, Spülversatzanlagen, Gießereisandaufbereitungen, Hartmüllerei, Salzmühlen, Chlorkaliumfabriken.

Abteilung „Zerkleinerung Ib":
Einrichtung von Zementfabriken. Drehrohröfen, Trockentrommeln.

Abteilung „Zerkleinerung Ic":
Steinpressen, Steinfabriken, Steinkohlen-, Braunkohlen- und Erzbrikettierungsanlagen.

Abteilung „Zerkleinerung II":
Maschinen für die Gummi- und Roh-Zelluloidfabrikation, Kabel- und Seilindustrie, Einrichtungen für die Drahtfabrikation. **Zink- und Bleiwalzwerke, Filterpressen, Hydraul. Pressen.**

Abteilung „Transmissionen":
Lager, Kupplungen, Stellringe aller Art eigner Systeme und Patente, schmiedeeiserne Riemscheiben, gedrehte Präzisions-Stahlwellen, gezogene Präzisions-Stahlwellen, gefräste Zahnräder, Schrauben und Muttern. Einzelteilen.

Abteilung „Allgem. Maschinenbau":
Bergwerksmaschinen aller Art. Dampfmaschinen, Dampfturbinen, Dampffördermaschinen, Haspeln, Luftkompressoren, Turbo-Kompressoren, unterirdische Wasserhaltungsmaschinen, Mittel-, Nieder- und Hochdruckzentrifugalpumpen, Seilscheiben. Aufsatzvorrichtungen usw. **Ventilatoren, Rohölmotoren.**

Abteilung „Lokomotivbau":
Lokomotiven aller Art, Feuerlose Lokomotiven. Kranlokomotiven. **Druckluftlokomotiven.**

Abteilung „Eis- und Kühlmaschinen":
Eis- und Kühlmaschinen nach dem NH_3-, CO_2- und SO_2-Kompressions-System für Schlachthöfe, Brauereien, Molkereien, Markthallen, Theater, Schiffe. **Hochdruckkompressoren.**

Abteilung „Trocknung":
Trocknungsanlagen für landwirtschaftliche u. koloniale Produkte, für Chemikalien usw.

Abteilung „Brauereimaschinen":
Vollst. Sudhausanlagen mit Dampf- und Feuerkochung. Filter-Sudwerke. Schrotereianlagen. Hopfenmontejus.

Abteilung „Transport I u. II":
Transport- und Verladeanlagen aller Art, Conveyoranlagen, Krane, Verladebrücken, Winden, Schiebebühnen, Drehscheiben, Aufzüge, Bagger, Gurtförderer, Wagenkipper.

Abteilung „Transport III":
Eisenbahnsicherungswesen und Stellwerke für Voll- und Nebenbahnen, Stellwerke in Bergwerksbetrieben unter und über Tage. Automatisierung der Hängebankbetriebe auf Bergwerken usw., Kettenbahnen.

Abteilung „Transport IV":
Pneumatische Schlammförderung. Pneumatische Hebevorrichtung und Förderung für Cement, Gips, Getreide und andere feinkörnige Materialien.
Staub-, Rauch-, Gas- und Späneabsaugevorrichtungen.

Abteilung „Eisenkonstruktion":
Brücken, Fördergerüste, Eisenkonstruktionen aller Art für Bergbau, Hüttenwerke, Fabriken, Theater, Geschäftshäuser, Hallen usw.

Abteilung „Kessel":
Kessel aller Art, Überhitzer, Ketten- u. Wanderroste, Wurffeuerung, Behälter, Blecharbeiten, Kocher usw. Rohrleitungen mit Zubehör, Wasser- und Ölabscheider. Condenstöpfe usw.

Abteilung „Wasserreiniger":
Apparate zur Enthärtung, Klärung und Enteisenung von Gebrauchswasser. Filteranlagen.

Abteilung „Schmiede":
Hammer- und Gesenkschmiede. Massenartikel.

Abteilung „Perforier-Anstalt":
Älteste Metallocherei Deutschlands, gegründet 1856. Gelochte Industrieбleche aller Art für Siebereі, Wäschen, Zerkleinerungsanlagen, Zierbleche, Waffelbleche, Lüftungsbleche, Werkstattheizöfen. Ölpressplatten.

Abteilung „Gießerei":
Maschinenguß aller Art, Feuer- und säurebeständiger Guß für die chem. Industrie. Roststäbe.

Abteilung „Wellblechfabrikation":
Wellbleche in sämtlichen Profilen. Wellbleche schwarz, verzinkt oder verbleit. Wellblechhauben in jeder Art und Größe. Blecharbeiten jeder Art, **Wetterluften.** Rutschen, Hiszellen, Dachrinnen, Abfallrohre usw.
Verzinkerei, Verbleierei.

Sendungen: { Stückgut und Ladungen für Betrieb 1, 2, 3 und 4: Station Kalk-Nord; Eilgut: Station Kalk-Süd;
Stückgut, Eilgut und Ladungen für Betrieb 5: Station Coeln-Deutz.

Abteilung: Erze — Coeln-Kalk, den 23. Juli 1913.

Tagebuch-Nr. 2364 Bo/Be.

In der Antwort wird die Angabe der Abteilung, Angelegenheit und Tagebuch-Nr. erbeten.

Betrifft: Ytterösen-Versuchsanlage.

Aktieselskabet
Bjørkaasen Gruber (Ofoten)
Ballangen (Ofoten)
Norwegen.

Wir kommen heute zurück auf Ihr gefl. Schreiben vom 5. d. Mts., mit welchem Sie auf die Möglichkeit eines Dauerversuches mit den Kiesen Ihrer Bjørkaasen-Grube in der Ytterösen-Aufbereitung hinweisen.

Derartige Großversuche sind in jedem Falle sehr wertvoll, wenn es sich darum handelt, für ein Erz mit stark wechselndem Charakter ein diesen Verhältnissen genau angepaßtes Aufbereitungssystem festzustellen. Solche Dauerversuche können naturgemäß nur dannmaßgebend sein, wenn in der diesen Dauerversuchen dienenden Anlage dafür gesorgt ist, daß der bis dahin festgestellten Beschaffenheit des Erzes voll und ganz

Dg. C.

Maschinenbau-Anstalt Humboldt.

COELN-KALK, den 23. Juli 1913.

Fortsetzung zum Schreiben an: Aktieselskabet Björkaasen-Gruber , Ballangen (Ofoten)

Rechnung getragen ist. Die Aufbereitung in Ytterön müßte demnach einmal hinsichtlich der Kornklassen-Einteilung eine andere Sieb= skala erhalten,dann aber auch müßte für eine getrennte Verarbeitung der Zwischenprodukte gesorgt werden,weil die Gewinnung des Kupfers nach der Art der Verwachsung und des Auftretens des Kupferkieses in dem Hauptsystem selbst nicht erfolgen kann. Ferner muß auch noch,da die Ytterön-Aufbereitung bisher nur mit einem Kreiselbrecher und einer Grobwalzenmühle ausgerüstet ist,für die weitere Aufschließung der Zwischenprodukte in einem Feinwalzwerk und in einer Rohrmühle ge= sorgt werden,da insbesonders die Björkaasen-kupferarmen-Schwefelkiese sehr feinkörnig sind. Dazu kommt,daß in der Ytterön-Aufbereitung nicht für eine geregelte Aufgabe der Kiese gesorgt ist,das Gut viel= mehr in dem Maße,wie es aus dem Kreiselbrecher gelangt unmittelbar dem Siebtrommelsystem aufgegeben wird. Schließlich müßte auch dafür gesorgt werden,das vor dem Brechen der Kiese über 30 mm in einer ähn= lichen Weise,wie es sich nach dem Versuch für die große Aufbereitung als unbedingt zweckmäßig erwiesen hat,ein Ausklauben der kupferkies= reicheren bezw. kupferkiesärmeren Stücke erfolgen kann.

Eine getrennte Verarbeitung des kupferkiesreicheren-und kupferkiesärmerenAufwerkes aber muß in jedem Falle angestrebt werden wenn die Dauerversuche zu einem endgültigen Resultat führen sollen, d. h. also,die Versuchsanlage müßte so eingerichtet werden,daß sie einmal kupferkiesärmeres-,das anderemal kupferkiesreicheres Aufwerk verarbeiten kann.

Wir erlauben uns nun,Ihnen in der Anlage ein Projekt zu überreichen,in welchem die obigen Gesichtspunkte berücksichtigt wor= den sind. Die Änderungen,die sich gegenüber der alten Anlage ergeben haben,sind am besten aus dem Projekt Nr. Pl.12171 und aus der nach= stehenden kurzen Angabe des Ganges der Anlage ersichtlich.

104. 7. 12. 240000.

Maschinenbau-Anstalt Humboldt.

COELN-KALK, den 23. Juli 1913.

Fortsetzung zum Schreiben an: Aktieselskabet Björkaasen-Gruber, Ballangen (Ofoten)

Das Haufwerk wird über einen Rost 1) mit 80 mm Spaltweite gestürzt und werden die Stücke über 80 mm in kupferreiches und kupferarmes Material geschieden und, jenachdem welches Material verarbeitet wird, entweder aufgespeichert oder in den Kreiselbrecher 2) geworfen, der das Material auf ca. 30 mm Korngröße aufschließt. Der Rostdurchfall fällt in den Trichter 3), aus welchem das Material durch einen Aufgabeschieber 4) der Grubenkleintrommel 5) mit 30 und 15 mm Lochung zugeführt wird. Der Trommelausfall --Korn 80 - 30 mm-- fällt auf die Klaubebank 6), auf welcher ebenfalls kupferreiches und kupferarmes Material ausgelesen wird. Die Stücke von 80 mm werden in Wagen abgestrichen und mittels des Schrägaufzuges in den Sturztrichter 7) des Kreiselbrechers entleert, während der Kleinschlag nach dem Grobwalzwerk 8) bezw. direkt in die Becherwerksgrube abgestürzt wird. Das Korn 30 - 15 mm fällt ebenfalls zum Grobwalzwerk 8), während das Korn 15 - 0 mm der Separationstrommel 9) mit 8 - 5 - 3 - 1,5 mm Lochung bezw. 1,2 mm Maschenweite zufließt. Der Trommelausfall über 8 mm gelangt ebenfalls auf das Walzwerk zum weiteren Aufschließen und wird das gewalzte Gut durch das Becherwerk 10) wieder in das Trommelsystem zurückgehoben. Das Siebfeine der letzten Trommel (1,5 - 0 mm) passiert 2 Stromapparate 11), von welchen zwei Sandsetzmaschinen 12) beschickt werden.

Die auf den Setzmaschinen entfallenden Zwischenprodukte werden aus den Unterfässern in Förderwagen ausgeschlagen und durch den Schrägaufzug nach der Sturzbühne zurückgebracht.

Die Kornklassen 8 - 3 mm gelangen zur weiteren Aufschließung auf das Feinwalzwerk 13), die Kornklassen 3 - 0 mm in die Trommelmühle 14). Das aufgeschlossene Gut passiert sodann die beiden Klassiertrommeln 15) mit 2,5 und 1,3 mm Lochung bezw. 1,05 mm Maschenweite. Das Gut unter 1,3 mm passiert einen Stromapparat 16), der wiederum eine Setzmaschine 17) beschickt. Die überlaufende Trübe der

104. 7. 12. 240000

COELN-KALK, den 23. Juli 1913.

Fortsetzung zum Schreiben an: Aktieselskabet Björkaasen-Gruber, Ballangen (Ofoten)

Stromapparate der Setzwäsche passieren gemeinschaftlich die Stromspitze 17) und den Spitzkasten 18) in der Schlammwäsche. Die Zwischenprodukte der Herde 19) werden von Hand der Telleraufgabe 20) aufgegeben und auf dem Herd 21) nachgewaschen.

Die Fluter für das Gut unter 1,5 mm sind so einzurichten, daß dieses Gut bei kupferkiesreicherem Haufwerk im Hauptsystem über 1 Stromapparat und im Zwischenproduktsystem über 2 Stromapparate für Sande geschickt wird, während bei kupferkiesärmeren Haufwerk entsprechend dem Entfall an Sanden unter 1,5 mm das Umgekehrte der Fall ist. Der Verteilung der Stromapparate für Sande entspricht auch die Verteilung der Setzmaschinen.

Zur Ergänzung der Anlage sind eine Reihe Neuanschaffungen erforderlich, über deren Kosten wir mit beifolgendem Anschlag dienen.

Wir haben die Apparate so gewählt, daß dieselben in der neu zu errichtenden Anlage später Verwendung finden können. Für die Trommelmühle und das Feinwalzwerk erlauben wir uns ein Alternativ-Angebot beizufügen, da wir der Ansicht sind, daß für deren Zwecke die für die neue Anlage vorgesehenen Typen zu groß sind. Besonders bei der Trommelmühle befürchten wir, daß bei der kleinen Leistung sich das Material in der großen Mühle zuviel verreibt und zuviel Schlammbildung eintritt.

Die Preise für unsere Lieferungen verstehen sich fob Hamburg, einschließlich Exportpackung und bitten wir Sie, um die Amortisationsberechnung für die Anlage aufstellen zu können, die Frachtsätze bis zur Grube nach Ihren Erfahrungen einsetzen zu wollen.

Der Kraftverbrauch der Anlage wird etwa 70 PS. und der Wasserbedarf 1600 Liter pro Minute betragen.

Zur Bedienung und Wartung der Anlage ist nachstehendes Personal erforderlich:

164. 7. 12. 240000.

Maschinenbau-Anstalt Humboldt.

COELN-KALK, den 23. Juli 1913.

Fortsetzung zum Schreiben an: Aktieselskabet Björkaasen Gruber, Ballangen (Ofoten)

1 Jngenieur zur Kontrolle der Produkte,
1 Aufseher für das Personal,
1 Mann am Rost,
1 - 2 jugendliche Arbeiter an den Klaubebank,
1 " " für die Trommelbrausen und Stromapparate,
3 Setzer,
3 jugendliche Arbeiter für die Herde und Spitzkasten,
2 Transporteure für die Produkte zum Aufzug,
1 Mann für die Zerkleinerungsmaschinen und zum Schmieren,
1 Maschinist,
2 Reparatur-Handwerker,
1 Aufzug-Wärter,
1 Ausstürzer auf der Hängebank.
20 Personen.

Die Löhne bitten wir nach den Verhältnissen in Ytterören einzusetzen und alsdann auf die Aufbereitung zu verteilen.

Was die nach unserem Projekt eingerichtete Anlage anbelangt, so erlauben wir uns hinsichtlich der maschinellen Ausrüstung und der Leistungsfähigkeit derselben zu bemerken, daß wir von hier aus naturgemäß nicht beurteilen können, in welchem Zustande sich die dortigen Maschinen befinden, ob insbesonders die Herde noch für eine gute Wascharbeit geeignet sind, wobei wir betonen, daß gerade bei den Björkaasenkiesen besonderer Wert auf gute Herdarbeit gelegt werden muß.

Die unserem Vorschlage entsprechende Anlage ist imstande, etwa 3 Tonnen Rohhaufwerk pro Stunde zu verarbeiten. Es haftet ihr jedoch wie jeder anderen kleinen Anlage der Fehler an, daß nicht alle Apparate in einer ihrer Leistungsfähigkeit entsprechenden Menge beansprucht werden. Jnsbesonders werden die Setzmaschinen für gröberes Korn in ihrer Leistung nicht voll ausgenutzt, infolgedessen die Leistung der Anlage der Anzahl der Maschinen nicht voll entspricht.

104. 7. 12. 240000.

COELN-KALK. den 23. Juli 1913.

Fortsetzung zum Schreiben an: Aktieselskabet Björkaasen-Gruber, Ballangen (Ofoten)

Wie die Personalaufstellung ergibt, ist in dieser Anlage unverhältnismäßig viel Personal erforderlich, zu welchem sich noch, wenn die Resultate für die spätere Anlage als maßgebend zu Grunde gelegt werden müssen, ein in Versuchen besonders geschulter Aufbereitungsingenieur gesellen muß.

Eine Kostenberechnung auf Grund obiger nach bestem Wissen gemachten Angaben wird erkennen lassen, daß sich die Versuche in Ytterösen nach einer Komplettierung der Anlage als außerordentlich teuer erweisen werden. Dazu kommen noch die voraussichtlich sehr hohen Transportspesen für die Anlieferung des Haufwerkes zur Aufbereitung. Wenn also ein solcher Dauerversuch in dieser Anlage einerseits unbedingt von zweifellos großem Wert sein würde, so dürften jedoch die immerhin die hohen Kosten denselben unwirtschaftlich machen. Hierzu kommt noch, daß ein exakt durchgeführter Versuch in einer für die genauesten Feststellungen eingerichteten Versuchsstation zweifellos ebenso sichere Grundlagen für die Durchführung der Aufbereitungsprojekte bietet, und sind wir bereit, diesen weiteren Versuch in unserer neuen, mit den besten Maschinen ausgerüsteten Versuchsstation durchzuführen; nur wäre wünschenswert, daß zu einem solch neuen Großversuch ein Haufwerk geliefert wird, von welchem Sie bei Ihren nunmehr reichen Erfahrungen annehmen können, daß es dem Durchschnitt des zu fördernden Haufwerks entspricht. Ob hierbei wie bisher eine Trennung in ein kupferreicheres-und ein kupferärmeres-Haufwerk beizubehalten ist, werden die Aufschließungsarbeiten bereits ergeben haben. Treten in dem Lager Partieen auf, welche dem uns bisher überlassenen kupferkiesreicheren-und ärmeren Partieen entsprechen, so würden wir eine Trennung des Haufwerks auch weiterhin für empfehlenswert halten, und deshalb getrennt Versuche empfehlen. Die Kosten solcher Versuche, selbst mit einer verhältnismäßig großen Haufwerksmenge von 20 - 30 Tonnen, würden bei Schaffung gleich sicherer Unterlagen für die spätere größere Aufbereitung verschwindend klein sein gegenüber den Kosten des Dauerversuches.

104. 7. 12. 240000.

Maschinenbau-Anstalt Humboldt.

COELN-KALK, den 23. Juli 1913.

Fortsetzung zum Schreiben an: Aktieselskabet Björkaasen Gruber, Ballangen (Ofoten).

Was die große Aufbereitung selbst anbelangt so glauben wir jedoch nach den bereits durchgeführten eingehenden Versuchen nicht, daß weitere Versuche und selbst der Dauerversuch eine bessere Lösung des Aufbereitungsproblems der Björkaasenkiese bringen können, zumal der von uns gelieferte Aufbereitungsentwurf in jeder Beziehung später auftretenden Änderungen in der Zusammensetzung des Haufwerks Rechnung trägt.

Indem wir hoffen, Ihnen mit vorstehenden Ausführungen bestens gedient zu haben, sehen wir Ihrer gefl. Rückäußerung mit Interesse entgegen und empfehlen uns Ihnen inzwischen

hochachtungsvoll !

MASCHINENBAU-ANSTALT HUMBOLDT

ppa. [illegible]

1 Projekt Pl. 12171.
1 Kostenanschlag.
Lieferungsbedingungen.

184. 7. 12. 24000.

Maschinenbau-Anstalt HUMBOLDT.

COELN-KALK, den 23. Juli 1913.

Telegramm-Adresse: Humboldt Coeln-Kalk. Fernspr.: Amt Kalk Nr. 37, 38, 74, 75, 137, 138.

Kostenanschlag

Über Maschinen und Apparate

zur Vervollständigung einer Versuchswäsche zu Ytterön

für die

Aktieselskabet Björkaasen - Gruber, Ballangen.

.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.

Dg. C.

103. 3. 13. 3000.

Position	Bezeichnung der Gegenstände
1)	Ein schmiedeeiserner Aufgaberost 1000 mm lang, 1000 mm breit, 80 mm Spaltweite.
2)	Ein mechanisches Aufgabewerk mit schmiedeeisernem Aufgabeschuh von 400 mm Breite und 1800 mm Länge auf Rollen laufend, mit Exzenterantrieb, Stirnrädervorgelege, fester und loser Riemscheibe sowie Regulierschieber.
3)	Eine Klassiertrommel mit Doppelmantel aus starkem prima Stahlblech von 1000 mm Durchmesser am Einlauf und 2250 mm Länge mit 30 und 15 mm Lochung; die einzelnen Siebsegmente leicht auswechselbar in einem besonderen Flach- und Winkeleisengerippe verschraubt, mit gußeisernem Einlaufkopf, auswechselbaren Trommeleisernen und Armen, durchgehender Welle mit Lagern, dem Zahnrädervorgelege mit fester und loser Riemscheibe nebst zugehöriger Welle und Lagern, jedoch ohne Gerüst und ohne den Trommelkasten.
4)	Eine Klassiertrommel mit einfachem Mantel aus starken prima Stahlblech von 900 mm Durchmesser am Einlauf und 1900 mm Länge mit 1,2 mm Maschenweite; sonst genau wie Pos. 3).
5)	Eine Trommel-(Rohr-) Mühle mit einer Mahltrommel aus starkem Stahlblech von 1100 mm Durchmesser und 2000 mm Länge, im Inneren mit auswechselbarem Schleißfutter aus Hartguß gepanzert, dem Aufgabetrichter, der Austragevorrichtung, dem Rädervorgelege und fester und loser Riemscheibe, den Ankerplatten und Ankerschrauben, jedoch ohne Flintsteine.
6)	Eine Fein-Schnellwalzenmühle neuester Konstruktion, Größe No. 2 unseres Prospektes, mit zwei Walzen von 550 mm Durchmesser und 150 mm Breite auf starken Stahlachsen aufgezogen und in schweren Lagern mit auswechselbaren Rotgußschalen laufend, von denen das eine Lagerpaar fest und das andere in Gleitlagern beweglich auf dem schweren Fundamentrahmen aus Schmiedeeisen befestigt ist; jede Walze wird für sich durch Riemen angetrieben; die Walzenringe aus bestem Siemens-Martin-Spezialstahl sind leicht auswechselbar; mit einverstellbarer Spaltweite, mechanischer Schüttelaufgabe, Staubverkleidung, den als Schwungräder ausgebildeten Riemscheiben sowie den Ankerplatten und Ankerschrauben, das Ganze in sehr solider und starker Ausführung.

Position	Bezeichnung der Gegenstände
7)	Vier Stromapparate ganz aus Eisenblech mit Strom- und Wasserregulierung sowie dem Holzrost.
8)	Ein Schüttelherd neuester Konstruktion, Patent Humboldt; die Herdtafel von 1400/1700 mm Breite und 5700 mm Länge auf Rollen laufend und mit extrastarkem Linoleumbelag versehen, in dem die Rillen in besonders zweckentsprechender Weise eingeschnitten sind; mit Differentialantrieb mit fester und loser Riemscheibe, dem Fundamentrahmen aus Holz, der Schlammaufgabe und Produktenrinne, komplett mit Steinschrauben.
9)	Ein Schnellstoßherd neuester Konstruktion, Patent Humboldt; die Herdtafel von 1300/1800 mm Breite und 3300 mm Länge auf Holzfedern ruhend und mit extrastarkem Linoleumbelag versehen, in dem die Rillen in besonders zweckentsprechender Form eingeschnitten sind; mit Exzenterantrieb mit Schwungrad und fester und loser Riemscheibe, dem schmiedeeisernen Fundamentrahmen mit Steinschrauben, der Schlammaufgabe, Spülbrause und Produktenrinne, ganz komplett.
10)	Ein rotierender Schlammaufgabeapparat bestehend aus dem gerippten Teller von 1000 mm Durchmesser mit Aufgabetrichter und Wasserbrause, Schneckenantrieb und stehender Welle, fester und loser Riemscheibe.
11)	Zwei vierstößige Exzenter-Feinkorn-Setzmaschinen, Größe II unseres Prospektes, mit Setzkasten aus Pitchpine von 3800 mm Länge und 1200 mm Breite, 835 x 490 mm Setzsiebgröße, sowie der kompletten Eisengarnitur bestehend aus den gußeisernen Lagerböcken mit Lagern, der Welle mit Kugelexzentern, Kolbenstangen und Kolben, der festen und losen Riemscheibe mit Riemenauflicker, den Setzsieben sowie den Rundschiebern mit Austragerohren.
12)	Die neuen Siebe zu den vorhandenen Klassiertrommeln 8 : 5 : 3 : 1,5 mm Lochung (1,2 mm Maschenweite) und 2,5 : 1,3 mm Lochung (1,05 mm Maschenweite) .
13)	Die erforderliche Transmission mit allen Wellen, Lagern, Riemscheiben, Schmiervorrichtungen, Schrauben sowie den Riemen.
14)	Die erforderliche Rohrleitung mit allen Ventilen, Hähnen, Dichtungen und Schrauben.

Position	Bezeichnung der Gegenstände

Vorstehende Positionen 1 - 14) im Gesamtgewichte von ca. 30500 Kg zum Gesamtpreise von ----------Mk. 22 300,--.

A l t e r n a t i v (Pos. 5 & 6.):

15) Eine Fein-Schnellwalzenmühle neuester Konstruktion, Größe No. 3 unseres Prospektes, mit zwei Walzen von 700 mm Durchmesser und 150 mm Breite auf starken Stahlachsen aufgezogen und in schweren Lagern mit auswechselbaren Rotgußschalen laufend, von denen das eine Lagerpaar fest und das andere in Gleitlagern beweglich auf dem schweren Fundamentrahmen aus Schmiedeeisen befestigt ist; jede Walze wird für sich durch Riemen angetrieben; die Walzenringe aus bestem Siemens-Martin-Spezialstahl sind leicht auswechselbar; mit einstellbarer Spaltweite, mechanischer Schüttelaufgabe, Staubverkleidung, den als Schwungräder ausgebildeten Riemscheiben sowie den Ankerplatten und Ankerschrauben, das Ganze in sehr solider und starker Ausführung.

16) Eine Trommel-(Rohr-) Mühle mit einer Mahltrommel aus starkem Stahlblech von 1500 mm Durchmesser und 2500 mm Länge, im Inneren mit auswechselbarem Schleifutter aus Hartguß gepanzert, dem Aufgabetrichter, der Austragevorrichtung, dem Rädervorgelege und fester und loser Riemscheibe, den Ankerplatten und Ankerschrauben, jedoch ohne Flintsteine.

Vorstehende Positionen 15 - 16) bedingen einen Mehrpreis zu obigen Kosten von----------Mk. 1810,--.

Vorstehende Preise verstehen sich für Lieferung fob Hamburg oder Antwerpen, einschließlich Exportpackung.

17) Die Montage vorstehender Maschinen und Apparate, zum Gesamtpreise von ----------Mk. 1000,--.

Im übrigen gelten für unser heutiges Angebot die hier beiliegenden Allgemeinen Verkaufs- und Lieferungsbedingungen.

MASCHINENBAU-ANSTALT HUMBOLDT

ppa. Fr. Barbers

Position	Bezeichnung der Gegenstände

Nachstehend erlauben wir uns noch, Jhnen eine Aufstellung über die ungefähren Gesamtkosten für die Jnstandsetzung und Vergrößerung der Anlage bekannt zu geben, wie dieselben nach hiesigen Verhältnissen sich schätzungsweise stellen würden.

1.)	Jnnerer Ausbau, ----------ca.	Mk.	2500,--
2.)	Gebäude-Änderung und Erweiterung, -------ca.	"	3500,--
3.)	Für Hilfsarbeiter und Materialien etc. während der Montage, ----------ca.	"	2000,--
4.)	Ein Motor von 30 PS. zur Verstärkung der Kraftstation, ----------ca.	"	3000,--
5.)	Reparatur-Verschleiß, Licht, Schmier- und Putzmaterial, Heizung pro Jahr, -ca.	"	10000,--
	Sa. ca.	Mk.	21000,--
	Dazu Kosten der Anlage (Pos. 1-14)	Mk.	22300,--
	" Alternativ-Mehrpreis (Pos. 15-16)	Mk.	1810,--
	" Montage der Maschinen und Apparate (Pos. 17)	Mk.	1000,--
	Jnsgesamt :	Mk.	46110,--

MASCHINENBAU-ANSTALT HUMBOLDT

ppa. Berger ppa. Kaiser

J. oc.
E. A. S.

Maschinenbau-Anstalt Humboldt.

COELN-KALK, den 23. Juli 1915.

Allgemeine Verkaufs- und Lieferungsbedingungen,

welche einen wesentlichen Bestandteil unseres Angebotes vom heutigen Tage

an die Aktieselskabet Björkasen - Gruber, Ballangen (Ofoten)

betreffend Lieferung von Maschinen und Apparate

zur Vervollständigung einer Versuchswäsche zu Ytterön

bilden.

Für Eisenkonstruktionen gelten besondere Bestimmungen.

Umfang der Lieferung: Der Umfang der Lieferung ist im beiliegenden Angebote vom heutigen Tage genau angegeben. Unser Angebot gilt als Ganzes.

Preis: Die Preise unserer schriftlichen Angebote gelten, soweit nichts Anderes vereinbart, als freibleibend, ab Bahnwagen Werkstätte Coeln-Kalk, ausschliesslich Verpackung, Fracht und Aufstellung. Bei Ueberseesendungen stellen wir die Preise auf Wunsch fob europäischen Verschiffungshafen oder cif Bestimmungshafen.

Zahlungsbedingungen: Die Zahlung des Kaufpreises hat in Coeln-Kalk in deutscher Reichswährung in bar, ohne Abzug und Aufrechnung, zu erfolgen und zwar, sofern nicht andere Vereinbarungen getroffen sind:

a. für das Inland: 1/3 bei Bestellung,
1/3 bei Anzeige der Versandbereitschaft der Hauptteile,
1/3 drei Monate nach Inbetriebsetzung, spätestens aber sechs Monate nach dem zweiten Termine, wenn sich die Inbetriebsetzung ohne unsere Schuld verzögert;

b. für das Ausland: 1/3 bei Bestellung.
Restbetrag bei Anzeige der Versandbereitschaft der Hauptteile.

Die Zurückhaltung der Zahlungen wegen irgend welcher Gegenansprüche des Bestellers ist ausgeschlossen. Für verspätete oder hinausgeschobene Zahlungen werden Verzugszinsen in Anrechnung gebracht und zwar 1% über Reichsbankzinsfuss, mindestens aber 5% aufs Jahr.

Zeichnungen: Die Fundament- und Dispositionspläne sowie die zur Erwirkung der baupolizeilichen oder einer sonstigen behördlichen Genehmigung erforderlichen Zeichnungen werden in der dazu nötigen Anzahl geliefert, jedoch ohne Verbindlichkeit hinsichtlich deren Lieferzeit.

Zeichnungen, Abbildungen, Photographien, Drucksachen, welche unseren Angeboten und Lieferungen beigefügt werden, bleiben unser Eigentum und dürfen ohne besondere Genehmigung dritten Personen zur Ansicht oder Nachbildung nicht mitgeteilt werden. Die Abbildungen und Photographien dienen nur zur Veranschaulichung und behalten wir uns Abweichungen in der Ausführung vor.

Lieferzeit: Die Einhaltung der vereinbarten Lieferzeit versteht sich, sofern der Besteller seine Vorleistungen und insbesondere die vereinbarten Zahlungsbedingungen erfüllt hat, vorbehaltlich der Fälle höherer Gewalt, Mobilmachung, Krieg, Aufruhr, Brand, Explosion usw., sowie unvorhergesehener Hindernisse, wie beispielsweise: Ausschusswerden eines grösseren Arbeitsstückes, nicht rechtzeitige Anlieferung des Materials und der Arbeiten durch unsere Lieferer, Betriebsstörungen, Transportverzögerungen und Transportbeschädigungen, Mangel an ordentlichen Zufuhrwegen, Frost, andauernd schlechtes Wetter während der Montage, Wagen- und Arbeitermangel, nicht rechtzeitiger Eingang von Baukonzessionen, Arbeiter-Ausstände und Aussperrungen, sowohl im eigenen Werke, als auch bei den hauptsächlichsten Materiallieferern, zu denen auch Koks- und Kohlenhändler zu rechnen sind.

Die vereinbarte Lieferfrist beginnt erst nach Erhalt sämtlicher von uns benötigten Unterlagen.

Bei Festsetzung der Lieferzeit nach Tagen sind stets nur Arbeitstage gemeint.

Verschiebt sich die vorgesehene Aufstellungszeit in die Wintermonate, so gelten in der Zeit vom 15. Oktober bis 15. März, soweit überhaupt gearbeitet werden kann, 3 Wintertage für 2 Arbeitstage.

Ein Recht des Bestellers, wegen Lieferungsverzuges vom Vertrage zurückzutreten, ist ausgeschlossen, desgleichen alle anderweitigen Entschädigungs- und Minderungsansprüche.

Versand: Alle Sendungen gehen von dem Augenblicke der Uebergabe an den Frachtführer behufs Weiterbeförderung auf Rechnung und Gefahr der Besteller, gleichviel, ob die Lieferung ab Coeln-Kalk, fob europäischen Verschiffungshafen, cif Bestimmungshafen oder franko Verwendungsstelle zu erfolgen hat.

Die Transportversicherung, sowie die Versicherung gegen Bruch-, Feuer-, Sturm oder sonstige Elementarschäden und die Haftpflicht für derartige Schäden für die von uns gemachten Lieferungen ist vom Besteller zu besorgen.

Bei cif-Sendungen besorgen wir, falls nichts Gegenteiliges bestimmt wird, die Seeversicherung für Rechnung des Käufers bei uns als „gut" bekannten Versicherungs-Gesellschaften unter Ausschluss eigener Haftung für deren Zahlungsfähigkeit. — Eine Verpflichtung, im Seehafen rechtzeitig Schiffsraum zu stellen, übernehmen wir nicht.

Verpackung: Mangels anderer Vorschriften erfolgt der Versand in gewöhnlicher Eisenbahn-Verpackung. Werden betreffs der Verpackung besondere Vorschriften gegeben, so bringen wir die hierdurch entstehenden Mehrkosten in Anrechnung. Beanstandungen wegen ungenügender Verpackung und dadurch entstandenen Brüchen können von uns nur dann berücksichtigt werden, wenn von uns solchen besonderen Vorschriften nicht entsprochen worden ist und die Beschädigungen nachweislich auf deren Nichtbeachtung zurückzuführen sind.

Gewichte: Alle Gewichtsangaben sind Durchschnittszahlen und werden von uns nach bestem Ermessen, aber ohne Verbindlichkeit gemacht.

Ablieferung und Aufstellung: Vor Beginn der Aufstellung müssen alle Bauarbeiten (Fundamente trocken und abgebunden) derart gefördert sein, dass die Monteure unbehindert und soweit dies überhaupt möglich, vor Wind und Wetter geschützt arbeiten können; in den Maschinenräumen müssen Wand- und Deckenverputz fertig, Fenster und Türen eingesetzt sein, damit die Montierungsarbeiten sofort bei Ankunft der Lieferungsteile begonnen und ungehindert vollendet werden können. Diesen Zeitpunkt hat uns der Besteller rechtzeitig mitzuteilen.

Bei Hochbauten müssen die Fundamente gerichtet und hinterfüllt, der Bauplatz in Flurhöhe geebnet und geräumt sein und zur alleinigen Verfügung des Lieferers stehen.

Aenderungen in Art und Termin der Lieferung, Konstruktion oder Ausführung, Verschweigen von Schwierigkeiten auf dem Bauplatze, ungewöhnliche Hindernisse bei der Montage und dem Transport usw. berechtigen uns zur Ersatzforderung, auch wird durch solche Ereignisse der Liefertermin aufgehoben.

Verschiebt sich durch Verschulden des Bestellers die Montage, die wesentlich im Sommer hätte ausgeführt werden sollen in die Wintermonate — 15. Oktober bis 15. März — so hat der Besteller für die dadurch verursachten höheren Montagekosten eine entsprechende Vergütung zu leisten. Verzögert sich ohne unser Verschulden der Beginn der Montage und werden uns dadurch Kosten verursacht, so hat uns der Besteller diese im vollen Umfange zu vergüten. Beträgt die Verzögerung mehr als 3 Monate, so ist der Besteller gehalten, das Material abzunehmen und die volle Kaufsumme zu entrichten.

Zur Aufstellung stellen wir, falls vereinbart, einen oder mehrere Monteure.

Sollte ohne unser Verschulden eine Verzögerung oder Unterbrechung im Versand, der Montage oder der Benutzung eintreten, so hat der Besteller alle durch die Verzögerung oder Unterbrechung entstehenden Mehrkosten zu tragen.

Der Besteller hat während der Montagezeit zur Aufbewahrung wertvoller Lieferungsteile einen geeigneten absperrbaren Raum zur Verfügung zu stellen und durch genügende Aufsicht dafür Sorge zu tragen, dass die angelieferten Teile nicht beschädigt oder entfernt werden können. Der Besteller behält auch nach Ankunft der Lieferungsteile das ganze Risiko, beispielsweise betreffs Feuergefahr, Explosion, Sturm, Diebstahl usw.

Seitens des Bestellers sind auf dessen eigene Kosten und zwar auch dann, wenn wir den Monteur nach besonderer Vereinbarung auf unsere Kosten stellen, für uns kostenlos zu beschaffen:

1. alle Bau-, Erd-, Fundament- und Gerüstarbeiten und die dazu nötigen Materialien, sonstige Vorarbeiten und besondere Einrichtungen;
2. die Hilfsmannschaften, wie Handlanger, Maurer und Zimmerleute;
3. Hebezeuge, Feldschmieden und sonstige schwere Werkzeuge;
4. die für Montage und Inbetriebsetzung erforderlichen Materialien, wie Keile, Unterlagen, Blei, Schwefel, Zement, Kohle, geeignetes Betriebsgas, Wasser, geeigneten Dampf, Schmier- und Putzmaterial, Oelkannen, dann Heizung, Beleuchtung und dergl.;

5. Transmissionsseile, Riemen, Auflagen und notwendige Kürzen derselben.

Wenn nicht anders vereinbart, bleiben die von beiden Seiten gestellten Monteure und Arbeiter in ihren betreffenden Berufsgenossenschaften.

Wenn der Monteur auf unsere Kosten gestellt wird, sind von dem Besteller für etwaigen, ohne unser Verschulden verursachten Aufenthalt des Monteurs, ebenso auch für Arbeiten des Monteurs, welche nicht zur vereinbarten Lieferung gehören, die nachstehend angegebenen Tagegelder zu vergüten.

Für innerhalb der vertraglichen Kaufsumme von uns nicht zu leistende Arbeiten berechnen wir bei Aufstellung im Deutschen Reich für einen Monteur, soweit nicht anders vereinbart:

1. für jeden 10stündigen Arbeitstag, ebenso für jeden Reise- und Wartetag . . Mark 15.—
2. für eine Reisenacht . . . . . Mark 8.—
3. für Ueberzeit, d. h. Arbeitszeit über 10 Stunden täglich, denselben Satz mit 25%, sowie für Sonn- und Feiertagsarbeiten mit 50 % Zuschlag;
4. für jeden Sonn- und Feiertag ausser der Vergütung für etwaige Arbeitszeit . Mark 8.—
5. Fahrgeld für die III. Wagenklasse;
6. Transportkosten für Werkzeuge und Montage-, sowie Monteurgepäck.

Wohnung und Verpflegung haben die Monteure selbst zu bestreiten, falls nichts Anderes vereinbart ist.

Müssen die Montagearbeiten auf längere Zeit unterbrochen werden, sodass eine Zurückziehung des Monteurs erforderlich wird, so müssen von dem Besteller für Aufbewahrung der Werkzeuge und Materialien geeignete absperrbare Räume zur Verfügung gestellt werden. Der Besteller haftet für die Aufbewahrung übernommener Gegenstände. Die infolge dieser Unterbrechung erforderlichen Reisekosten müssen uns vom Besteller vergütet werden.

Werden bestellte Lieferungsteile nicht zur bestimmten Zeit abgenommen, so hat der Besteller sowohl die Kosten des Lagerns als auch etwaige Zinsverluste zu tragen.

Vor Beginn der Montage müssen die bis dahin angekommenen Lieferungsgegenstände an die Verwendungsstelle gebracht sein.

Garantie: Für die Güte der Konstruktion und Ausführung übernehmen wir, vorbehaltlich der Erfüllung der vereinbarten Zahlungsbedingungen durch den Besteller und unter der Voraussetzung, dass die von uns gelieferten Maschinen von unsern Monteuren aufgestellt und in Betrieb gesetzt worden sind, auf die Dauer von nicht über 6 Monaten — bei Doppelschichten für die halbe Zeitdauer — vom Tage der Lieferung an Gewährleistung in der Weise, dass wir alle Teile, die während dieser Frist nachweisbar infolge schlechten Materials, fehlerhafter Konstruktion oder mangelhafter Ausführung unbrauchbar oder schadhaft werden, während dieser Zeit kostenfrei ab Coeln-Kalk ausbessern, bezw. durch neue ersetzen, falls uns deren Instandsetzung unmöglich ist. Etwa ersetzte Bestandteile werden unser Eigentum. Mit Ablauf obiger Garantiezeit erlischt jede Gewährleistung unsererseits für die Lieferung.

Für die Ausführung von Garantieversuchen sind bei Dampfmaschinen, Dampfkesseln und Gasmaschinen neben den im Angebot enthaltenen Bedingungen die vom Verein Deutscher Ingenieure, dem Internationalen Verbande der Dampfkessel-Ueberwachungsvereine, dem Verbande von Grossgasmaschinen-Fabrikanten und dem Vereine Deutscher Maschinenbau-Anstalten aufgestellten Normen massgebend. Derartige Versuche haben längstens 3 Monate nach Inbetriebsetzung stattzufinden. Die Kosten gehen zu Lasten des Bestellers. Vor Beginn solcher Versuche muss uns die Möglichkeit geboten sein, die Anlage zu untersuchen, diese, wenn nötig, in ordnungsmässigen Zustand zu bringen und den Vertragsbedingungen entsprechende Vorversuche auszuführen.

Sollten in dem Lieferungsobjekt, welches zu diesem Angebot bezw. Bestätigungsschreiben gehört, Elektromotoren oder sonstige elektrische Apparate eingeschlossen sein, so gelten hierfür die Bestimmungen, welche den Lieferern von den elektrischen Firmen jeweils vorgeschrieben werden, sowie die Vorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechniker. Dieser Grundsatz gilt sinngemäss auch für alle nicht in den eigenen Werkstätten ausgeführten Lieferungsgegenstände, welche Teile des Angebotes resp. der Gesamtlieferung bilden, und für die wir nur die Gewähr übernehmen, welche deren Fabrikanten uns gegenüber eingehen, soweit diese Bestimmungen nicht durch vorstehende ganz oder teilweise aufgehoben sind.

Als Tag der Inbetriebsetzung oder Abnahme gilt derjenige, an dem die Maschine oder der gelieferte Gegenstand, von kleinen Unterbrechungen abgesehen, zuerst in Betrieb oder in Benutzung genommen ist. Kann die Anlage, Maschine oder der gelieferte Gegenstand ohne unser Verschulden innerhalb 14 Tagen nach Beendigung der Montage bezw. Abnahme nicht in Betrieb gesetzt werden, so gilt die Inbetriebsetzung oder die Abnahme des gelieferten Gegenstandes oder Werkes mit Ablauf dieser 14 Tage als erfolgt.

Verzögert sich ohne unser Verschulden der Versand oder die Montage der Maschine so erlischt die Garantiezeit unter allen Umständen 12 Monate nach Versandbereitschaft.

Von der Gewährleistung ausgeschlossen sind infolge natürlichen Verschleisses auftretende Schäden.

Ferner haften wir nicht für Beschädigungen und Abnutzungen infolge fehlerhafter oder nicht sachgemässer Behandlung, übermässiger Beanspruchung, Verwendung ungeeigneten Schmiermaterials, mangelhafter Fundament- oder Bauarbeiten, unreinen Dampfes, sandhaltigen oder verunreinigten Wassers, sowie für solche, welche durch chemische und elektrische Einflüsse verursacht sind.

Ausserdem sind von der Gewährleistung die Folgeerscheinungen ausgeschlossen, welche sich aus der Verarbeitung anderer oder veränderter, den vertraglichen Abmachungen nicht mehr entsprechenden Rohstoffe und Materialien ergeben.

Irgend ein anderer Anspruch als vorstehend festgelegt, für unmittelbaren oder mittelbaren Schaden, sowie auf Wandlung oder Minderung wird ausdrücklich abgelehnt.

Alle Ansprüche des Auftraggebers, welche Fehler oder Mängel an den gelieferten Gegenständen betreffen, verjähren spätestens 12 Monate nach Annahme oder Inbetriebsetzung der Anlage, der Maschine, des gelieferten Gegenstandes oder Werkes.

Abmachungen: Alle Abmachungen, auch die telephonischen und telegraphischen, bedürfen zu ihrer Gültigkeit der schriftlichen Bestätigung.

Streitigkeiten: Streitigkeiten aus Anlass des Geschäftsabschlusses sind durch das ausschliesslich zuständige ordentliche Gericht zu Coeln zu schlichten. Erfüllungsort für sämtliche Verpflichtungen aus diesem Vertrage oder aus Anlass desselben ist für beide Parteien Coeln-Kalk.

Etwaige Stempelkosten und sonstige behördliche Kosten bei Vertragsabschlüssen werden vom Besteller und uns zu gleichen Teilen getragen.

MASCHINENBAU-ANSTALT HUMBOLDT.

FRIED. KRUPP

Indlæg for Brev af 14.7.13.

...ung-Buckau, den 12. Juli 1913.

...irektor C. Hunger,
...skabet Bjørkaasen Gruber (Ofoten),

K r i s t i a n i a .

Herrn Direktor Hunger.

VICTOR ARVESEN
MASKINER — ANLÆG — REKVISITA

...der Anlage "Ytteröen".

Die beiden Zeichnungen der Ytteröen-Anlage haben wir inzwischen erhalten und sind nunmehr in der Lage, Ihnen unsere Ansicht über das Versuchswaschen in dieser Anlage mitzuteilen.

Wir glauben, Ihnen nach eingehendem Studium der Angelegenheit von den geplanten Versuchen abraten zu müssen. Denn unsere Versuche Nr.2078 und Nr.2350 haben gezeigt, daß die Bjørkaasen-Erze einer sehr genau durchgeführten Verarbeitung bedürfen. Nach einer gründlichen Vorscheidung des Haufwerks in kupferreiche und kupferarme Erze ist zur weiteren Trennung in kupferreiche und kupferarme Erze in den gröberen Kornklassen sowie zur möglichsten Schonung der Erzkörner in den mittleren Kornklassen eine stufenförmige Zerkleinerung des Materials erforderlich. Da Ihnen der in Aussicht genommene Großversuch ein sehr genaues Bild von der Verarbeitung der Bjørkaasen-Erze geben soll, so ist es unbedingt notwendig, daß die von den einzelnen Zerkleinerungs-

bi.gn.ul.

2. 12. A. 157a. 16000. B.

gt.

FRIED. KRUPP
AKTIENGESELLSCHAFT
GRUSONWERK

Telegramm-Adresse:
Grusonwerk, Magdeburg

Fernsprecher: Nr. 100, 7350, 7351, 7352

Giro-Konto bei der Reichsbank
Postscheck-Konto Nr. 1149, Berlin

Magdeburg-Buckau, den 12. Juli 1913.

Herrn Direktor C. Hunger,
Adr.: Aktieselskabet Bjørkaasen Gruber (Ofoten),

K r i s t i a n i a .

au.
In der Antwort gef. anzugeben.

Betrifft: Waschversuch in der Anlage "Ytteröen".

Die beiden Zeichnungen der Ytteröen-Anlage haben wir inzwischen erhalten und sind nunmehr in der Lage, Ihnen unsere Ansicht über das Versuchswaschen in dieser Anlage mitzuteilen.

Wir glauben, Ihnen nach eingehendem Studium der Angelegenheit von den geplanten Versuchen abraten zu müssen. Denn unsere Versuche Nr.2078 und Nr.2350 haben gezeigt, daß die Bjørkaasen-Erze einer sehr genau durchgeführten Verarbeitung bedürfen. Nach einer gründlichen Vorscheidung des Haufwerks in kupferreiche und kupferarme Erze ist zur weiteren Trennung in kupferreiche und kupferarme Erze in den gröberen Kornklassen sowie zur möglichsten Schonung der Erzkörner in den mittleren Kornklassen eine stufenförmige Zerkleinerung des Materials erforderlich. Da Ihnen der in Aussicht genommene Großversuch ein sehr genaues Bild von der Verarbeitung der Bjørkaasen-Erze geben soll, so ist es unbedingt notwendig, daß die von den einzelnen Zerkleine-

rungs-

bi.gn.ul.

gt. Schö.

8. 12. A. 157a. 16000. B.

rungsapparaten kommenden Erze ohne vorherige Aufstapelung und Umladung unmittelbar zu den Setz- und Waschapparaten gelangen. Ferner müssen diese Apparate das Material zwecks guter Arbeit gleichmäßig und in ausreichender Menge erhalten. Bedingung hierfür ist natürlich wieder, daß zur Beförderung der Erze von einem Apparat zum anderen das erforderliche Gefälle entweder vorhanden ist oder durch Einschaltung entsprechender Hebevorrichtungen ersetzt wird.

All diesen Voraussetzungen für einen sachgemäßen Versuch mit etwa 10000 t Roherz entspricht nun aber die Ytteröen-Anlage ganz und gar nicht.

Zugegeben, daß das Roherz schon von vornherein in kupferarmes und kupferreiches geschieden ist, und daß auch für eine genügende, gleichmäßige Zuführung des Materials zur Anlage gesorgt werden kann, so wird sich doch der erste Mißstand schon beim Steinbrecher bemerkbar machen. Die für die Aufbereitung des Erzes notwendige stufenförmige Zerkleinerung auf 80, 45 und 25 mm muß von diesem Steinbrecher ausgeführt werden. Es ist mithin immer wieder eine Abstellung und Verstellung der Spaltweite des Brechers erforderlich. Genau derselbe Mißstand wird sich bei der Walzenmühle ergeben. Hier kommt nämlich eine stufenförmige Zerkleinerung auf 9,4 und 1 mm in Frage. Die Umstellung dieser Zerkleinerungsapparate hat natürlich stets den Stillstand der übrigen Apparate der Anlage zur Folge, da ja das Trommelsystem

system sowie die Setzmaschinen von dem Zerkleinerungsapparat abhängig sind. Bei dem Trommelsystem ergibt sich nach der Zeichnung ein viel zu geringes Gefälle. Die von dem Steinbrecher gebrochenen gröberen Körner werden bei dem vorhandenen Gefälle selbst unter starkem Wasserzusatz nicht zur ersten Trommel gelangen können. Die erste Trommel auszuschalten, ist aber der vielen Kornklassen wegen nicht möglich. Es wäre vielmehr sogar nötig, diese Trommel mit einem zweiten Mantel mit 25-mm-Lochung zu versehen, was aber wiederum des geringen Gefälles wegen nicht angängig ist.

Eine sofortige Verarbeitung der aus dem Roherz erhaltenen Zwischenprodukte läßt sich auch nicht ermöglichen, da auch hierbei eine stufenförmige Zerkleinerung erforderlich ist. Es müssen vielmehr auch die Zwischenprodukte aufgestapelt und besonders verarbeitet werden. Zu der richtigen Klaubearbeit nach der ersten Zerkleinerung ist auch kein Platz vorhanden. Die nach Ihrer Meinung überflüssige Trommel kann nicht entbehrt werden. Die Schlammwäsche ist völlig unzureichend. Die 2 Herde reichen natürlich auch nicht aus. Ferner ist die Art der Klassierung durch den Spitzkasten ganz falsch. Bei der jetzigen Höhenlage der Spitzkasten, die an und für sich zu wenig Spitzen haben, kann keine verdickte Trübe sondern nur eine sehr dünnflüssige Trübe auf die Herde gelangen. Es ist dies wohl auch die Ursache des von Ihnen erwähnten schlechten Arbeitens des großen Herdes. Die

Schlamm-

Schlammwäsche müßte also gänzlich umgebaut werden, falls sie sich für Versuchszwecke eignen soll.

Es ergibt sich hiernach die Notwendigkeit, bei der derzeitigen Zusammensetzung der Anlage nicht nur die kupferarmen und kupferreichen Erze getrennt zu verarbeiten sondern auch die bei der Aufbereitung erhaltenen einzelnen Kornklassen des Roherzes und der Zwischenprodukte.

Nach Ihren Angaben ist die Anlage für eine Leistung von 30 t Roherz in 10 Stunden gebaut. Bei einem ununterbrochenen Arbeitsgang der Anlage, wie er ursprünglich gedacht war, wäre es also möglich, die 10000 t Versuchserze in etwas mehr als einem Jahr zu verarbeiten. In Wirklichkeit werden aber hierzu 2 bis 3 Jahre erforderlich sein.

Wie aus der Zeichnung ersichtlich, ist es nicht möglich, die Anlage derart auszubauen, daß sie den durch den geplanten Versuch an sie gestellten Anforderungen entspricht. Nur durch Einbau von neuen Maschinen und insbesondere von zahlreichen Hebeapparaten und einem damit verbundenen Gebäudeausbau wird überhaupt etwas Positives zu erreichen sein.

Wir glauben aber nicht, daß die bei den Versuchen etwa erzielten Ergebnisse auch nur in einem annähernden Verhältnis zu den für den Erztransport, den Umbau der Anlage und die jahrelangen Arbeiten aufzuwendenden großen Kosten stehen werden, und raten Ihnen daher entschieden davon ab, in der Ytteröen-An-

lage

4. 12. A. 363. 5000. B.

FRIED. KRUPP
AKTIENGESELLSCHAFT
GRUSONWERK

an C. Hunger, Kristiania.

Datum 12.7.13
Blatt 5
J.-Nr. au.

lage Versuche vorzunehmen.

Sollten Sie indessen trotz unserer genauen Versuche einen Großversuch für wünschenswert halten, so schlagen wir Ihnen vor, ein System der von uns für Ballangen in Aussicht genommenen Anlage auf dem vorgesehenen Platze aufzustellen. Falls Sie es wünschen und es sich lohnt, könnte man dabei die Apparate der Ytteröen-Anlage mitverwenden. Wir halten diesen Weg für den sichersten und praktischsten.

Ihrer Aeußerung zu diesen Ausführungen sehen wir mit Interesse entgegen.

Hochachtungsvoll

FRIED. KRUPP
AKTIENGESELLSCHAFT
GRUSONWERK

i.V. Lundy

S. 12. A. 363. 5000. B.

L e i e k o n t r a k t .

Ved nærværende kontrakt bortleier Firma H. & F. Bachke, Trondhjem, (herefter i denne kontrakt kaldet "Bachke") som eiere af Ytterösens Verk, Ytterön, til A/S Björkaasen Gruber, Kristiania, (herefter i denne kontrakt kaldet "Björkaasen") det paa Ytterösens Verks grund staaende kisopberedningsanlæg (Kisvaskeri og Slamvaskeri) med dertil hörende maskiner, pumper, kiskar, transportanordninger, redskaber, værktöi og inventar samt de under punkt 3 nævnte huse (anlægget med de ovenfor specificerede gjenstande betegnes herefter i denne kontrakt som "anlægget med tilbehör") for et tidsrum af 2 - to - aar paa följende vilkaar:

1. Anlægget med tilbehör overtages af Björkaasen i den stand hvori det ved overdragelsen befinder sig. Over anlægget med tilbehör optages ved overleverelsen en af begge parter undertegnet fortegnelse hvori anföres taxter som viser værdien af anlægget med tilbehör. Ved leietidens ophör skal Björkaasen tilbageleverere Bachke anlægget med tilbehör i uforringet stand eller kontant tilsvare værdiforringelse og manglende gjenstande. Saavel ved overleverelsen som tilbageleveringen gjælder det at værdien af anlægget med tilbehör, i mangel af overenskomst, bestemmes ved skjön af uvillige mænd. For dette skjön og mændenes opnævnelse m.v. gjælder det samme som under punkt 11 bestemt for voldgift. Om muligt skal det være de samme skjönsmænd som optar taxt ved overleverelsen og tilbageleverelsen.

2. De ved overleverelsen forefindende beholdninger af forbrugsgjenstande saasom stentyggerkjæver, valseringe, trommelplader, sigtplader, kul, oljer, andre materialier osv. overtages og betales kontant af Björkaasen efter hvad disse ting ifl. regning har kostet Bachke. For allerede benyttede forbrugsgjenstande betales efter overenskomst eller i mangel deraf efter skjön ved uvillige mænd opnævnt som for voldgiftsmænd under p. 11 bestemt.

3. Bachke stiller til Björkaasens disposition under leietiden den forefindende bestyrerbolig "Solvang", Smidie, Materialbod, og

Arbeiderboliger i den stand de nu befinder sig. M.h.t. arbeiderboliger gjælder dog den begrænsning at de tidligere arbeidere ved værket, som nu beboer disse boliger, skal faa vedblive at bo, forsaavidt de faar arbeide ved Björkaasens bedrift. Disse arbeidere skal gives saadant arbeide, forsaavidt de dertil er skikkede og villige. I Materialboden har Bachke ret til at opbevare diverse Verket tilhörende materialier og gjenstande.

4. Som leieafgift betaler Björkaasen til Bachke kr. 0.80 - otti öre - per ton paasat raagods, hvilken afgift betales kontant ved udlöbet af hvert kalenderhalvaar. Björkaasen skal, selv om der maatte være paasat et mindre kvantum raagods, betale afgift efter et minimumskvantum af 10000 - ti tusinde tons - raagods aarlig. Hvis Björkaasen i noget aar ikke behandler det nævnte minimumskvantum, kan de udjevne det manglende kvantum i det følgende aar uden paany at betale afgift af hvad der saaledes anvendes til udjevning, dog saaledes at de altid betaler afgift efter et minimum kvantum af 10000 tons i hvert kalenderaar. Det er kun to paa hinanden følgende aar saadan udjævning kan kræves.

5. For afgift som ikke maatte være betalt i rette tid har Bachke sikkerhed i forefindende beholdninger af raagods og af færdigt produkt, saavel som i andre Björkaasen tilhörende eiendele, som forefindes paa Verkets grund.

6. Björkaasen skal holde anlægget med tilbehör samt de til deres disposition stillede huse brandassurerede. De skal vedligeholde anlægget og husene i god skik og stand.

7. Bachke har ret til om de saa önsker at före indseende med anlæggets forsvarlige benyttelse og til at kontrollere det kvantum raagods, hvorefter afgiften skal betales.

8. Bachke har ret til uden afgift at lade den nuværende beholdning af kis blive liggende paa kisplanen til at samme er solgt og kan afskibes, og til at benytte kiskai og indlastningsmateriel til indlastning af samme.

9. Denne leiekontrakt ansees at træde i kraft den og gjælder som ovenfor anført i 2 - to - aar fra dette tidspunkt. Den kan derefter af hver af parterne opsiges med 6 - sex- maaneders varsel.

10. Björkaasen vedtager at betale eiendomsskat, formues - og inntektsskat til stat og kommune vedkommende Ytterjens Verk med boliger og andre tilbyggelser. Ligesaa alle övrige skatter og afgifter og forpligtelser som efter norsk lov er eller bliver paalagte gruber og opberedningsanlag.

11. Alle tvistespörgsmaal angaaende denne kontrakts forstaaelse og angaaende leieforholdet og de derpaa grundede forpligtelser skal afgjöres i Norge ved voldgift. To voldgiftsmænd skal opnævnes (en af hver part), og disse vælger atter en tredie uafhængig mand som opmand. Skulde de ikke kunne enes om opnævnelsen af saadan opmand, skal han opnævnes af byfogden i Trondhjem. Opnævner en af parterne ikke, efter 14 dages varsel derom fra den anden part, voldgiftsmand er voldgiften lovlig sammensat med den ene voldgiftsmand, der da sammen med den af byfogden opnævnte har at afgjöre tvisten. Dersom ikke destomindre proces skulde opstaa, vedtager Björkaasen at sagen bringes for Trondhjems Forligelseskommission og byting med 14 dages varsel.

12. Nærværende kontrakt er udstedt i to exemplarer, hvoraf hver af parterne beholder et exemplar. -

Trondhjem den 1913

H. & F. Bachke.

TRONDHJEM.

TELEGRAFADRESSE: BACHKES.
RIGSTELEFON Nº 163 OG 164.

A.B.C. CODE 4TH & 5TH EDITION.

Trondhjem 6. februar 1915.

Herr Bergingeniør C. Hunger,

Ballangen, Ofoten

Vi modtog Deres telegram af 4.ds. og takker for Deres forespørgsel betr. opberedningsforsøg af Bjørkaasen kis ved Ytterøens Verk. Vi henholder til vort telegram af igaarmorges, hvori vi meddelte, at vi er villig at vedstaa det tilbud vi gjorde Dem i vor skrivelse af 17de Juli 1913, idet vi dog gjorde undtagelse for de fragtforslag som vi gjorde Dem. Vi kan under nuværende forhold ikke vedstaa disse fragtforslag. I vort telegram bemerket vi, at der paa kisplanen ved Ytterøens Verk er oplagt endel kalksten, ca 900 tons som for tilfælde at De behøver den hele plan, maatte flyttes for Deres regning. Partiet skal afskibes, men tror vi ikke at skibningen af denne artikel kan effektueres under de nuværende omstændigheder.

Et eventuelt leieforhold betr. opberedningsarbeidet paa Ytterøen kan tage sin begyndelse fra 1ste mars. -

Vi tør imødese Deres prompte besked for tilfælde Deres selskab nu maatte ville antage vort tilbud, hvilket vi tror under de existerende forhold maa betegnes som et for leieren meget gunstigt forslag.-

Med højagtelse,

H. & F. Bachke.

/O

BERGINGENIØR HUNGER
DRIFTSBESTYRER
VED
A/S BJØRKAASEN GRUBER
BALLANGEN — OFOTEN

Ballangen. 19

Telegram bei St. Morlin am 8 Februar 1915

Doktor Martin

Berlin

Händelstraße 6.

Brief 26 Januar erhalten Vorschläge als vorteilhafte Lösung Kiesbeschaffung Besprechung Ofotenen Wasserprojekt als rationelle Handscheidung scheinbar wird mit Erfolg durchführbar nur direkte Verfrachtung Ballangen Centralstation sehr schwierig Bootsverschiffung Verfrachtung Woche kaum Centralstation Juli 1915 Skizze Da unmöglich wir 2 Monate direkte Schiffsfrachten für Abfuhrung garantieren Haben will vorherige Entscheidung.

Hunger

56 1/15 540 / 7,80 / 8,40 Kr Centr. Kiesbunker

BERGINGENIOR HUNGER
DRIFTSBESTYRER
VED
AIS DJØRKAASEN GRUBER
BALLANGEN — OFOTEN

Ballangen, 19

Ofthaven - Aufbereitung!

Roherz transport Kai	—	~~150 kr.~~ ✓
Bilader Ballangen	—	~~0,70~~ ✓
Abraumtransp + Rest	—	~~—,50~~ ✓
Verwaltung (Aufbereitung).		2,00 — ✓
Abgabe an Brecht + Co.		— 80 — ✓
Einlagerung Ofthaven		— 50. ✓
Umschichten bei Fertigstellung der Anrüche, Lieferbereit Kaiplatz Hp		1,10 — ✓
		~~7,20~~ —

1 tons Konzentrat 49 — 48 — kr.
Ci. ca 5. — 12 kr.
60 kr.

H. & T. Bachke.

TRONDHJEM.

TELEGRAFADRESSE: BACHKES.
RIGSTELEFON Nº 163 OG 164.

A.B.C. CODE 4TH & 5TH EDITION.

Trondhjem. 17de juli 1913.

Eingegangen 20 / 7

A/S Björkaasen Gruber ,

Ballangen i Ofoten , -

Vi modtog Deres ærede af 10 ds med vedlagte udkast til til leiekontrakt, som vi har gjennemgaaet. Vi kan gaa med paa de fleste af de af Dem foretagne forandringer , nemlig paa at den sli - tage der opstaar ved vanlig brug fratrækkes ved skjönnet over an - get ved tilbageleveringen . Det materiel som maatte forefindes ved tilbageleveringen , vil vi overtage dersom vi maatte have anvendelse for det, paa lignende maade som De ved overleveringen overtager det materiel etc, som De maatte have anvendelse for. § 4 er ikke helt klar i det af Dem sendte udkast og vi har omskrevet og præcesiert denne klausul . Vi sender Dem hermed et ny kontraktsudkast der i det væsentlige stemmer med det af Dem indsendte udkast, med undtag - else af de ovenfor paapegede ændringer . Som datum for leieforholdets begyndelse har vi anfört 1ste september d.a.

Solvang er ikke möbleret . Det vilde ikke være noget til hinder for at De og Deres direktörer ved besög paa Ytterön bor paa Westbourne naar denne er ledig .

Vi tör imödese Deres hurtige meddelelser om De er indfor - staaet med forslaget til leien , som det nu foreligger fra os.

For transport af finkisen fra Westbourne til Emden og Rotterdam i passende damperladninger gjör vi Dem fragttilbud til 5/6 per ton, med bestemmelse i nogenlunde nær fremtid . Hvad fragten Ballangen - Westbourne önsker vi först at se hvorledes en § to sendel - ser fra Ballangen forlöber i henseende til lastning inden vi angiver en bestemt rate .

Med höiagtelse.

H. & T. Bachke.

Direktor Klinger
Hotel Skandinavie
Kria

Blanket Nr. 22.

Tjenstlige Bemerkninger:

Optat fra Bln

den 26/6 Kl. 3 c midd

av aba

Den norske Rikstelegraf.

Telegram fra Bochum sp. Nr. 730 Ord 37, den 25/6 1913 Kl. 1,46 c midd.

Nach meiner ansicht aufstellung
weiterer apparate fuer
versuchszwecke nicht erforderlich
sollte die eine oder andere
aenderung notwendig werden
so wird versuch dies sehr
schnell zeigen beginnen sie
sofort versuche brief folgt
Groepper.

J. Chr. Gundersens Boktrykkeri, Kristiania. — 1911.

Kopie

An die Direktion, B e r l i n .

Aufbereitung Ytterören.

Hierdurch bestätigen wir das Schreiben des Erstunterzeichneten vom 19ten Juni ab Kristiania i n K o r r e k t u r sc-lautend :

"Am 15/16 ds. Mts. besuchte ich mit Herrn Professor Getz von der techn.Hochschule in Trondhjem zusammen die Ytterören Wäsche zu Wasthourne auf Ytterören im Trondhjemsfjord. Um die Wäsche für die von uns geplanten Grossversuche brauchbar zu machen sind einige kleine Veränderungen nötig, z.B. wollen wir die 8 mm. Trommel ausschalten und dafür eventuell einen Lesetisch (Klauber) einsetzen. Ferner sind verschiedene Teile die durch Rost stark gelitten haben zu ersetzen bezw. zu erneuern. Die Walzenmühle z.Zt. demontiert muss neu montiert werden. Wir schätzen alle diese Kosten nach ziemlich genauer Schätzung auf rund Kr. 3000.- um die Sache betriebsfertig zu machen. Dazu kommen ca.Kr.1000 für Verbreiterung des Ballangen Kaies (2 Schienenstränge für Beladung) sowie rund Kr.1000.- an Versicherung und Steuern für ein Jahr, in Summa also Kr. 5000.-

Bei der Berechnung der Gestehungskosten sind wir sehr vorsichtig zu Werke gegangen und erhielten wir dabei folgende Zahlen :

Grube Ballangen : mit fremden Pferden (im Sommer)

mit eigenen Pferden& im Winter ca. 1/2 davon,

	Transport	Kr. 2.-
Beladung Ballangen		Kr. 0.50
Fracht Ballangen - Ytterören		Kr. 3.50
Durchwaschen in Ytterören		Kr. 2.-
Administration und Reisen		Kr. 0.50
Abgabe an die Firma Backke		Kr. 0.80
		Kr. 9.30
Anlandbringen in Ytterören		Kr. 0.50
Im ganzen		Kr. 9.80

Da wir bei der Verladung in Ballangen alles taube Gestein ausschalten werden, rechnen wir sicher mit 67 % Ausbringen mithin:

I Tonne Rohprodukt	Kr. 9.80	
I Tonne Fertigprodukt	Kr.14.70	fob. Kai Kr. 14.70
dazu kommt Verladung mit		Kr. 0.25
		Kr.14.95

Rechnen wir Kr. 5000.- besondere Ausgabe bei der Einrichtung der Wäsche und rechnen wir mit einer Durchwaschung von - sagen wir 7500 Tons Rohprodukt oder 5000 Tons Fertigprodukt, so erhalten wir pr.Tonne I kr. Amortissation oder Kr. 14.95 plus Kr. I oder zusammen Kr. 15.95 fob. Nach H. & F. Backke würden wir für einen solchen Kies (mit 48 bis 49 % S.) ohne Kupfer gerechnet ca. Kr. 17.- kronen fob. erzielen können. Sobald wir einen Teil von kaufsfähiger Cu Concentrat erzielen, wovon ich bei den Herdprodukten nicht zweifle, bleibt das Ergebniss bei weitem günstiger. Aber auch so würde immer noch ein kleiner Ueberschuss bleiben. Das grösste Gewicht ist aber darauf zu legen, dass wir Durchschnittsanalysen und Durchschnittskörnung erhalten, eine Erfah-

rung, die uns beim Bau der grossen Anlage von g r ö s s t e n Nutzen sein würde.

Die Waschkosten sind auf Grund der Betriebsberichte der Ytterören Kiese von 1910/11 zusammengestellt. Da der Ytterören Kies ein sehr spröder Kies ist und sehr arm an S im Roherz - zuletzt hatte man ein Verhältnis 1:5 - in guter Zeit 1:3, so dürften diese Zahlen dem Björkaasen Kies gegenüber in jeder Weise Stand halten. Zu berücksichtigen ist ferner, dass die Arbeitslöhne auf Ytterören aussergewöhnlich niedrig sind und gelernte Wäschearbeiter sich an Ort und Stelle befinden.

Es werden gebraucht :

2 Klauber a 3.25	Kr. 6.5o	
2 Mann zum Transport a 3.25	Kr. 6.5o	
2 Mann in der Wäsche a 3.25	Kr. 6.5o	
1 Wäschereivormann	Kr. 4.-	
1 Maschinist	Kr. 4.-	
Reparatur und Ersatz, Oel p.p.	Kr. 8.-	
Kohlverbrauch pro Schicht, ca.	Kr.20.-	
Betriebsleitung, Analysen p.p.	Kr. 4.-	Kr. 59.5o

Schon bei den harten Ytterören Kiesen konnten 30 tons pr.10 Stunden durchgesetzt werden, d.i. mithin Kr.2.- pr. Tonne durchgesetzten Produkts. Bei dem Björkaasen Kies, der der Zerkleinerung ja geringen Widerstand entgegensetzt wird man m.E. ca. 50 tons durchsetzen können.

Herr Professor Getz teilte mir mir, das Röros schwefelsäures Wasser als Waschwasser benutzen muss und zu diesem Zweck Kupfertrommeln benutzt, die natürlich in der Abnutzung s e h r teuer sind. Ausserdem hat Röros nur 17 - 25 % Ausbringen vom Roherz und doch kostete die Waschkosten pr.Tonne Fertigprodukt nur Kr.5 mithin müssen wir mit Kr. 3.- pr. Fertigprodukt gut auskommen.

Rechnen wir bei 10000 tons Roherz nur 2 % Hüttenkupfer (ca.4.5 bis 5 %) was ich sicher annehme als ausscheidbar, also bei 7500

tons 150 tons, so würde das weitere rund Kr. 3750.- bringen. Ich glaube also auf Grund genauer Ueberwägung die Versuchs- und Probewaschung bei Ytterören Wäsche zuraten zu müssen, da wir eben m.E. erst durch und nach einem Grossversuche genaue Zahlen über Prozentgehalt und Körnung unserer Kiese erhalten werden.
Herr Professor Getz der von seiner Tätigkeit auf Röros grosse Kenntnisse in der Kiesaufbereitung hat, ist eventuell gern bereit gegen bescheidenes Honorar uns bei den Aenderungen seinen Rat zu geben. Ich meine provisorisch 2 Göppelherde einzustellen, die ja dann später in Ballangen benutzt werden können.
Ein festes Angebot (Frachten) Ballangen - Ytterören kann ich noch nicht erhalten. Bachkes meinen aber für Kr. 3.5o transportieren zu können. Es kommt hierbei viel auf die Mengen der Abschlüsse an und auf die Schnelligkeit der Beladung.
Rösand Grube (Eyde) hat Jahreskontrakte auf 12000 tons Rösand (Söndmör) bis Otta (Hardanger) für Kr. 3.2o, welche Strecke länger ist als Ballangen - Ytterören.
Ich bitte Sie mir baldigst weitere Mitteilung zugehen zu lassen.

- Hierzu bemerken wir noch, indem wir Ihnen weitere Copie unserer Korrespondenz mit Herren H. & F. Bachke in dieser Angelegenheit beilegen (Kopi von Bachkes Brief v.3 cr. und unserer Antwort vom 10ten cr.), dass wir uns auch mit der Firma Th.Halvorsen Bergen wegen der Verfrachtung in erneute Verbindung gesetzt haben. Herr Halvorsen teilte dem Erstunterzeichneten s.Zt. in privater Konferenz mit, dass er bei den kleinen Posten, die in Betracht kommen, es für das Beste hielt, wenn wir Gelegenheitsverladung nehmen würden und keine Kontraktsabschlüsse verlangten, da er dabei billigere Frachten bieten zu können glaubt. In Kontrakt

glaubt er 4.25 bis 4.5o verlangen zu müssen, da ja Kai und Verladeeinrichtungen ziemlich primitiv sind. Um das Anlegen grösserer Schiffe zur Verladung zu ermöglichen, müssen wir 2 Bojen anschaffen, die aber so wie so für den Bau und spätere Betriebsperiode nötig sind. Wir holen Offerte dafür ein und schätzen die Unkosten auf ca. 5000 Kronen.

Will man dem Reinprojekt Ytterön nicht näher treten, so wäre es vielleicht angebracht die Errichtung einer eigenen kleinen Versuchswäsche in's Auge zu fassen. Wir werden in diesem Sinne Umschau nach eventuell gebrauchtem Material halten.

Indem wir Sie bitten uns gefl. mitzuteilen, ob Sie mit den von uns getroffenen Massnahmen in der Angelegenheit Kontrakt Ytterön einverstanden sind, zeichnen wir

mit Hochachtung, ergebenst

C. Kuntz

3 Einalgen.

AKTIESELSKABET
BJØRKAASEN GRUBER (OFOTEN)
DRIFTSLEDELSEN
TELEGR.ADR.: BJØRKAASEN — BALLANGEN

Copie

BALLANGEN (OFOTEN)
Kristiania 19.-6.-1913

Aufbereitung
Ytteröen

An die Direktion

Berlin

Wir bestätigen den Erhalten der [illegible] prüfen [illegible] ab [illegible] [illegible] in Correktur zu [illegible]

Am 15/16 ds. Mts. besuchte ich mit Herrn Professor Getz von der Techn. Hochschule in Trondhjem zusammen die Ytteröen Wäsche zu Westbourne auf Ytteröen im Trondhjemsfjord. Um die Wäsche für die von uns geplanten Grossversuche brauchbar zu machen sind einige kleine Veränderungen nötig z.B. wollen wir die 8 MM Trommel ausschalten & dafür eventuell einen Lesetisch (Klauber) einsetzen.- Ferner sind verschiedene Teile die durch Rost stark gelitten haben zu ersetzen bez. zu erneuern.- Die Walzenmühle z. Zt. demontiert muss neu montiert werden.- Wir schätzen alle diese Kosten nach ziemlich genauer Überschätzung auf rd. Kr, 3000.- um die Sache betriebsfertig zu machen. Dazu kommen ca. Kr 1000.- für Verbreiterung des Ballangen Kaies (2 Schienenstränge für Beladung) sowie rd. Kr. 1000.- an Versicherung & Steuern pr 1 Jahr

in Summa also Kr. 5 000.-

Bei der Berechnugn der Gestehungskosten sind wir sehr vorsichtig zu Werke gegangen & erhielten wir dabei folgende Zahlen

Grube Ballangen

mit fremden Pferden (im Sommer)

mit eigenen Pferden & im Winter ca ½ davon

alles pr. tons Roherz	Kr.	2.-
Beladen Ballangen	-	0,50
Fracht Ballangen ± Ytteröen	-	3,50
Durchwaschen im Ytteröen	-	2.-
Administration & Reisen	-	0,50
Abgabe an die Firma Bachke	-	0,80
	Kr.	9,30

Aenderungen in Ytteröen

50

9 80

	-
	-
	-
	-
	-

Brief an die Direktion Aufbereitung Kristiania 19.-6.- 1913

Da wir bei der Verladung in Ballangen alles taube Gestein ausschalten werden, rechnen wir sicher mit 67 % Ausbringen mithin .

1 tonne Rohprodukt = Kr. 9.30
1 - Fertigprodukt = - 13.95

f.o.b. Kai Kr. 13,95

dazu kommt Verladung mit - -.25

Kr- 14,20

Rechnen wir die Kr. 5000.- besondere Ausgabe bei der Einrichtung der Wäsche & rechnen mit einer Durchwaschung von - sagen wir 7500 tons Rohprodukt = 5000 tons Fertigprodukt so ernalten wir pr. tonne 1 Kr. Amortisation = Kr. 14,20 + 1.- = Kr. 15,20 f.o.b. Nach H.& Bachke würden wir für einen solchen Kies (mit 48 - 49 % S) ohne Kupfer gerechnet ca Kr. 17.- f.o.b. erzielen können.- Sobald wir einen Teil verkaufsfähiger Cu Concentrat erzielen, wovon ich bei den Haldprodukten nicht zweifle, bleibt das Ergebniss bei weitem günstiger. Aber auch so würde immer noc ein kleines Überschuss bleiben.

Das grösste ist aber eben darauf zu legen, dass wir Durchschnittsanalysen und Durchschnittskörnung erhalten, eine Erfahrung die uns beim Bau der grossen Anlage von grössten Nutzen sein wird.-

Die Waschkosten sind auf Grund der Betriebsberichte der Ytteroen Kiese von 1910/11 zusammengestellt.- Da der Ytteroen Kies ein sehr spröder Kies ist & sehr arm von S im Roherz - zuletzt hatte man ein Verhältniss 1 . 5 - in guter Zeit 1 : 3, so dürften diese Zahlen den Björkaasen Kies gegnuber in jeder weise Stand halten.- Zu berücksichtigen ist ferner, dass die Arbeitslohne auf Ytteroen aussergewöhnlich billig sind & geler gelernte Wäschereiarbeiter sich an Ort und Stelle befinden.

Brief an die Direktion Aufbereitung Kristiania 19.-6.- 1913

Es werden gebraucht

2 Klauber a 3,25	Kr.	6,50
2 Mann zum Zutransport a 3,25	-	6,50
2 - in der Wäsche a 3,25	-	6,50
1 Wäschereivormann	-	4.-
1 Maschinist	-	4.-
Kohlverbrauch pro Schicht ed.	-	20.-
Reparatur & Ersatz , Öl pp	-	8.-
Betriebsleitung, Analysen pp	-	4.-

Sa Kr. 59.50

Schon bei den harten Ytteröen Kiesen konnten 30 tons pr 10 Stunden durchgesetzt werden d.i. mithin Kr. 2.- pr tonnedurchgesetzt Produkt Bei dem Björkaasen Kies, der der Zerkleinerung ja geringen Wiederstand entgegensetzt wird man m. E. ca 50 tons durchsetzen können.-
Herr Professor Getz teilte mir mit, dass Röros sch efelsaures Wasser als Waschwasser benutzen muss & zu diesem Zweck Kupfertrommeln benutzt, die natürlich in der Abnutzung <u>sehr</u> teuer sind.- Ausserdem hat Rörosnur 17 - 25 % Ausbringen vom Roherz & doch kostete die Waschkosten pr. tonne Fertigprodukt nur Kr. 5.- mithin müssen wir mit Kr. 3.- pr. Fertigprodukt gut auskommen.- Rechnen wir bei 10 000 tons Roherz nur 2 % Hüttenkupfer (ca 4,5 - 5 %) was ich sicher annehme als ausscheidbar also 200 tons so würde das weitere rd Kr. 5000.- bringen.-
Ich glaube also auf Grund genauer Überwägungdie Versuchs- & Probewaschu bei Ytteröen Wäsche zuraten zu müssen, da wir eben m.E. erst durch und nach einem Grossversuche genaue Zahlen über Procentgenalt und Kornung unserer Kiese erhalten werden.
Herr Professor Getz der von seiner Thätigkeit auf Röros grosse Kenntnise in der Kiesaufbereitung hat, ist eventuell gern bereit gegen bescheidenes Honorar uns bei den Änderungne seinen Rat zu geben. Ich meine provisorisch 2 Gröppelherde einzustellen, die ja dann später in Ballangen benutzt werden können.-

Brief an Direktion Aufbereitung Ballangen 19.-6.- 1913

Ein festes Angebot (Frachten) Ballangen Ytteröen kann ich noch nicht erhalten.- Bachkes meinen aber für Kr. 3,5o transportieren zu können Es kommt hierbei viel auf die Mengen der Abschlüsse an und auf die Schnelligkeit der Beladung.

Rösand Grube (Eyde) hat Jahreskontrakte auf 12 ooo tons Rösand (Söndmör) bis Otta (Hardanger) für Kr. 3,2o - die Strcke ist länger wie Ballangen - Ytteröen.-

Ich bitte Sie mir baldigst weitere Mitteilung zugehen zu lassen.

Hochachtungsvoll

gez. Hunger

Abschrift.

H. & F. B a c h k e.
T R O N D H J E M

Trondhjem, 14.Januar 1914.

Herrn Bergassessor Dr. A. M a r t i n

B e r l i n N. W. 23.

Unterzeichneter gestattete sich während eines Aufenthaltes in Berlin in November Sie zu suchen. Sie waren aber zur Zeit leider verreist. Bekanntlich brachten unsere Unterhandlungen im Sommer vorigen Jahres kein Resultat, indem Sie, wie Herr Ingenieur C.Hunger uns mitteilte, von einigen Firmen, die Erzaufbereitungs-Anlagen ausführen, abgeraten wurden, Ihre Roherze in unserer Anlage in Westbourne, Ytteröen, aufbereiten zu lassen. -

Wir sind eventuell geneigt, Björkaasen-Erze an Westbourne für eigene Rechnung behandeln zu lassen, wie wir bereits fremde Erze dort angereichert haben, und wir gestatten uns an Sie die höfliche Anfrage zu richten, ob Sie gewillt sind, ein gewisses Quantum der erwähnten Roherze an uns behufs Aufbereitung für unsere Rechnung zu verkaufen. Zutreffendenfalls bitten wir Sie uns Ihren Preis für das Erz gefl. aufgeben zu wollen.

Wenn Sie es wünschen, sind wir bereit, uns dazu zu verpflichten, das Produkt auf den Markt nicht als Björkaasen-Feinkies zu bringen.

Hochachtungsvoll

gez. H.& F. B a c h k e

AKTIESELSKABET
BJÖRKAASEN GRUBER (OFOTEN)

Berlin W.W.23, den 17.Januar 1914.

Herren H. & F. B a c h k e

T R O N D H J E M.

Betr. Björkaasen Grube, Ballangen.

Im Besitze des gefl. Schreibens vom 14. cr. bemerke ich ergebenst, dass mir von dem Besuche Ihres Herrn Bachke hier am 6.November v.J. nach meiner Rückkehr von der Reise Mitteilung gemacht worden ist.

Was nun das Ihrerseits angeregte Geschäft betrifft, dass Sie Roherze von Björkaasen-Grube kaufen, in Ihrer Anlage in Westbourne, Ytterön für eigene Rechnung aufbereiten und den Feinkies alsdann, unter Weglassung der Bezeichnung „Björkaasen", auf den Markt bringen, so liegen die Verhältnisse so, dass wir zurzeit weder über geeignete Transportgelegenheit für das Material von der Grube zum Hafen (etwa 3 km), noch über einen Verschiffungsplatz verfügen. Schon der Transport bis Ytterön würde sich also voraussichtlich sehr teuer stellen und ich glaube zunächst nicht, dass sich ein beide Teile befriedigendes Geschäft würde ermöglichen lassen. Ich habe aber Ihren Vorschlag an die Betriebsleitung in Ballangen zur nochmaligen Prüfung weitergegeben und behalte mir vor, evtl. auf die Angelegenheit zurückzukommen.

Hochachtungsvoll

AKTIESELSKABET
BJÖRKAASEN GRUBER (OFOTEN)

Berlin, den 17. Januar 1914

Betriebsleitung der Björkaasen-Grube

Ballangen.

Betrifft: **Aufbereitung Ytterören**

Ihr Schreiben vom

In der Anlage übersende ich Ihnen Abdruck meines Briefwechsels mit der Firma H. & F. Bachke - Trondhjem vom 14/17. cr. zu Ihrer Kenntnissnahme mit der Bitte um gefl. Rückäusserung.

Hochachtungsvoll

2 Anlagen

H. & T. Bachke.

TRONDHJEM.

TELEGRAFADRESSE: BACHKES.
RIGSTELEFON Nº 163 OG 164.

A.B.C. CODE 4TH & 5TH EDITION.

Trondhjem. 17. Juni 1913.

Herr Bergingenieur C. Hunger,

Hotel Scandinavie.

CHRISTIANIA.-

Vi modtog Deres ærede af 7.ds. fra Ballangen, og idet vi henholder til behagelig samtale med Dem under den netop stedfundne befaring af anlægget paa Westbourne, tillader vi os at bekræfte det modificerede forslag vi gjorde Dem, nemlig at det i vort kontraktudkast § 4 anførte minimum kvantum af 10.000 tons raagods aarlig i to aar nedsættes til 6.000 tons aarlig i to aar eller til 5.000 tons aarlig i tre aar, under forudsætning af at en overenskomst kommer istand i nær fremtid. Vi er gjerne indforstaaet med at den paa Westbourne opberedte kis ikke kommer paa markedet som Bjørkaasen finkis, men under et andet merke. Efter de oplysninger De har givet os om Bjørkaasen kisen og efter den prøve De har sendt os, tror vi forøvrig at kunne udtale, at det færdige produkt efter opberedning paa Westbourne vil blive en førsteklasses finkis, som en hvilkensomhelst norsk grube kan være bekjendt af at levere, og som vil finde villige kjøbere, og som paa en fordelagtig maade vil forberede afslutning af større leverancekontrakter, naar De kommer igang med Deres anlæg i Ballangen. -

Før kis i damperladninger paa 1500/2500 tons fra Ballangen kan vi notere følgende fragter fra ultimo 1914 eventuelt fra 1ste Juli 1915 til :

Emden eller Rotterdam 5/10½ per ton,

(Herr Bergingenieur C. Hunger.)

Østkyst England	5/10½ per ton
Stettin eller Danzig	6/9 " "

med mindst 1000 tons losning per døgn. Vi tør bede Dem om at ville behandle disse noteringer helt konfidentielt. Det er sandsynlig at vi vil kunne reducere samme, naar vi faar mere exakte opgaver over kvanta fra Dem, og vi tør bede Dem velvillig at underrette os inden De maatte træffe nogen definitiv disposition angaaende befragtningen.

Med venlig hilsen,

Ærbødigst,

H. & F. Bachke

B/

den 26. Juni 1913.

M Gr/Kn-

Herrn

Direktor H u n g e r , Hotel Skandinavi,

C h r i s t i a n i a .

Ich bestätige Ihnen dankend den Empfang Ihres Schreibens vom 17. ds. Mts., in dessen Erledigung ich Ihnen heute nachfolgendes mitteile:

"Nach meiner Ansicht Aufstellung weiterer Apparate für Vorführungszwecke nicht erforderlich. Sollte die öfter erwähnte Wanderung notwendig werden, so bitte ich Vorschuß über mehr als 500 Kronen. Beginnen Sie sofort Vorarbeiten. Brief folgt."

Die Beantwortung Ihres Schreibens hat sich leider sehr verzögert, dann dasselbe traf den von unserem Vertreter Herrn Direktor Schlesinger als nach England mitgenommenen Apparat nur selbst kurz vor dort abreiste, brauchte also Ihr Schreiben nicht mehr, kam aber heute wegen Ihrer Abwesenheit

Herrn Direktor Hunger, 25. Juni 13.

Ganz einwandfreie Resultate wird ein solcher Versuch ja auch nicht zeitigen, denn die Frage der progressiven Zerkleinerung, der kontinuierlichen Verarbeitung der Mittelprodukte und last not least die der scharfen Trennung der beiden Hauptverkaufsarten lässt sich mit den vorhandenen Mitteln nicht so lösen, wie es eine eigens für Ihr Hartzerk entworfene Aufbereitungsanlage tun wird.

So werden immer einige Aenderungen bezw. Ergänzungen notwendig sein, die aber durchweg so geringfügiger Natur sind, dass Sie ruhig schon mit dem Transport des Versuchsmaterials beginnen können. -

Trommellochungen. - Der Sprung von 6 auf 2½ m/m ist entschieden zu gross. Ich würde Ihnen raten, die auf die 6 m/m folgende Trommel mit 4 m/m zu belegen, die nächsten mit 2½ und 1½ m/m zu belassen und die letzte (1 m/m) zu streichen.. Auf diese Weise kommen Sie mit den vorhandenen fünf Stufentrommeln aus und brauchen nur einen neuen Mantel aus 4 m/m gelochten Blech. -

Setzmaschinen. - In den Begleitschreiben des Herrn Stapf ist die Rede von 6 Setzmaschinen. Wenn diese tatsächlich vorhanden sind, so hätten wir zwei Setzmaschinen für Sande unter 1½ m/m zur Verfügung und die Verteilung wäre

0 - 6, 6 - 4, 4 - 2½, 2½ - 1½, Band I, Band II,

auf je eine Setzmaschine, für 6 Sorten.

Selbstverständlich müssten die Sande in einem guten hydraulischen Stromapparat abgeschlämmt werden, der sogen. Rheoffen wäre

der Aufgabevorrichtung ein Vorratstrichter von nicht zu kleinem Fassungsraum Vorbedingung ist. -

Inzwischen habe ich Ihnen an Hand der Unterlagen eine kleine Projektskizze anfertigen lassen, aus der zu ersehen ist, wie eine Aufgabevorrichtung etwa aussehen wäre. Natürlich ist dieses nur ein Vorschlag, den Sie auf seine Ausführbarkeit prüfen lassen wollen. -

Was die Mittelprodukte der Setzmaschinen anbetrifft, so sind wir diese wohl am besten zunächst stapeln und sie dann von Zeit zu Zeit erneut in der kleinen Anlage aufbereiten.

Das vorhandene Walzwerk kommt daher in Fortfall für die Zerkleinerung der Mittelprodukte und stellt, da Klarheit bei Verarbeitung von Erzhaufwerk und der Aufbereitung der Anthrazite M.S. - P. a/s der 1. Version vorbehalten. - Vielleicht lasse ich für diesen Materials eine kleine Klaubevorrichtung vorsehen, bevor es in das Walzwerk kommt, etwa in Gestalt eines kleinen Bandtransportbandes. Auf diesem könnte z.B. bei Verarbeitung von Co-Haufwerk der taubgrüne Quarz klar ausgehalten werden. Die Ausgestaltung des Bandes ist ebenfalls aus der Skizze zu ersehen.

Die Walzenbrecher ist der [illegible] genügt

Herrn Direktor Hunger. 25. Juni 18.

Die Anschaffung von zwei neuen Herden. Die Arbeit ist teilweise fertig geworden, würde ebendrein viel kostbare Zeit verloren gehen. Allerdings würde es sich empfehlen noch einige Unterflure mit möglichst grossen Fassungsraume anzulegen zum Zweck der getrennten Auflagerung der Cu-reichen und Cu-armen Mittelprodukt-Schlämme. Um die Möglichkeit zu haben, auch diese - natürlich getrennt - nachzuarbeiten, bedürften Sie einer einfachen Aufgabevorrichtung für Dieselben. -

Zum Schlusse gebe ich Ihnen nachstehend noch die ungefähren Kosten der oben behandelten Aenderungen bezw.:

1.) 1 kompl. Aufgabevorrichtung einschl. Regulierschieber in der für Ballungen vorgesehenen Grösse (2200 x 900 mm) ..... M 1040.—

2.) 1 Rost von etwa 100 m/m Spaltweite (auf welchem Stücke der anderen Hauptwerksart ausgehalten werden können) ..... M 180.—

3.) Überführung des Gebäudes zwecks Anlage eines kleinen Vorratstrichters, einschl. letzterem und Verlagerung des Aufgabeschiebers .....ca M 1800.—

4.) 1 Transportband 3000 m/m lang und 400 mm breit, zum Ausladen des Korns von 25-8 m/m, einschl. Bandgurt ..... M 520.—

5.) Verlagerung desselben ..... ca M 120.—

6.) 1 Trockenkanal aus Stahlblech ca 1250 m/m lang, 1200 m/m breit und 1200 m/m hoch, 1 mm stark, gelocht mit ca 65

Herrn Direktor Hunger. 26. Juni 1913.

Setzeiche. - Die vorhandenen sind nicht ohne Weiteres zu verwenden. Zu empfehlen wäre :

Setzmaschine für Korn 8-6 m/m,	Setzsiebe mit 10 m/m □ Lochung		
" " " 6-4 "	" " 6 " " "		
" " " 4-2½ "	" " 5 " " "		
" " " 2½-1e "	" " 3 " " "		
" " " Sand I	" " 2½ " " "		
" " " " II	" " 1½ " " "		

Da die jetzigen Siebe nach Angaben Herrn Stahs folgende Lochungen haben :

Setzmaschine 1	= 8 m/m □
" 2	= 7 " "
" 3	= 5 " "
" 4	= 3 " "
" 5	= 1e " "
" 6	= 1 " "

so wären diese die Annahme der von 7 und 1 m/m in die betreffenden Maschinen umzuschaffen und nur für die beiden gröbsten Siebe solche von 10 m/m und 2½ m/m neu zu beschaffen.

Eine wichtigere Frage ist, ob es möglich wäre, eine nachträgliche Aufgabevorrichtung am Kopf der Setzerei einzubauen. In Teufeln ist die gleichmässige Aufgabe des Materials die grösste Bedingung für ein tadellos gleichmässiges Arbeiten obiger Apparate. Jedoch scheint es nach der Anlage "ausgeschlossen" eine solche Vorrichtung ohne zu grosse Umstände einbauen zu können, besonders auch deshalb, weil für den guten Betrieb

Herrn Direktor Hunger. 26. Juni 13.

7.) 2 Stemmlöcher ca 800 x 425 m/m, 10 m/m Ø gelocht ℳ 28.—
8.) 2 " ca 800 x 422 " 9/16" " " "
9.) 1 hydraulischer Stempelarm, mit vier Spitzen, zur Spaltung der beiden Stahlgußwalzen ..... ℳ 180.—
10.) 1 einfacher Aufgabetrichter mit Brauseeinrichtung für die Verarbeitung der Mittelprodukte-Schlämme ..... ℳ 90.—
11.) Anlegung von 2 großen Unterflurkanälen für die Ansammlung der Cu-reichen und Cu-armen Mittelprodukte, aus Beton, einschl. Auskleidung und Verputz ..... ℳ 250.—
12.) Ergänzung der Transmission ..... ℳ 300.—
13.) " " Beleuchtung ..... ℳ 140.—
14.) Verputzen, Pregelt, Zoll und Fuhrlohn ..... ℳ 1050.—

In dem Maße wie nach Ihrer Meinung die eine oder andere der obigen Positionen fortfällt, reduziert sich naturgemäß auch die Summe der Pos. 12 und 13.

In Vorstehendem habe ich Ihnen alle Auslagen aufgeführt, soweit sie für die Vermehrung der Förderung erforderlich sind. Ich sehe gern Ihrer Weisung über meine Vorschläge entgegen und bitte Sie, falls Sie es für zweckmäßig halten, die Anlage und Verteilung der erforderlichen Stahlgußwalzen [illegible]

Mit der kameradschaftlichen Begrüßung [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Yig, d. 6. 913.

Herrn

[illegible]

d. F. [illegible]

Hochgeehrter Herr Doktor!

Indem wir Ihnen Ihren Apparat
für Versuchszwecke nicht erforderlich sollte dies
sein [illegible] Anordnung verlassen
werden so wird vermut dies sehr schnell
geschehen. Beginnen Sie sofort Versuche

Lilly!

mit unserem Apparat.

Herr v. B[illegible] sagte uns nicht gesandt
Sie Ihren Apparat abgeholt und sah Sie die
Firma Gaspel. Sehr Ihre ja auch bekannter
weise sind sehr in Barcarren.

Herr F. Berlin schreiben uns unter
dem 4. Okt. wie folgt:

Wir erhielten Ihr Gesuch vom 19. VIII. S. J.
wir haben es sofort zur Erledigung
und [illegible] Besprechungen in unserm
Hause Gelegenheit uns Ihrer Affaire.
Den Contrakt hatten wir verlegt. Er ist
Ihnen jetzt in den 5 D. vorlegt. Sie werden

die Voraussetzung ist, daß man dasselbe
Interesse bei der Abstimmung wie auch bei der
Zwischenabstimmung bekundet wenn also
der Bd. gut unterrichtet ist, so ist die ganze
Frage der Abstimmung bei beiden Parteien ausgeschlossen
erscheint.

Die Bedingung wegen der Kosten können
wir modifizieren. Es ist wie Meier klagt,
daß es nicht sachgemäß Einschätzung ist
dieses Kosten.

Wir bemerken noch, daß Sie auf die Sache
zurückkommen wollen, wenn Sie mit B.R.
Sach. Lefällen einverstanden haben.

Sie wollen eine Parteiprozess von mehreren
Wochen 4 Monate. Wir können jedoch
nicht von der Ansicht Sie abbringen, daß
es sich vermeiden ist und die Verlegung der ganzen
Angelegenheit und Hinzögerung.

Wir halten die neuen Vorschriften nicht für
Minimum von 2 Jahr vorausgesetzt.

Wenn die Frage jetzt eine wesentliche sei
Ihre Gerichtsgesetze ja, [illegible]

H. & F. Bachke.

TRONDHJEM.

TELEGRAFADRESSE: BACHKES.
RIGSTELEFON Nº 163 OG 164.

A.B.C. CODE 4TH & 5TH EDITION.

Trondhjem 19. Juli 1913.

A/S Bjørkaasen Gruber,

Ballangen, Ofoten.-

Vi kan skaffe Dem nye cylinderformede bøier 6´ diameter, 6´3" lange, udførte af ¼" staalplader i omkreds og 3/8" staalplader i enderne, med svivel i bunden og fortøiningsring oventil, til Kr. 550,- per styk, netto kasse frit kai her. Dersom leveret med træfender helt rundt blir prisen Kr. 575,- Af disse bøier, som er solid arbeidede og af passende konstruktion, er der leveret en hel del til nye lastepladse her i distriktet, og bl.a. ogsaa til Spitzbergen. For bøierne behøves circa. 2 ugers leveringstid. -

Vi antager at De for Deres kaianlæg bør anvende nye bøier og nye kjættinger, mens De vel kan anvende gamle stokankere. Vi kan levere prima engl. lloydsprøvet 1" stolpekjætting til 14s/6d Br. Stlg. per cwt. (50,8 kilos) cif. Trondhjem, netto kasse. Formentlig maa De anvende for Deres fortøiningsanlæg 1½" eller 1¼" kjætting og prisen for disse dimensioner har vi ikke i øieblikket. Prisen blir noget billigere per cwt. for de større dimensioner.

1" stolpekjætting veier omtrent 7 3/4 cwts per 15 favne
1¼" do. " " 12 " " " "
1½" do. " " 17 3/8 " " " "

Af gamle stokankere skal vi gjøre Dem tilbud næste uge.-

Med høiagtelse,

p.p. H. & F. BACHKE

z.Zt.Kristiania den 28-6-13.

Herrn Bergassessor Doctor Martin

z.Zt.Vulpera,Schweiz

Walthaus.

Diverses.

Sehr geehrter Herr Doctor!

Anbei sende ich Ihnen Kopien meiner heutigen Briefe an Grusonwerk und H.& F.Bachke,Trondhjem. Meine Abreise hat sich leider noch um ein Paar Täge verschoben, da die Sache am Departement so furchtbar langsam geht. Jetzt ist das Gutachtens des Forstverwalters zur weiteren Erklärung an den Forstinspektor gegeben worden. Da Herr Schölberg mit demselben persönlich/aber sehr gut bekannt ist und auch ich ihn schon mehrmals gesprochen habe, haben wir uns an ihn gewandt und hoffe auf schnellste Erledigung. Das Ministerium stellt sich noch wie vor sehr wohlwollend und hoffen wir auf glatte Abwickelung der Sache, wenn es nur wie gesagt nicht so furchtbar langsam ginge. Ich habe Herrn Schölberg mitgeteilt, dass ich unmöglich länger wie Montag warten kann. Da Herr v.Baczko vermutlich Ende nächster Woche in Ballangen eintrifft muss ich unbedingt Montag (Dienstag) hier abreisen und auch Herr Schölberg meint abgesehen davon dass sein langer Aufenthalt hier eine grosse Summe Geld kosten wird er auch dienstlich nicht länger mehr abkömlich ist und jedenfalls auch nächste Woche so oder so nach Bodö zurückkehren würde, Wir haben es so abgesprochen, dass sobald wir den Vorschlag des Ministers in den Händen haben wir Ihnen denselben nach Vulpera senden werden, damit Sie dieselben dort durchgehen

z.Zt.Kristiania den 28-6-13.

Seite 2.

Herrn Bergassessor Doctor Martin

und mit Ihren Bemerkungen versehen können. Auf diese Weise können auch Sie Ihre Kur beenden. Allerdings macht sich dann später eine erneute Reise nach hier nötig. Da aber Sie dann hoffentlich persönlich hier eintreffen werden ist meine Anwesenheit vielleicht dann nicht nötig.

Ich habe die Zeit die ich hier war zu eifrigen Konferenzen mit den Turbin- Elektrizitäts und Betonfirmen gehabt, und bin dadurch immer den ganzen Tag beschäftigt gewesen. Da das genaue Durcharbeiten dieser Offerten die eine Menge von Hinterthüren aufweisen eine Menge Zeit in Anspruch nimmt. Ab Ballangen werde ich Ihnen dann weiter genau berichten.-Von Ihrem geschätzten Schreiben vom 23.ds.Mts. unter Zeichenmarke Vertraulich und Aktienverkauf" nahm ich bestens Kenntnies. Ganz wie weit ich Herrn v.Baesko abhalten kann die anderen Vorkommen der Ballangen Halbinsel zu besehen, kann ich noch nicht sagen, da der Herr schon von Herrn Schölberg mit dem er wegen Persanger und Söreisen hierorts Konferenzen hatte, auf diese Vorkommen hingewiesen worden ist bezüglich durch die Schürftätigkeit der Union auf Sjaafjeldet davon schon Kenntniss hat. Ich werde aber versuchen, wenn ich merke, dass Interesse seinerseits vorliegt uns die Sache durch vorläufige Optionen zu sichern.

Hochachtungsvoll und Ergebenst.

Anlagen._

H. & T. Bachke

TRONDHJEM.

TELEGRAFADRESSE: BACHKES.
RIGSTELEFON Nº 163 OG 164.

A.B.C. CODE 4TH & 5TH EDITION.

Trondhjem 3die Juli 1913.

Herr Bergingenieur C. Munger,

Pallangen i Ofoten.-

Vi modtog Deres ærede af 28.f.m. fra Christiania hvorfor takkes. De deri adviserede tegninger medfulgte ikke.

Noget positivt forslag har De ikke gjort os i svar paa vort formulerede kontraktudkast.

Efterat vi reducerede aarskvantumet til 6000 tons kan vi ikke gaa med paa en indskrænkning i leietiden til eventuelt bare ni maaneder. Det turde alsaa efter dette blive et kvantum af 4500 tons raaprodukt, som vilde komme til at blife behandlet, og De vil ved nærmere overveielse visselig være enig med os i at der for os ikke vil være synderlig mening i at gaa til de med en overdragelse af anlægget, indretninger og huse etc. forbundne omstændigheder for en saa ringe sum som 4500 tons udgjør efter Kr. 0,80 per ton.

Vi vil dog med paa en driftsperiode af bare ni maaneder paa betingelse af at afgiften for denne tid fixeres til Kr. 1,50 per ton raagods, og saaledes at De kan udjevne hvad De i denne tid har betalt i afgift udover Kr. 0,80 per ton i det efterfølgende tidsrum, forudsat at De benytter opberedningsanlægget i mindst to aar med det foreskrevne aarlige minimumskvantum.

Vi nærer ingen tvil om at man paa vaskeriet paa Westbourne vilde faa et let salgbart produkt udaf Deres raaprodukt, efter den prøve af det sidste som De sendte os. Vi er saaledes tilbøielig til at tro, efter de nu gjældende priser for finkis, at det ikke vilde

Herr Bergingenieur C. Hunger.

repræsentere noget offer for Dem at prøve opberede Deres kis paa Westbourne under et tidsrum af to aar eller mere, og det er dog værd at tage i betragtning, da nye gruber ofte sees at have adskillige udgifter med forsøgsopberedninger. -

Vi garanterer selvfølgelig ikke fragten Ballangen - Westbourne, ei heller det øvrige overslag, men vi ønsker at nævne at distancen Ballangen - Westbourne er circa 420 kvartmil. Distancen Fineidet - f.ex. Drammen er ca. 930 kvartmil, og for kis paa denne strækning betales i hændige ladninger en fragt af Kr. 5.50 per 1066 kilos eller Kr. 5.15 per 1000 kilos. Reisen Ballangen - Westbourne er altsaa ikke det halve distance af strækningen Fineidet - Østnorge.

Kaien paa Westbourne er af os allerede nu istandsat af hensyn til anden trafik. Vor forrige bestyrer har anslaaet udgifterne til at sætte opberedningsanlægget igang til meget mindre end den sum De nævnte. Der har været tale om for os nu at træffe et andet arrangement med Verket og vi vilde være forbunden for Deres hurtige meddelelser.

Med høiagtelse,
H. & F. Bachke;

B/

z.Zt. Kristiania den 28-6-13.

Herren H.& F.Bachke

Trondhjem.

Anbei sende ich Ihnen die mir gütigst überlassenen Zeichnungen der Ytterören Wäsche nach Kopinahme ergebenst zurück. Ich habe mich inzwischen mit den bei uns konkurrierenden Aufbereitungsfirmen in Verbindung gesetzt und werde ich in einigen Tagen wieder auf die Sache zurückkommen.

Es ist mir unbegreiflich, dass Sie nicht verstehen wollen, dass wir ohne Ergebnisse einer Probewäsche bei Ihnen zu kennen uns einfach auf mehrere Jahre Pachtung festlegen sollen. Sie müssen doch verstehen, dass für uns die Sache nur die Bedeutung hat uns ein Bild über die Aufbereitungsmöglichkeit unserer Kiese zu schaffen und nicht auf irgend eine Weise Verkaufsprodukte und seien dieselben noch so schlecht zu fabrizieren. Aus diesem Grunde heraus können wir ohne die Ergebnisse der Versuche kennen zu lernen doch nicht nur weil Sie wünschen die Wäsche mehrere Jahre im Betrieb zu haben auf einen solchen Vertrag festlegen. Sie müssen auch begreifen dass wenn die Sache eben geht es nur im unseren Interesse liegt den Vertrag dann auf eine längere Zeit abzuschliessen, da wir ja nur dadurch die Möglichkeit haben die immerhin beträchtlichen Baraufwendungen zu amortisieren.

z.Zt. Kristiania den 28-6-13.

Seite 2.

Herren H.& F. Bachke

Da uns auch von anderer Seite ein Angebot probeweise durch Wäschung unserer Kiese gemacht worden ist, bitten wir Sie nochmals diese Angelegenheit eine reifliche Ueberlegung zu unterziehen. Ich hoffe wegen allen anderen Punkten werden wir einig gehen.

Ich werde am Dienstag Mittag von hier abreisen und dann Mittwoch Morgen Trondhjem passieren. Vielleicht treffe ich Ihren Herrn Aasgaard, wenn Sie Unterredung von Bedeutung wünschen, dann an der Bahn oder am Dampfschiffe.

Hochachtungsvoll.

H. & T. Bachke.

TRONDHJEM.

TELEGRAFADRESSE. BACHKES.
RIGSTELEFON Nº 163 OG 164.

A.B.C. CODE 4TH & 5TH EDITION.

Trondhjem, 24th June 1913.

Herr Bergingenieur C. Hunger,

Hotel Scandinavie

CHRISTIANIA.-

Vi modtog Deres ærede af 19.ds. § 1 i kontraktudkastet er udfærdiget i overensstemmelse med tilsvarende bestemmelse i en kontrakt vedkommende en lignende affære som vi mylig har seet. Der er intet ubillig i paragrafen, og da det er forudsat at de samme skjønsmænd benyttes ved overleveringen og tilbageleveringen, mener vi at paragrafen er helt ubetænkelig og i lige grad akceptabel for begge parter. Bestemmelsen om skatterne kan vi modificere. Der er en liden skatteprocent og moderate ansættelser i vedkommende herred.

Vi bemerker at De vil komme tilbage til sagen efter at have konfereret med o.r.sagf. Schjølberg. De nævner en leieperiode af eventuelt bare ni maaneder. Det vil for os ikke være mening i at gaa til det désarrangement som er forbundet med overladelsen af opberedningsanlægget, husene og andre indretninger derinde til et andet selskab for en eventuelt saa kort leietid. Da vi var sammen var forudsætningen to aar minimum.

Dersom sagen fremdeles er af interesse for Deres selskab, vil vi være Dem forbunden for Deres hurtige meddelelse.

Med høiagtelse,

H. & T. Bachke

B/

Contracted
Agreement

H. & F. Bachke.

TRONDHJEM.

TELEGRAFADRESSE BACHKES.
RIGSTELEFON Nº 163 og 164.

A.B.C. CODE 4TH & 5TH EDITION.

Trondhjem. 21. Mai 1913

E/

Herrn Ingenieur C. Hunger,

Hotel Scandinavie,

Christiania. -

Wir nehmen auf unsere gestrige Unterredung mit Ihnen höfl. Bezug. Für den Fall dass A/S Björkaasen Gruber nach Befahrung des Aufbereitungswerkes auf Westbourne sich entschliessen sollte, die Roherze der Gesellschaft bis auf weiteres daselbst behandeln zu lassen, haben wir einen Entwurf zum Pachtkontrakt aufgestellt, welchen wir Ihnen hiermit überreichen. -

Wir gestatten uns den Kontraktentwurf schon jetzt zu senden weil Herr Dr. A. Martin, Herr Schjölberg und die anderen Herren von Ihrer Gesellschaft dadurch die Gelegenheit haben werden, die Propoeition auf dieser Basis während Ihrer Anwesenheit in Christiania zusammen mit Ihnen zu überlegen und zu erörtern, wodurch eventuelle spätere Korrespondenz und Zeitverlust vielleicht erspart werden könnte.

Wir gestatten uns Ihren gefl. Mitteilungen entgegenzusehen, nachdem Sie von dem Entwurf Einsicht genommen haben, sowie Ihrer gefl. rechtzeitigen Nachricht wann Sie hier zur Befahrung eintreffen werden. -

Hochachtungsvoll,

H. & F. Bachke

Mappe no. Orkla - Grube - Abbaubetrieb an F. Müller Februar 1911

№ 38

An Dr Eberhard
einzureichen

Orkla Grube Aktiebolag.

Norwegen.

Geographische Lage. Der Sitz der Gesellschaft ist in Løkken, dem Endepunkt der elektrisch betriebenen Privatbahn Thamshavn-Svorkmo-Løkken, etwa 60 Km. süd südwestlich Trondhjem.- Das Naehere über die geographische Lage und die Reiseverbindungen geht aus anliegendem Prospect der Communications-Actien-Gesellschaft Salvesen-Thams /Anlage 1/ und aus der Generalstabskarte, 1:100.000, Sektion Rindalen./Anlage 2/. hervor.-

Grubenbesitz: Die Gesellschaft betriebt zur Zeit die Gewinnung und Aufbereitung von kupferhaltigen Schwefelkiesen aus den ihr gehörenden Gruben Løkken und Høidal.- Ausserdem besitzt siendie alte Kupfergrube Dragseth, ca: 8 Km. Luftlinie westlich von Løkken und einige neu entdeckte Kiesgruben in Aamot ./ sprich Ohmot/., 6 bis 7 km östlich von Løkken , /siehe Anlage 1 und 2/. Gedeckt sind diese Grubenfelder durch 232 Muthungen.-

Grundbesitz: An Grundeigentum besitzt die Gesellschaft:

in Løkken ca:.....	340	Hektar
/ und zwar 40 Hektar Inmark, d.i. unter landwirtschaftlicher Kultur stehender Areal und 300 Hektar Aussenmark, Waldland, Moore und Seen./		
in Dragseth.....	300	"
in Aamot	15	"
an verschiedenen anderen Stellen.....	5	"
Sa.	660	Hektar

Zu

Zu Arrondierungszwecken werden gegenwaertig noch kleine Parcellen gekauft.-

Das für den Grubenbetrieb in H ø i d a l erforderliche Terrain ist durch Pachtvertraege gesichert.-

An dieser Stelle sei bemerkt, dass die Orkla-Gruben-Gesellschaft den in letzter Zeit viel genannten Concessionsgesetzen nicht unterliegt, weil ihre Gründung vor das Jahr 1888 faellt, inndem das erste "Spergesetz" für Besitzerwerb durch Auslaender erlassen wurde.- Nur für neue Grund und Grubenerwerbungen sind Consessionen einzuholen.- I/

Durch den vorher genannten Grundbesitz hat sich die Gesellschaft das für den Betrieb ihrer Gruben erforderliche Terrain gesichert mit Ausnahme von einigen Parcellen westlich Løkken, die für die Anlage der projectierten Seilbahn nach Dragseth notwendig sind.- Diese Arealstücke sind vorlaeufig noch nicht angekauft worden, weil die Besitzer zu hohe Preise fordern, und der Bahnbau vorläufig nicht dringend ist.-

Die Expropriierung der fraglichen Arealstücke ist nicht angaengig, weil das z.Z. geltende veraltete Berggesetz /von 1842/ dem Grubenherrn kein Expropriationsrecht für Seilbahnzwecke einraeumt.- Dieser für den Bergwerksbetrieb in Norwegen schon oft schmerzlich empfundenen und allerseits anerkannten Lücke in der Ge-/

I/. Festes Eigentum konnte früher ohne weiteres von einem jeden erworben werden, bis die Gesetze von 21.April 1888 und 9.Juni 1903 den Verkauf an Auslaender von königlicher Genehmigung abhaengig machten; im erstgenannten Gesetze war der Erwerb von Bergwerken von dieser Genehmigung ausgenommen. Die endgültige Regelung fand diese Materie durch das Gesetz vom 18.September 1909 betreffend Erwerb von Wasserfaellen, Bergwerken und anderem festen Eigentum.-

setzgebung soll seit Jahren abgeholfen werden, es ist jedoch bisher nur beim guten Willen geblieben.-

Von grösserer Bedeutung ist indessen dieser Umstand für die Orklagesellschaft nicht, weil es wie gesagt, mit dem Erwerb jener Parcellen nicht eilt, und die financiellen Opfer mit Rücksicht auf das verhaeltnissmaessig kleine Object für den Bahnbau, sobald es ernstlich hierzu kommt, nicht ausschlaggebend sein werden.-

L ø k k e n g r u b e .

Allgemeines: Der z.Z. wichtigste Abbau erfolgt in der Løkkengrube, welche schon in früheren Zeiten betrieben wurde.- Das Mundloch des alten Fagerlidstollen ist etwa 250 m. über dem Meeresspiegel und etwa 100 m. über Løkken Station gelegen.- Hier sind mehrere Schwefelkieslinzen mit einem Kupfergehalt von 2 bis 3%, lokal wesentlich ein reicher Gegenstand des Abbaues.-

Geologi: Die geologische Entstehung und Lagerung der Erzkörper ist sehr verwickelt und noch keineswegs völlig aufgeklaert; es soll daher nur kurz gesagt sein, dass es sich voraussichtlich um magmatische Ausscheidungen in stark gepresstem, umgewandeltem, /metamorphosiertem/ Gabbro handelt, deren ursprüngliche Lage durch eine Reihe von Laengs- und Queerverwerfungen mehrfach verschoben worden ist.-

Mit Sicherheit bekannt sind 2 grosse Lagerstaetten, welche in Løkken die populaere Bezeichnung "Indienkies" und "Bundenkies" 2/ führen.-

Ihre Streichrichtung ist Ost-West, das Einfallen nach Nord gerichtet mit 20 - 40°

Abbau und Förderung: Der Abbau erfolgt durch die drei Hauptsohlen

F a g e r l i d ..... /Alter Förderstollen/	120 m.	unter dem Nullpunkte der circa 370 m. ü. d.M. angesetzt ist.
F o r t u n a	176 m.	
B u n d e n	208 m.	

2/ Bunden = Boden = unterste Sohle

Zur

Zur Förderung dient ein tonnenlaegiger /45° / Hauptschacht, der F e a r n l e y - S c h a c h t, sowie eine vertikale H i l f s c h a c h t f ö r d e r u n g die innden alten Grubenraeumen eingerichtet ist.- Der Fearnley-Schacht hat 2 Trumme, deren einer zur Personenförderung eingerichtet ist.-

Die Art des Abbaus ist teilweise Firstenbau, /Magazinbau/ und teilweise streichender Pfeilerbau.-

Die Hohlraeume stehen dank der Zaehigkeit des Gebirges sehr gut, ein Verbauen ist nur in seltenen Faellen erforderlich.-

Indienkies: Der "Indienkies" beginnt an der westlichen Schraegverwerfung a - a, er ist in der Fagerlidsohle, /120 m/ durch eine ca:180 m lange streichende Strecke 6 - 8 m. maechtig aufgefahren.- Diese Strecke verfolgt den Kies an seiner oberen streichenden Begrenzungslinie, welche einer Laengsverwerfung entlang laeuft.- Ferner ist der Indienkies an verschiedenen anderen Stellen - z.B. in einer zweiten streichenden Strecke, 120 m lang, in etwa gleicher Maechtigkeit angetroffen worden.-

Ausserdem ist diese Lagerstaette durch 4 Diamantbohrlöcher /mit Kerngewinnung/ inn ihrer Ausdehnung festgelegt worden; das Naehere ist aus Anlage 3 ersichtlich.-

Ein in der tieferen Fortuna-Sohle zur Unterfahrung des Indienkieses gegen Nord angesetzter Queerschlag ist bereits inneiner Jaspisführende Partie gelangt, die als Begleitschicht des Indienkieses charakteristisch sein soll, sodass man mit dem baldigen Antreffen des Kieses rechnet.-

Auf Grund dieser Aufschlüsse kann man mit folgenden Dimensionen rechnen:

Streichende Laenge /von der westlichen Schraegverwerfung bis zum Bohrloch 7 sind es eigentlich 430 m/ .....400 m.

einfallende Laenge, nur bis zum Bohrloch 2 b gerechnet.....100 m.

durchschnittliche Maechtigkeit mindestens 6 m.

Dies

Dies ergiebt 240.000 cbm. oder bei einem spec. Gewicht von 3.3

rund 800.000 tons Kies.

Es ist hier zu erwaehnen, dass im Haengenden des Indienkieses, in einem Abstand von etwa 16 m. eine schwaechere, aber gut abbaufaehige Lagerstaette ansteht. Sie ist sowohl in den alten Grubenbauen als auch durch die neueren Aufschlussarbeiten festgestellt und teilweise abgebaut worden.-Das noch vorhandene Kiesquantum kan schaetzungsweise mit

50.000 Tonnen

angenommen werden.-

Die Qualitaet des Indienkieses ist gut, namentlich des Kupfergehalts wegen.- Dieser betraegt nach den Analysend durchschnittlich 2 - 2.5%, der Schwefelgehalt etwa 30%.- Von hier stammen die Proben III und IV./ S.S, 7/.

B u n d e n k i e s : Die zweite Hauptlagerstaette, der "Bundenkies" ist im wesentlichen durch die bei 208 m. gelegene unterste Sohle aufgeschlossen worden.- Seine Maechtigkeit schwankt zwischen 15 und 20 m. steigt aber stellenweise auf 35 m. als Durchschnittsmaechtigkeit sei der Sicherheit halber nur 18 m. angenommen.-

Seine Begrenzung in der Streichrichtung findet er in der westlichen Schraegverwerfungen a - a und der östlichen b - b. Siehe Anlage 3.-

Die streichende Ausdehnung ist durch eine im Liegenden der Lagerstaette aufgefahrene Förderstrecke mit 400 m. Laenge festgestellt.- In saemmtlichen von dieser Förderstrecke aus nach Nord angesetzten Querschlaegen ist der Kies in gleichmaessiger Lagerung und Maechtigkeit angetroffen.-

Es sei gleich hier erwaehnt, dass von diesen Querschlaegen aus der Abbau bereits eingeleitet ist und ca: 50.000 - 60.000 Tonnen Kies auf Vorrat gebrochen sind, die jederzeit herausgefördert werden können.-

Durch

Durch ein Ueberbrechen ist der Kies in seiner Fortsetzung nach dem Haengenden also nach Süd verfolgt.- Begrenzt ist er in dieser Richtung durch eine Laengsverwerfung, die steil nach Süd einfaellt, also in entgegengesetzter Richtung als die den Indienkies begrenzende Laengsverwerfung.-

Zur Untersuchung des "Bundenkieses" laengs der obengenannten oberen Begrenzungsebene, welche von der Bundensohle einen Abstand von ca: 70 m hat, ist von der F o r t u n a - S o h l e eine streichende Strecke nach West aufgefahren; diese stellte das Vorhandensein des Kieses in einer Laenge vonn etwa 150 m. fest, und zwar in normaler Lagerung, sodass mit Sicherheit auf ein Aushalten bis zur westlichen Queerverwerfung gerechnet werden kann.-

Ueber die Ausdehnung des Bundenkieses in der Fallrichtung, also nach Nord, giebt das Bohrloch 12 Aufschluss, welches den Kies in normaler Maechtigkeit ca: 40 m. unter dem Niveau der Bundensohle /208 m/ angetroffen hat.-

Aller Wahrscheinlichkeit nach setzt die Lagerstaette sich noch weiter in der Fallrichtung fort.- Es ist aber in der nachstehenden Massenberechnung nur die durch das Bohrloch mit Sicherheit ermittelte flache Abbauhoehe von etwa 60 m. zu Grunde gelegt.-

Die vorstehenden Aufschlüsse zusammengenommen ergeben nun

eine streichende Laenge von..... 400 m.
eine durchschnittliche Maechtigkeit von.... 18 m.
eine flache Abbauhoehe, über der Bundensohle 70 m.
1/
2/ bis zum Bohrloch 12 70 + 60 .....130 m.

Demnach

Demnach erhaelt man

im I.Falle 504.000 cbm. =..... 1660.000 tonsKies

im 2!Falle 936.000 cbm. =..... 3080.000 - " -

oder mit anderen Worten, es sind in der Bundenkies-lagerstaette

3 Millionen Tonnen Kies. *

mit Sicherheit aufgeschlossen, von denen die grössere Haelfte ohne weiteres durch die jetzige unterste Sohle abgebaut werden kann.-

Zur Gewinnung der anderen, kleineren Haelfte ist das Abteufen eines Blindschachtes oder das Niederbringen einer einfallenden Strecke erforderlich. Beides laesst sich ohne Schwierigkeiten und mit normalen Kosten ermöglichen.-

Die Qualitaet des Bundenkieses ist hinsichtlich Schwefel etwa die gleiche wie vom Indienkies, also ca: 30%; der Kupfergehalt ist niedriger, durchschnittlich etwa 1%. Vergl.Probe V.- *

Ausser der eigentlichen Bundenkies-Lagerstaette, aus der die eben berechneten 3 Millionen Erz stammen, steht im Haengenden des Bundenkieses, diesem unmittelbar aufgelagert, noch eine bedeutende separate Erzlagerstaette an.- Sie besteht aus einem Gemenge von Quarzit und Gabbro-Trümmern, welche durch Schwefelkies als Bindemittel zu einem breccienartigen Gestein zusammengekittet sind.-

Die Maechtigkeit dieser in geologischer Hinsicht ausserordentlich seltsamen Lagerstaette steigt bis zu 200 m.! erstreckt sich indessen nicht über das gesammte bisher aufgeschlossene Bundenkieslager, sondern hat nur eine Quadratflaeche von 15.000 bis 20.000 qm.- Der Schwefelkies tritt dabei stellenweise quantitativ in den Vordergrund, so dass der Schwefelgehalt auf 15 bis 20% steigt, und die"Breccie" abbauwürdig wird.- Vergl.Probe VI.-*

* Die genommenen Erzproben sind keine Generalmuster von den gesammten Lagerstaetten, sondern nur an verschiedenen Gewinnungspunkten gesammelte Durchschnittsstücke.-

Das

Das hier gewonnene Haufwerk wird unter dem Namen "Quarzit" gefördert und z.T. besonders verarbeitet.-

Die Vorraete an diesem abbauwürdigen Quarzit sind auf mindestens

3 Millionen Tons zu 20% S.

zu veranschlagen, wenn man auf Grund der tatsaechlichen Aufschlüsse

die Grundflaeche mit..... 10.000 qm.
die Maechtigkeit,/statt 200/ mit 100 m.
und das spec.Gewicht mit.... 3

annimmt.-

Zusammenstellung der Kies-Vorraete.

Nach alledem sind an Kiesvorraeten in der Løkkengrube vorhanden:

In d i e n k i e s.....	800.000 t.
N e b e n l a g e r s t a e t t e n.....	50.000 t.
B u n d e n k i e s	3080.000 t.
also zusammen.....	3930.000 t.

Kies von ca! 30% S.-

Diese Zahl entspricht, da man zur Sicherheit mit einem Ausbringen von nur 40% /Seite 19/ rechnen kann [3] einem Quantum von

1.65 Millionen Tonnen Exportkies

/ Stückkies & Waschkies /

Bei den in der "Breccie" anstehende 3 Millionen Tonnen abbaufaehigen Quarzites von ungefaehr 20% S. kann man auf ein Ausbringen von etwa 33% rechnen, sodass also zu den vorigen..... 1.65 Millionen noch aus der Breccie..... 1.00 - " - hinzukommen, was zusammen..... 2.65 Millionen

2.65 Millionen Tonnen Exportkies

ergiebt.-

Diese Ziffer repraesentiert also dem gegenwaertig aufgeschlossene Erzquantum im Verkaufs-Ware umgerechnet, sie ist mit grosser

3/ Im Januar 1911 betrug das Ausbringen 46.9% /Anlage6/

Vorsicht

Vorsicht ermittelt, und es ist nicht zu erwarten, dass der Gewinnung dieses ansehnlichen Erzvorrates irgendwelche Hindernisse bergbautechnischer Natur entgegentreten werden.-

Mit den jetzigen Fördereinrichtungen lassen sich im Durchschnitt monatlich maximal 15.000 t.Rohers producieren.- Durch verschiedene,von der Verwaltung geplante Verbesserungen wird sich die Förderung auf 20.000 t.pro Monat oder 240.000 t.pro Jahr steigern lassen.- Hierzu sind rund 100.000 t.Exportkies herzustellen, sodass der oben ermittelte Vorrat von 2.65 Millionen Tonnen unter Berücksichtigung von Sicherheitspfeilern etc. für einige 25 Jahre reicht.- Auf diese Frage wird unter dem Abschnitt "Waesche" noch naeher eingegangeh.- /Seite 12/.-

Zukünftige Aufschlüsse: Es muss im Anschluss an vorstehende Darstellung der bis jetzt auffgeschlossenen Erzvorraete noch erwaehnt werden, dass mit einiger Wahrscheinlichkeit im Laufe dieses und naechsten Jahres noch ein annaehernd gleiches Kiesquantum wird aufgeschlossen werden.-

Die Beobachtung an den einzelnen Verwerfungszonen naemlich und im besonderen die Verschiedenheit von I n d i e n k i e s und B u n d e n k i e s in Qualitaet und Maechtigkeit lassen die Vermutung zu,dass die westliche Schraegverwerfung a - a den westlich davon gelegenen Teil horizontal nach Süden verschoben hat, wie dies auf der skizzenhaften Darstellung der Lagerungsverhaeltnisse, /Anlage 3/ angedeutet ist.- Demzufolge würde die Indienlagerstaette mit ihrer Fortsetzung nach Ost im Hangenden vom Bundenkies zu suchen sein.- Und umgekehrt ist es wahrscheinlich, dass die Fortsetzung des Bundenkies nach West im Liegenden vor "Indien" sich befindet.-

Um letzteres zu ermitteln, ist bereits in der Bunden-Sohle ein Untersuchungsqueerschlag angesetzt, der / nach dem kürzlich angetroffenen Gebirge zu schliessen/ nicht mehr weit von einem Kieslager entfernt ist.-

Sollte hier tatsaechlich der Bundenkies wiedergefunden werden, so ist auch die Existens einer östlichen Fortsetzung des "Indienkieses" /also östlich vom Schregverwerfer a-a/ sehr wahrscheinlich.-

Die Auffindung dieser östlichen Fortsetzung des Indienkieses wird deshalb sehr erleichtert werden, weil ja der vorhin genannten Untersuchungs-Queerschlag die Sprungweite des westlichen Queerverwerfers ermitteln und dadurch einen Anhalt geben wird, von welcher Abbausohle aus der"Indien-Ost " am schnellsten ausgerichtet werden kann.-

H ø i d a l - G r u b e :

Ausser von den Lagerstaetten der Lökkengrube wird gegenwaertig auch in der Høidal-Grube Schwefelkies gewonnen.-

Das hier angefahrene Vorkommen ist geologisch dem der Løkkengrube vollkommen gleich: magmatische Ausscheidungen im G a b b r o ; auch Streich und Fallrichtung ist dieselbe, also Ost-Westnund ca: 30° gegen Nord.-

Bisher sind zwei wohl ebenfalls linsenförmige Lagerstaetten aufgedeckt, die wie in Løkken durch Schraegverwerfungen paralell gegen einander verschoben zu sein scheinen.-

Etwas Bestimmtes laesst sich hierüber noch nicht sagen, weil die systematischen Aufschlussarbeiten erst vor kurzer Zeit begonnen worden sind und noch kein klares Bild von Lage und Umfang der Erzkörper gebracht haben.-

Die Maechtigkeit der zur Zeit aufgedeckten Kieslager ist 3 bis 5 m. also geringer als in Løkken.-

Im Schwefelgehalt steht der Høidal-Kies dem Løkkener etwas nach, weil er durch Silikate, namentlich Jaspis, verunreinigt ist.- Dieser tritt gangförmig auf und durchqueert an vielen Stellen den Kies, verdraengt ihn zuweilen sogar gaenzlich.-

Demgegenüber

Demgegenüber scheint aber der Kupfergehalt* etwas höher zu sein als in Løkken, /Vergleiche Probe I/

Ueber die Quantitaete der Kiesvorraete laesst sich mangels genügender Aufschlüsse eine genaue Berechnung noch nicht stellen .- Bei der unzweifelhaft vorhandenen Analogie mit den geologischen Verhaeltnissen auf der Løkkengrube laesst sich jedoch annehmen, dass die Høidal-Lagerstaetten maechtig und aushaltend genug sein werden,-um für eine laengere Reihe von Jahren lohnenden Abbau zu sichern, wenn auch auf ein zweites Løkken kaum zu hoffen ist.-

Die gegenwaertige Produktion aus der Høidal-Grube, die durch einen /ebenfalls tonnenlaegigen/ Schacht zu Tage gefördert wird, betraegt 2000 bis 2500 t. pr. Monat; eine Seilbahn von etwa 2.5 km.Laenge bringt den Kies nach dem Aufbereitungswerke in Løkken.-

Gruben-Reserven:

Ehe nun die weitere Verarbeitung der in Løkken und Høidal gewonnen Schwefelkies besprochen wird, sollen noch kurz die schon eingangs genannten Gruben von D r a g s e t h und A a m o t behandelt werden, die als Reserve zu betrachten sind.-

Dragseth-Grube:

Die D r a g s e t h-G r u b e ist seit vielen Jahren bekannt und hauptsaechlich des hohen Kupfergehaltes wegen laengere Zeit im Betrieb gewesen.-

Die ungünstigen Communicationsverhaeltnisse und das Sinken der Kupferpreise führten aber schliesslich zu ihrer Niederlegung.-

Die Besichtigung dieses Bergwerkes musste auf die Befahrung der alten Tagebaue von der Oberflaeche aus beschraenkt werden, weil saemmtliche Stollenmundlöcher verschneit und nicht zugaengig waren.- Auch die Untersuchung der Tagebaue war nur aus einiger Entfernung möglich wegen der Vereisung der Raender und der damit verbundenen Absturzgefahr.-

* S.S. 7

Immerhin.

Immerhin liessen die vorhandenen Hohlraeume die Lagerung und bis zu gewissem Grade auch die ursprüngliche Maechtigkeit der Erzkörper erkennen.-

Erzführende Bergart, Streichenn und Fallen waren wiederum identisch mit Løkken und die Maechtigkeit mindestens die gleiche wie vom dortigen "Indien-Kies" 6 - 8 m. wenn nicht grösser.-

Von der Qualitaet des Dragsethkieses konnte man sich bei Besichtigung der Erzhalden einigermassen ein Bild machen.- Aus der früheren Betriebszeit sind noch einige Tausende Tonnen handgeschiedenen Stückkieses in hölzernen Lagerschuppen zurückgeblieben.- Dieser Kies sieht sehr gut aus, ist besonders reich an Kupfer ./Probe II/.

Hierbei ist natürlich zu berücksichtigen, dass es sich um ein bereits angereichertes Produkt handelt; und da über die Qualitaet und Beschaffenheit des geschiedenen Materials bestimmte Angaben nicht zu erhalten waren -- die Bergehalden lagen ausserdem völlig unter Schnee ,- so fehlt es an einem Anhalt die Qualitaet der in der Grube anstehenden Lagerstaette richtig zu beurteilen.-

Gefördert wird aus der Dragseth-Grube jetzt nicht, doch sollen zum Frühjahr umfangsreiche Aufschlussarbeiten von den alten Stollen und Strecken aus in Gang gesetzt werden.-

Vom Ausfall der Untersuchungen, die möglicherweise schon nach einem Jahre zu günstigen Resultaten geführt haben können, wird es abhaengen, ob die projectierte Seilbahn nach Løkken gebaut werden soll oder nicht.-

Wenn man nun die wirklich vorhandenen Aufschlüsse von L ø k k e n, H ø i d a l und D r a g s e t h zusammenfasst, so kommt man zum Schluss,dass alle in den genannten Gruben angetroffenen Schwefelkieslagerstaetten in geologischer Beziehung zusammenhören,

und

und dass man es hier mit einer sehr grossen, erzführenden Gebirgszone zut thun hat.- 4/.

Man kann nun kaum annehmen, dass mit den bisher bekannten Lagern die Zahl der überhaupt vorhandenen Kieslinsen erschöpft ist, denn man muss sich ja vergegenwaertigen, dass es in einem verhaeltnissmaessig so wenig untersuchten Gebiete, wie den vorliegenden, meist nur Zufaelligkeiten sind, die zur Entdeckung einzelner Erzvorkommen führen: gewöhnlich kleine Merkmale an der

T a g e s o b e r f l a e c h e!

Hieraus folgt nun weiter, dass man zwischen H ø i d a l, L ø k k e n und Dragseth und in der Nachbarschaft dieser Gruben, namentlich bei Verfolgung in die Tiefe, mehr analoge Schwefelkiesvorkommen entreffen kann.-

A a m o t g r u b e :

Eine Stütze findet diese Annahme darin, dass östlich von Høidal - etwa in der verlaengerten Streichrichtung - bereits die Kieslager von A a m o t aufgefunden sind.-

Eine Befahrung dieses Vorkommens unterblieb, weil es sich hier nur um Schurfgraeben an der Oberflaeche handelt, an denen man in der jetzigen Jahreszeit nichts sehen kann.-

Zwecks Ausnutzung der in Vorstehendem

4/. Ich habe den Eindruck gewonnen, dass das Orklavorkommen hinter den bekannten Kieslagern in Sulitjelma, welches ich besichtigt habe, an Qualitaet und Güte nicht zurücksteht.

erwaehnten

erwaehnten Möglichkeiten,- noch weitere Erzlagerstaetten zu finden, hat die Orklagesellschaft bereits eine Anzahl von Mutungen 5/ in der nacheren Umgebung ihrer Gruben erworben, und Grundstückkaeufe vorgenommen, sodass sie sich auch für die Zukunft weitere Chancen für Bergwerksbetrieb im O r k l a- G e b i e t e gesichert hat.-

---

5/ Von dem eingangs genannten 232 Mutungen sind nur 106 von augenblicklicher Wichtigkeit; die übrigen 126 sind zur Sicherung etwaiger spaeter wertvoller Funde und zur Fernhaltung aufdringlicher Konkurrenten erworben.-

Aufbereitung

Allgemeines.

Der in Løkken und Høidal geförderte Schwefelkies wird in der Løkkener Aufbereitungsanlage verarbeitet.-

Von den beiden vorhandenen Waeschen ist die aeltere kleinere /von Krupp gebaut/ augenblicklich im Umbau und daher nicht im Betriebe.- Sie diente hauptsaechlich zur Verarbeitung der Høidal-Förderung.-

Die andere Waesche ist von Humboldt, ganz neu und bedeutend grösser.- Hier wird die Produktion der Løkkengrube aufbereitet.- Wie schon früher gesagt, besteht das in Løkken gewonnene Haufwerk, aus etwa 30 procentigem Schwefelkies /von dertIndien" und "Bundenkies"Lagerstaette"/ sowie aus dem sogenannten Quarzit, dem in der Breccien gewonnenen Erze mit ungefaehr 20% S. Der beinweitem grössere Teil der Förderung wird durch der Fearnley Schacht gehoben und gelangt von dessen Haengebank unmittelbar in die grosse Waesche.- /Siehe Anlage 4, Ansichtspostkarte/. Ein kleiner Teil, und zwar <u>K i e s</u> aus der Bundensohle, welchen der Fearnley-Schacht nicht bewaeltigen kann, geht durch den schon oben erwaehnten vertikalen Hilfschacht nach dem Fagerlid-Stollen und in die kleine Waesche, deren oberste Etage im gleichen Niveau wie das Stollenmundloch liegt. /Anlage 4/ Dieser Kies wird auf Faustgrösse gebrochen um Stückkies auszuscheiden.- Dann zurückbleibende Haufwerk wird vorlaufig auf Halde gestürtzt, und soll nach beendetem Umbau der alten Waesche in dieser zusammen mit der Høidal-Förderung verarbeitet werden.- Es handelt sich also hierbei nur um eine vorübergehende Anordnung zwecks Erhöhung der jetzigen Stückkies-Gewinnung.-

Grosse Waesche:

Zu der grossen Waesche wird das aus dem Schacht in grosse Füllkästen gebrachte Haufwerk von 2

grossen Backenbrechern, /Krupp und Hadfield/ auf doppelte Faustgrösse zerkleinert.- An die Brecher schliessen 2 Transportbaender an, /je eins für Kies und Quarzit/, auf denen guter Stückkies von 40-45% S. und Berge ausgehalten werden.- Die zurückbleibenden verwachsenen Stücke passieren noch zwei Serien Steinbrecher, wobei das Material mittels Füllkaesten auf die ganze Breite der Waesche verteilt wird.- Nach den dritten Steinbrechern faellt das auf Hühnerei-Grösse zerkleinerte Haufwerk auf Lesebaender von 7 m. Laenge, auf denen zum zweiten Male Stückkies und Berge ausgeklaubt werden.

Nunmehr beginnt die maschinielle Aufbereitung und zwar in 5 Parallel-Systemen.- Vier davon waren von vornherein für Nass-Waschung vorgesehen, das fünfte, ursprünglich für trockne Aufbereitung bestimmte System ist jetzt ebenfalls für nassen Betrieb eingerichtet worden.- Alle diese 5 Systeme arbeiten gleichartig, und es ist daher in dem beiliegenden Stammbaum /Anlage 5/ nur ein System zur Darstellung gebracht.-

Das Haufwerk wird in der üblichen Weise mit W a l z e n - K u g e l - und P e n d e l - M ü h l e n zerkleinert, in Siebtrommeln von 30, 8, 6, 4, 2½ und 1½ mm. Lochweite klassiert, und auf entsprechenden Setzmaschinen, Schüttelherden, Stossherden angereichert.- Der letzte Teil dieses Processes erfolgt in der sogn. Nach- oder Schlammwaesche.- Die Einrichtung und Wirkungsweise der aufgezaehlten Apparate ist bekannt und soll hier nicht naeher beschrieben werden.-

Das Naehre betreffend ihrer Anordnung geht aus dem Stammbaum /Anlage 5/ hervor.-

Hierzu ist noch zu bemerken, dass ausser den Lesebaendern nur nach den dritten Setzmaschinen und bisweilen von den ersten Schüttelherden Berge abgeführt werden. /Probe 1 & 3/ und zwar nach einer dicht am Werk gelegenen Halde.- Die aus der Nach-Waesche

ablaufende

ablaufende Trübe wird in einen Klaerteich im Thale geleitet, wo die festeren Massen sich absetzen, /Probe No. 2/ wachrend das Wasser in den Bach abfliesst.- Es ist demnach die Möglichkeit gegeben, die Bergehalden sowohl als auch die Schlammberge spaeter noch zu verwerten, falls sich dies einmal lohnen sollte.-

Leistung:

Die Leistung der 5 Systeme in der grossen Waesche betraegt etwa 7 t. Haufwerk pr.Stunde.- Da mit zwei neun-stündigen Schichten gearbeitet wird, so kann mit allen 5 Systemen verarbeitet werden.-

pro Tag 7 × 9 × 2 × 5..... 630 t. Haufwerk

pro Monat a 25 Tagen.....15750 t. Haufwerk

Hierbei sind jedoch Betriebsstörungen und Feiertage, deren es hierzulande viele giebt, unberücksichtigt geblieben.- Um die Jahresproduktion zu behalten, darf man nur mit 10 Monaten, gleich 250 Tagen rechnen.Hiernach stellt sich die Jahresleistung der grossen Waesche auf, knapp gerechnet

150.000 Tonnen Haufwerk

Die erreichbare Monatsleistung von 15750 t. ist indessen bisher noch nie erzielt worden.- So wurden z.B. im November 1910 und Januar 1911 nur 5600 & 8000 t Haufwerk, /in der eigentlichen Waesche/ verarbeitet.- /Siehe Aufbereitungsrapport, Anl.6/ Doch sind diese Ziffern für die Leistung nicht massgebend, weil im vorigen Sommer und Herbst eine ganz aussergewöhnliche Dürre im Trondhjem-Bezirke und überhaupt im Nordlande geherrscht hat, so dass für die Aufbereitung das erforderliche Betriebswasser haeufig fehlte.- Im Januar wurde nun an 20 Tagen gearbeitet, weil der Weihnachtsurlaub sich einige Tage über Neujahr ausdehnen pflegt.-

Nach den Betriebsergebnissen der Monate November und Januar /Anlage 6,Anmerkeung/ war das Ausbringen an

Feinkies

Feinkies,/Waschkies/ 50% resp.43% des verarbeiteten Rohmateriales, also des nach dem zweimaligen Leseband-Scheiden verbleibenden Haufwerkes, welches der eigentlichen Waesche zugeführt wird.- Mit anderen Worten man braucht zur Herstellung von einer Tonne Waschkies, /von ca: 42% S/ 2 resp. 2.32 Tonnen Haufwerk.- Rechnet man zur Sicherheit mit einem Ausbringen von nur 40%, also mit einem 2.5-fachen Roherz-Verbrauche, so ergeben die vorhin ermittelten 150.000 t.Haufwerk eine

Jahresproduktion von 60.000 t. Feinkies

in der grossen Waesche.- Dies entspricht einer Produktion vpn 12.000 t. für jedes System.-

Wird die kleine Waesche für 2 Systeme ausgebaut, was möglich ist, so erhöht sich die Feinkiesproduktion auf

84.000 t.pr. Jahr.

wozu also die 2.5-fache Roherzmenge oder 210.000 Tonnen erforderlich sind.-

Gleichzeitig mit der Herstellung von dem eben ermittelten Feinkies-Quantum wird eine entsprechende Menge Stückkies produciert.- Hierfür sollen die Januarziffern zu Grunde gelegt werden, weil in diesem Monate sowohl S t ü c k k i es als auch F e i n k i es einen genügenden h ohen Gehalt an Schwefel hatten, naemlich 42.5- 45.1% im Durchschnitt etwa 43.5% /im Gegensatz zum Novembermonat, in dem das Fertigprodukt etwas zu arm war./

Die Stückkiesgewinnung im Januar 1911 betrug ca: 1500 t.bei einem Verbrauch von 8000 t. Roherz in der Waesche, also etwa 1/5.- Demgemaess kaeme zu obigen 84.000 t.Feinkies noch

cirea 16.000 t.Stückkies

Sa. 100.000 t. Exportkies

Die

Die Anforderungen, welche bei diesem Quantum an die Løkkengrube gestellt werden, sind folgende:

1/. das 2.5-fache von 84.000..... 210.000 t.

2/. das entsprechende Quantum Stückkies. 16.000 t.

3/. an Bergen, nach Massgabe der Januarresultate etwa 2/3 der Stückkiesproduktion,/Siehe Anlage 6/ 10.000 t.

236.000 t.

236.000 t.Grubenförderung pr.Jahr

Man muss also hiernach für 1 Tonne Exportkies 2.36 t. Rohmaterial brechen und fördern, oder das Ausbringen der Grubenförderung betraegt 42%

Ungenügend erscheinen indessen vorlaeufig noch die Fördereinrichtungen. Wie auf Seite 9 angegeben, laesst sich nachden bisherigen Resultaten die Monatsförderung der Løkkengrube auf 15.000 Tonnen bringen, also 180.000 Tonnen pr. Jahr.- Hierzu kaemen ergaenzend von Høifal ca:2000 Tonnen im Monat, oder jaerlich ca: 25.000 Tonnen, zusammen also reichlich 200.000 Tonnen Roherz.-

Das demnachnzur vollstaendigen Ausnützung der beiden Waeschen erforderliche Mehquantum von ca: 36.000 tons pr. Jahr, oder 3000 t.Monatlich, ist aus der Løkkengrube ohne gröössere Schwierigkeiten herauszuholen.-

An Erzen fehlt es nicht, wie früher nachgewiesen, und ebenso werden bei den getroffenen Dispositionen für Vorrichtung und Abbau stets genügend Angriffspunkte für die Erzgewinnung vorhanden sein.- Notwendig ist indessen die Durchführungder von der Verwaltung geplanten Verbesserungen der Fördereinrichtungen.- Es handelt sich da in erster Linie um die Schaffung einer leistungsfaehigen Schachtfördrung; der jetzige Hauptschacht "F e a r n l e y" genügt in keiner Weise.- Wie schon gesagt, ist er mit einem einfallenden Winkel von 45° gegen Nord,

Verbesserung der Fördereinrichtungen.

also

also annaehernd parallel zum Fallwinkel der Lagerstaetten und zwar in dereh Liegenden abgeteuft.- Der Grund dafür hier diese Lage zu geben, war wohl der, dass man die in den einzelnen Sohlen zu errichtenden Füllörter möglichst nahe am Erze haben wollte, um dadurch an Querschlaegen zu sparen.//Siehe nebenstehende Skizze/

Diese Masnahme muss aber als völlig verfehlt angesehen werden, denn die ersparten Anlagekosten werden mehrfach angezehrt durch den teueren Betrieb und die verminderte Leistungsfaehigkeit gegenüber einem vertikalen Schacht.-

Zur Erhöhung seiner Leistungsfaehigkeit wird nun bereits der für die Personenfahrt bestimmte Trumm aushilfsweise zur Erzförderung benutzt.- Ferner liesse sich seine Leistung dadurch etwas steigern, /und der Betrieb gleizeitig verbilligen/, dass die jetzt erforderliche Umladung des Erzes aus den Grubenwagen in die Förderkübel des Schachtes aufgiebt und an deren Stelle richtige Förderschalen einrichtet.-

Mit diesen Aenderungen wird jedoch kaum eine befriedigende Abhilfe geschaffen, und die Absicht der

neuer Schacht

Verwaltung einen neuen senkrechten Förderschacht anzulegen ist sehr zu empfehlen.-

Der Fearnley-Schacht kann dann für Personenfahrt, Materialtransport und als Förderreserve verwendet werden.-

Ein zweiter Hauptschacht wird auch der Wetterführung zu gute kommen, auf welche wegen der Entwickelung von schwefeliger Saeure - namentlich nach dem Schiessen - besondere Aufmerksamkeit gerichtet werden muss.-

An zweiter Stelle ist die Einführung von maschineller Streckenförderung sehr erwünscht.- Die Verwaltung hat auchd diese Verbesserung bereits in die Wege geleitet und sich für die Anschaffung elektri-

scher Lokomotiven entschieden.-

Alte Halde:

Es sollte an dieser Stelle noch erwaehnt werden, dass ausser der Grubenförderung von Løkken und Høidal noch grosse Haldenbestaende,/siehe Anlage 4/ aus der früheren Betriebszeit vorhanden sind, die zum Teil in der Aufbereitung verarbeitet werden können.- Von einer genauen Untersuchung dieses Materiales wurde abgesehen, weil die Frage vorlaeufig keine grössere Bedeutung hat.-

i e s m a g a z i n :

Die in der Waesche gewonnenen verschiedenen Kiessorten werden aus den einzelnen Baagen seitlich herausgefahren und mittels einer elektrsich betriebenen Schraegbahn nach dem Kiesmagazin befördert, von wo aus die Verladung in die Eisenbahnwa-gen erfolgt.-

t r i e b s w a s s e r :

Das in der Waesche verbrauchte Betriebswasser wird zum grössten Teil zürückgewonnen und mittels Centrifugalpumpen wieder nach oben gehoben.- Ueber den Wasserbrauch pr.Tonne Haufwerk oder Fertigprodukt sind mir bestimmte Angaben nicht gemacht worden.-

u f b e r e i t u n g s-

R a p p o r t .

Zu Anlage 6, dem Aufbereitungsrapport, ist folgendes zu bemerken:-

Es ist schon erwaehnt worden, dass die Monate November und Januar kein richtiges Bild von der Leistungsfaehigkeit der Waesche geben.- Für die Beurteilung ihrer effectiven Arbeitsweise sind die angeführten Betriebsresultate indess von Interesse.-

Saemmtliche Gewichtsangaben sind auf Grund volumetrischer Messungen gemacht, eine Gewichtsfeststellung durch Waagen findet nur beim Kies und zwar erst beim Verladen ins Schiff- also in Thamshavn statt.-

Die Produktion der einzelnen Kiessorten ist

getrennt

getrennt aufgegeben, zusammen mit den entsprechenden Analysenresultaten.-

Hiernach war die Ausbeute an Exportkies, bezogen auf das eingehende Gut, im November quantitativ bedeutend höher, naemlich 64% gegenüber 47% im Januar.- In diesem Monat war jedoch die Qualitaet durchweg um 2.5 - 3.0 höher an Schwefel, /November 43.5%, Januar 40.5%/.- Um die effective Leistung der eigentlichen Wasc h/ arbeit zu beurteilen, müssen die mit Hand ausgeschiedenen Mengen an Stückkies und Bergen subtrahiert werden von dem eingehenden Gut; auf die"so"erhaltene Differenz ist dann die Produktion an Waschkies zu beziehen.- Alsdann erhalet man eine Ausbeute von 50% im November, von 43% im Januar.- Es waere interessant diesen Ziffern den Schwefelgehalt der ausgeschiednen Berge gegenüberzustellen, von diesen wurde indessen keine laufende Analysen angefertigt.-

Ein abschliessendes Urteil über die Arbeitsweise der Aufbereitung laesst sich naturgemaess auf Grund der Resultate nur zweier Monaten nicht geben, zumal im November wegen des erwaehnten Wassermangels ganz unnormale Betriebsverhaeltnisse geherrscht haben.- Es ist jedoch hervorzuheben, dass die gesammte Anlage gut durchstudiert ist und sehr ordentlich getrieben wurde.-

Arbeiter und Löhne:

In der Grubenabteilung sind laut anliegender Zusammenstelung /Anlage 8/ cu: 380 Arbeiter mit der eigentlicher Erzgewinnung. etc. beschaeftigt.- Ausserdem waren waehrend meiner Anwesenheit zu allerhand unproduktiven Nebenarbeiten etwa 50 Mann in Wirksamkeit. Rechnet man rund 400 Mann und bei den jetzigen Verhaeltnissen
12000 t. 12 = 144.000 t.Jahresproduktion, so ergiebt
dies $\frac{144.000}{400}$ oder 360 t.pr.Mann und Jahr.- Der Tagesverdienst für die einzelnen Kategorien geht aus der Anlage hervor.-

Die

Die Anzahl der in der grossen Waesche und sonst auf der Løkkener-Anlage beschaeftigten Arbeiter und Arbeiterinnen betraegt ca: 350; die Verteilung derselben und ihre Löhne gehen aus der Anlage 9 hervor.

In Höidal sind etwa 25 Mann in der Grube und 4 Zimmerleute mit dem Bau von Barakken beschaeftigt; die Löhne sind die gleichen, wie die der Løkkener Grubenarbeiter.-

K r a f t v e r b r a u c h :

Von der bei Thamshavn gelegenen elektrischen Kraftstation Skilnad-Wasserfall wird Drehstrom von 15.000 Volt auf eine Laenge von 27 km. nach Løkken überführt /13 500 Volt/ In der Transformatoranlage wird der Strom auf 220 Volt reduciert und als solcher verwendet mit Ausnahme von 2 Fördermaschinen und der Beleuchtungsanlage über Tage, für die ca: 200 kw. zu Gleichstrom umgeformt werden.-

Ueber die vorhandenen Motoren und ihre Verwendung, giebt Anlage 10, über die Kraftverteilung Anlage 11, naeheren Aufschluss.-

Die Kraftkosten sind sehr hoch, weil die vorhinerwaehnte Centrale einer besonderen Gesellschaft gehört, welche die Energie an die Orkla-Aktiebolag verkauft,- und zwar zu eigentümlichen Bedingungen nach einen Grundpreis von Kr.100.- für K W und Jahr.- Im December wurden 15775 Kr. für ca! 300.000 KW-Stunden, das sind über 5 øre pr.Stunde, bezahlt, ein hoher Preis, wenn man bedenkt, dass es sich um Wasserkraefte handelt.- Diesspielt insofern keine grosse Rolle,weil etwa 7/8 vonhden Aktien jener Gesellschaft im Besitz von der Orkla-Grube-Aktiebolag sind, sodass der Hauptbetrag jener Ausgabe in die eigene Kasse zurückfliesst.

i e s v e r l a d u n g! Aus dem Løkkener-Magazin wird der Kies in die Waggons der Løkken-Thamshavner Bahn-Siehe Anlage 12& 7/ verladen und in ein grosses Magazin in Thamshavn überführt, aus dem es dann mittels einer Drahtseilbahn

ins

ins Schiff verladen wird.-

Die Eisenbahn macht einen sehr soliden betriebssicheren Eindruck.- Gegen Schneeverwehungen sind die erforderlichen Maassregeln getroffen.- Die Leistungsfaehigkeit betraegt etwa 1500 t.pr.Stunde und pr.Jahr, /zu 250 Tagen gerechnet/ 375.000 t.-

Die Eisenbahnfracht würde nur mit Kr.1.80 pr.Tonne /bei 26 km/ angegeben, die Verladekosten in Thamshavn mit Kr.o.45 pr.Tonne.- Beide Ziffern erscheinen hoch.- es liegen hier aber die Verhaeltnisse ebenso wie bei der Kraftmiete; 7/8 der Ausgaben kommen in Form von Dividende als Einnahme zurück.-

Der Hafen ist reichlich tief, geschützt gelegen und nach Angabe völlig unparteiischer Leute durchaus eisfrei.-

R e s u m é

Fasst man nun die wesentlichen Punkte vorstehender Ausführung en zusammen, so kommt man zu folgendem Ergebniss:

Die Orkla-Grube-A/B verfügt in der Løkken-Grube über ein mit Sicherheit festgestelltes Quantum von

3,93 Millionen von ca: 30% S.

und

3,0 Millionen t.Kies von ca: 20% S.

Diese Erzmengen entsprechen

2,65 Millionen t. Exportkies.

/ Siehe Seite 8/

Die

Die Aufbereitungsanlage kann - nach beendigtem Umbau der kleinen Waesche -

100.000 t. Exportkies jaehrlich

liefern. /Seite 18/

Hierzu sind

236.000 t. Roherze jaehrlich

aus der Løkkengrube zu fördern, was nach der geplanten Verbesserung der Fördereinrchtungen gut möglich sein wird.- ./Seite 19 ff/.

Hiernach werden die bisher aufgeschlossenen Erzvorraete von rund 7 Millionen Tonnen für etwa 25 Jahre reichen.- ./Seite 9/.

Dieser Zeitraum kann für die wirtschaftliche Ausnützung der jetzt vorhandenen Gruben- und Aufbereitungs-Anlagen als passend lang angesehen werden, und es ist nicht zu empfehlen, des Abbau des Erzes durch Erweiterung der Anlagen zu beschleunigen.-

Sollte dagegen L ø k k e n und die anderen Gruben die erwarteten günstigen Neu-Aufschlüsse bringen, wofür namentlich in Løkken Hoffnung vorhanden ist, so würde die Vergrösserung der vorhandenen Anlagen, insbesonders der Bau einer neuen Waesche, in Erwaegung zu ziehen sein.-

Kristiania im Februar 1911

S i g n. J. M ü l l e r ,

Betrifft O r k l a - G r u b e - Norwegen.

Bericht

über die durch

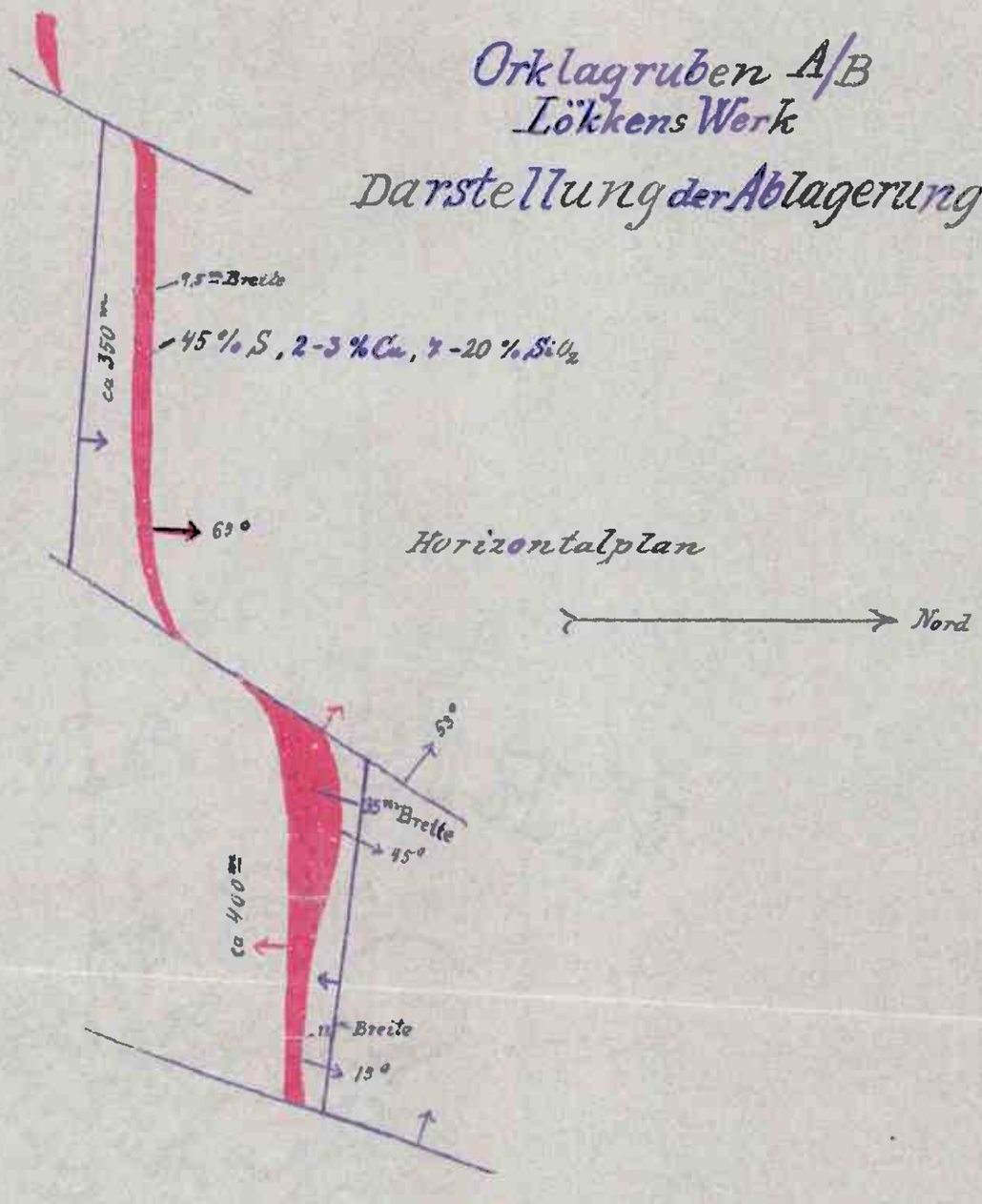
J.Müller im Februar 1911 vorgenommene Befahrung.

Hierzu folgende 12 Anlagen:

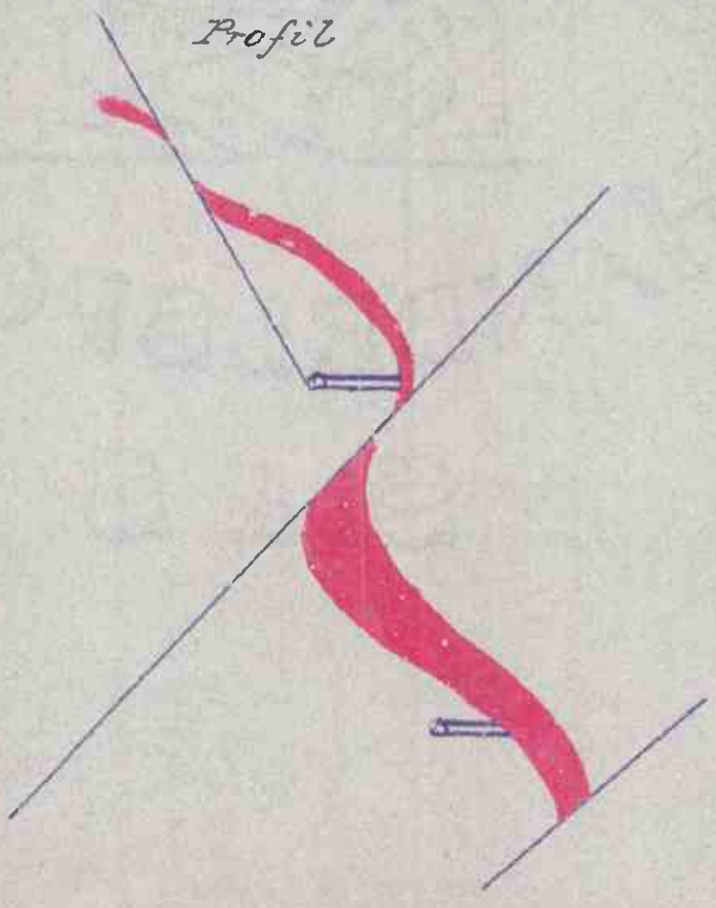
1. Prospect der Communications A/S Salvesen-Thams,
2. Topographische Karte über Norwegen, 1:100.000, Sektion Rindalen.
3. Schematische Darstellung der Lagerungsverhaeltnisse,
4. Ansichtskarte:Blick auf die Anlagen der Løkkengrube,
5. Stammbaum der grossen Waesche,
6. Aufbereitungsrapport für November 1910 & Januar 1911
7. Ansichtskarte:Station Løkken und Villen,
8. Zusammenstellung der in der Løkken-Grube beschaeftigten Arbeiter.-
9. Zusammenstellung der in der Waesche und sonst beschaeftigten Arbeiter.
10. Zusammenstellung der vorhandenen Motoren,
11. Kraftverteilung,
12. Ansichtskarte:Partie der elektrischen Bahn.

Anlage I

Orklagruben A/B
Lökkens Werk
Darstellung der Ablagerung

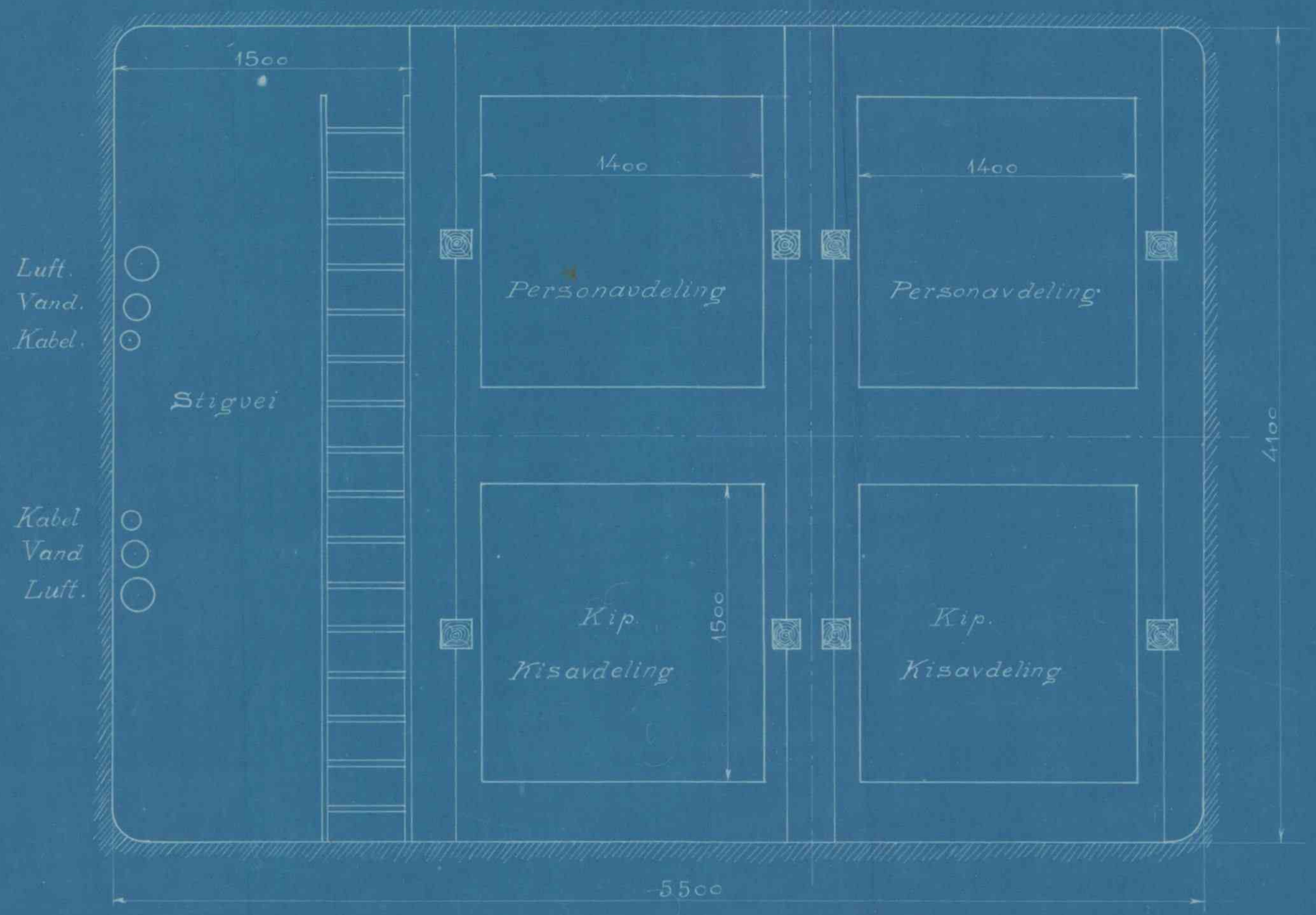


Profil



PROFIL AV WALLENBERG SKAKT
VED ORKLA GRUBER.

Maalestok 1:25.



Orkla-Grube-A/B

Anlage 8.

Løkkengrube.

Arbeiterzahl und Durchschnittslöhne der Grubenabteilung.

Benennung.		Anzahl.	Durchschnittslohn pr. Tag.
1/ Minerer/Haeuer/			
a. im Abbau	1o3		
b. Aus- und Vofrichtung	45	148	
2/ Förderleute,		138	
3/ Zimmerleute		16	
4/ Maurer		4	
5/ Schlosser, Schmiede & Maschinisten		60	
6/ Diverse: Schienenleger, Rohrleger, u.s.w.		12	Wird nachtraeglich mitgeteilt.
7/ Zimmerleute über Tage		5	J.M.
	Sa.	383	

Ausserdem ca: 50 Diverse.

L ø k k e n g r u b e .

Arbeiterzahl und Durchschnittslöhne in der grossen Waesche, einschl. Kieslager .

Benennung.	Anzahl.		Durchschnittslöhne pr. Tag
Waescheabeiter			
Maenner 110	150	a/	Kr. 3.25 pr. Tag
Frauen 40		b/	- 2.- - -
Reparateure	25		- 3.75 - -
Wekstattsarbeiter	20		- 3.90 - -
	/nur am Tage/		
Maschinenwaerter	10		- 3.50 - -
Transportarbeiter	25		- 4.50 - - /Akkord/
Tischler und Zimmerleute	40		- 3.50 - -
Maurer und Betonöre	12		- 3.00 - -
Auflader im Kiesmagazin	12		- 3.75 - - /im Akkord 5.- bis 6.-/
Summa	294		

1911 - ? 1912

Bei Umbau in der kleinen Waesche sind ungefaehrn 40 Mann beschaeftigt mit 3.00 bis 3.50 Kr.

1911 - ? 1912.

Ca 150 - 200 %

Hilfs

Motoren.

A. Løkken.

I/ Grube.

2	für Luftcompressoren a 200 P.S.	400 P.S.
1	Erzförderung, Fearnley-Schacht	85 P.S.
1	Personenfahrt - " -	50 P.S.
1	Erzförderung, Hilfschacht	12 P.S.
1	Umformer für Beleuchtung	85 P.S.
1	Umformer	75 P.S.
1	Pumpe	10 P.S.
1	Pumpe	8 P.S.
	Sa.	725 P.S.

II. Waesche.

1	für 2 grosse Brecher	200 P.S.
1	- Transportbaender	5 P.S.
3	- mittlere Steinbrecher a 50	150 P.S.
1	- kleine Steinbrecher	75 P.S.
4	- Mühlen und Trommeln a 75	300 P.S.
1	- Pumpe	30 P.S.
1	- Schöpfrad	10 P.S.
2	- Herde a 30	60 P.S.
1	- Hauptpumpe	125 P.S.
1	- Schüttel-Kaesten, /Nachwaesche/	10 P.S.
	Sa.	965 P.S.

III. Diverse.

2	für die Pumpstation a 175	350 P.S.
1	- Schraegbahn für Kiestransport	30 P.S.
	Für die Werkstaetten mehrere Motore mit zusammen	40 P.S.
	Sa.	420 P.S.

B. Höidal

1	für Compressor	50 P.S.
1	- Fördermaschine	50 P.S.
1	- Seilbahn	10 P.S.
	Sa.	110 P.S.

Gesammt summe 2220 P.S.

Orkla - Grube, A/B

Anlage 11.

Kraftverteilung .

Der durchschnittliche Stromverbrauch im Januar 1911 war pr.Tag /12 Stun-n de

Grosse Waesche	1.400	Amp.
Kleine Waesche, /incl.Licht/	70	Amp.
Kompressoren	630	Amp.
Schachtförderung,/incl.Licht/	350.	Amp.
Pump-Station	360	Amp.
Beleuchtung Grosse Waesche	80	Amp.
Werkstaetten	40	Amp.
Pumpen in der Grube	20	Amp.
Beleuchtung in der Grube	20	Amp.
Schraegbahn zum Kiesmagazin	20	Amp.
Beleuchtung des Platzes,der Wohnhaeuser, Kontore, etc. und Diverse	230	Amp.
	3220	Amp.

Summe 3220 Ampere - 1100 KW pro Tag.

Orkla - Grube- Aktiebolag .

II Nachtrag .

Schaetzung der Selbstkosten pro 1 t. Exportkies .

1/ Grubenkosten pro 1 t.Roherz .

a/ Löhne: Wie im Hauptbericht auf Seite 5 gesagt wurde. sind in der Bundenkiessohle bereits ca: 50.000 - 60.000 t. Kiese gebrochen worden, ohne gefördert zu sein.- Es ist daher notwendig, dass dieses Quantum zu der jaehrlichen Roherzförderung von ca: 144.000 t. hinzugerechnet wird, so dass man rund 200000 Jahres-Produktion auf die 360.000 Kr. Löhne verteilen muss.- Man erhaelt dadurch statt Kr.2.50 nur Kr.1.80 pr. 1 Tonne Roherz.-

Die Zahlen unter b,c,d,e,f, bleiben unveraendert.- Die Zusammenstellung reduziert sich hiernach um 70 Øre und es bleiben nur Kr.3.10 pr.1 t.Roherz.-

Diese Zahl erscheint mir zutreffend zu sein; ich hatte zufaellig bei meinem jetzigen Aufenthalt in Westfalen Gelegenheit Mitteilung über Grubenkosten auf Siegerlaender Erzgruben zu erfahren, die sich mit den Betriebsverhaeltnissen auf der Orklagrube einiger Massen vergleichen lassen.- Die dort erzielten Selbstkosten sin etwa die gleichen.-

In meiner Selbstkostenberechnung vom 14 März hatte ich die 2.36fache Menge Roherz für 1 t. Exportkies in Ansatz gebracht.- Es ist jedoch richtiger, nur das 2-fache Quantum zu Grunde zu legen, weil, wie ich nachtraeglich von Herrn Dr.Esser erfahren habe, im Monat Januar aussergewöhnlich viel armes Quarziterz./aus der Breccie/ gefördert wurde,- was in den vorhergehenden Monaten nicht der Fall war, vergl. z!B. Monat November, in dem das Ausbringen 64% betragen hat, also nur 1.6 t.

Roherz

Roherz erforderlich waren,- Unter diesen Umstaenden würde man die Grubenkosten des Roherzes nur etwa zu verdoppeln haben, und statt Kr. 8.96 nur Kr.6.20 erhalten.-

2/ Aufbereitungs- und Verladekosten pr.1 t.Exportkies.

a/Löhne: Bei einem Ausbringen von 50%, wie dies in Vorstehenden zu Grunde gelegt wird, steigt die Jahresproduktion an Exportkies auf 72.000 t. sodass man statt Kr.4.- nur

$\frac{240.000}{72.000}$ = Kr. 3.33 pr. 1 t.Exportkies erhaelt

b/ In gleicher Weise reduzieren sich die Kosten für den Kraftverbrauch in der grossen Waesche, und man erhaelt statt Kr.1.75 nur $\frac{105.750}{72.000}$ = Kr.1.45 pr.1 t. Exportkies.-

.c/ Bleibt unveraendert.-

Zusammenstellung .

a.	Kr. 3.33
b.	- 1.45
c.	- 0.75
Sa.	Kr. 5.53

****

3/ Transport zur Bahn und Verladen in Thamshavn.

Bleibt unveraendert.-

4/ Generalia und Sonstiges :

ist von Kr.1.- auf Kr.1.25 zu erhoehen.

Zusammenstellung .

1. Grubenkosten	Kr.6.20
2. Aufbereitungskosten	-. 5.53
3. Bahn,Trahsport- und Schiffsverladung	- 2.25
4. Generalia und Sonstiges	- 1.25
Sa.	Kr.15.23

****

Von diesem Betrag sind nun noch die Einnahmen in Abzug zu bringen, welche die Urkla-Gesellschaft vpm Bahnbetrieb und von der Kraftcentrale bezieht, an denen sie

sie mit 7/8 partizipiert; vergleiche Hauptbericht Seite 23 und 24.- Es sind also von den Ausgaben für Kraft Kr.1.40 und für den Bahntransport Kr.1.80 zusammen Kr.3.20 noch 7/8 oder Kr.2.80 zu subtrahieren; demzufolge reduzieren sich die Selbstkosten pro 1 t.Exportkies auf

Kr.15.23

\- - 2.80

Kr.12.43 frei ins Schiff Hamshavn

Eine Reduktion der Kosten für Kraftverbrauch in der Grube ad 1 ist unterblieben, weil hier die Kosten an sich niedrig in Ansatz gebracht worden sind.-

Die Ziffer von 12.43 ist bedeutend niedriger als die in meinem Nachtrag vom 14.Maerz ermittelten Zahlen,/Kr.18.71/ aber immer noch etwa 25% höher, als di Herren Dr.U. aufgegebenen Selbstkosten.- Inwieweit es der Orkla-Gesellschaft möglich ist, bei Kr.12.43 Ueberschüsse zu erzielen, kann ich nicht beurteilen, weil mir die Verkaufspreise nicht bekannt sind.- Wie ich jedoch höre, soll die Gesellschaft für das verflossene Geschaeftsjahr eine Dividende von 6% ausschütten.-

Zur Zeit D o r t m u n d 20.3.11

Sign. J. M ü l l e r .

Bergassessor.

Orkla - Grube - Aktiebolag.

N a c h t r a g.

I.Schaetzung der Selbstkosten pro 1.t.Exportkies.

1./ Grubenkosten pro 1 t.Roherz.

a/ Löhne: Aus dem Hauptbericht, Seite 22, geht hervor, dass rund 400 Mann jaehrlich 144.000 t.Roherz fördern.- Rechnet man den Jahresverdienst pro Mann im Durchschnitt zu Kr.900.- so belaufen sich die Jahreslöhne auf Kr.360.000.- und es entfaellt $\frac{360.000}{144.000}$ = Kr.2.50 pro. 1 t.Roherz.-

b/ Die Kosten für Dynamit,Lunten, etc. sind/nach den Resultaten auf einigen mir bekannten skandinavischen Bergwerken/ auf Kr.o.40 pr.1 t.Roherz zu veranschlagen.-

c/ Bohrstahl und sonstiges Material auf ca: Kr.0.10

d/ Die Druckluftkosten sind ebenfalls auf Kr.0.10 zu veranschlagen.-

e/ Die Kosten für Strecken und Schachtförderung sind auf Kr.0.50 zu schaetzen,/sie werden billiger nach Einführung der im Hauptbericht schon erwaehnten maschinellen Streckenförderung und nach Fertigstellung des projectierten Schachtes/.

f/ Für Beleuchtung, Aufsichtsbeamte und Diverses sind Kr.0.20 in Ansatz zu bringen.-

Zusammenstellung :

a.	Kr. 2.50
b.	- 0.40
c.	- 0.10
d.	- 0.10
e.	-. 0.50
f.	- 0.20
Sa.	Kr. 3.80

****

pr. 1 Tonne Roherz.
****

Nach den Ausführungen im Hauptbericht auf

Seite 19 braucht man für 1 t. Exportkies das 2.36fache an Rpherz, d.h. also es betragen die Grubenkosten für 1 t.Exportkies 3.80 mal 2.36 = Kr. 8.96

2!/. Aufbereitungs- und Verladekosten pro.l.t. Exportkies.

a/ Löhne. Aus Anlage 9 zum Hauptbericht geht hervor, dass in der grossen Waesche ca: 300 Maenner und Frauen beschaeftgt sind.- Legt man einen Durchschnittsjahresverdienst von Kr.800.- zu Grunde, so betragen die Jahres löhne Kr. 240.000.-

Bei dem auf Seite 19 des Hauptberichtes ermittelten Ausbringen von 42% ist mit einer Jahresleistung von rund 60.000 t.Exportkies zu rechnen, das ergiebt $\frac{240.000}{60.000}$ =

Kr.4.- pro 1 t. Exportkies

b/ Der Kraftverbrauch in der grossen Waesche betraegt nach Anlage 11 zum Hauptbericht durchschnittlich 1400 Amp. dies entspricht einer Belastung von 470 KW,/ nach der Formel KW=/Amp. mal Volt mal cos = 0.9 mal.1.73/ : 1000/ Dies ergiebt bei 2 neunstündigen Schichten und 250 Arbeitstagen im Jahre 2.115.000 KWStunden.- Der Preis pr. KWStunde wurde auf Seite 23 des Hauptberichtes mit Kr.0.05 ermittelt, sodass die Kraft jaehrlich Kr.105.750 kostet; bei 60.000 t. Produktion entfaellt also Kr.1.75 pr.1 t.Exportkies.-

c/ Für Material, Reparaturkosten,Aufsichtsbeamte und Diverses sind schaetzungsweise Kr.0.75 in Rechnung zu stellen.-

Zusammenstellung .

a.	Kr.4.-
b.	- 1.75
c.	- 0.75

also ..... Kr. 6.50 pr. 1.t.Exportkies.

3/. Transport zur Bahn,/Kr.1.80/ und Verladen in Thamshavn/Kr.0.45/

/vergl. Seite 24 des Hauptberichtes/ kostet Kr.2.25

4/ Generalia und Sonstiges:

schaetzungsweise Kr.1.-

Zusammenstellung .

1.	Grubenkosten	Kr.8.96
2.	Aufbereitungskosten.	- 6.50
3.	Bahntransport und Schiffsverladung	- 2.25
4.	Generalia und Sonstiges	- 1.-
	Sa.	Kr.18.71

Dieser Betrag erscheint sehr hoch.- Allerdings können auch die vorstehenden Berechnungen keinen Anspruchna auf Einwandsfreiheit erheben, weil mir die erforderlichen Unterlagen nicht verabfolgt worden sind.- Ich glaube jedoch, dass meine Ziffern der Wirklichkeit verhaeltnissmaessig nahe kommen.-

Wenn man bei der Roherzförderung in Zukunft darauf achtet, möglichst wenig Quarzit, / d.i. also das aermere Breccienerz/ zu gewinnen und sich mehr auf den Abbau der eigentlichen Kieslagerstaetten verlegt, wird man naturgemaess ein reicheres Rohmaterial bekommen,/siehe Seite 7 des Hauptberichtes/ und dadurch ein günstigeres Ausbringen an Exportkies erzielen.- Könnte man z.B. statt mit 2.36 mit nur 2 t.Rohmaterial auskommen, so würden sich die Grubenkosten ad 1 von Kr.8.96 auf Kr.7.60 reducieren .o Dementsprechend wür die Aufbereitungskosten ad 2 fallen, weil dann bringen 50%, die Produktion also ca: 72.000 t würde.- Die Selbstkosten wrden sich im Ganzen vie um Kr.2.50 reducieren, also von Kr.18.71 auf Kr.16.20 fallen, würden aber immer noch viel als die Herrn Director Uhlmann mitgeteilten G sten, naemlich Kr.8.- für die Tonn Stückki

Kr.10.- für die Tonne Feinkies - beide Ziffern bedeuten frei ins Schiff Thamshavn geliefert-

Nach Erhöhung der Produktion, die angestrebt wird und durch die geplanten Verbesserungen auch erzielt werden kann, werden sich die Gestehungskosten ohne Zweifel günstiger gestalten, weil dann namentlich an Arbeitern gespart werden kann.-

II. Einige persönliche Bemerkungen.

Es empfiehlt sich m.E. einen Elektroingenieur oder Maschineningenieur mit Praxis in Electrotechnik sobald wie möglich anzustellen, denn wenn man bedenkt, dassa auf der Løkken-Anlage über 30 zum Teil grössere Motore laufen mit zusammen 2200 PS. so ist es unbedingt erforderlich, dass ein Fachmann mit Ingenieurausbildung zur Stelle ist.- Vorlaeufig verfügt Løkken nur über einen Elektromonteur, der zwar ein sehr tpchtiger Mann zu sein scheint, aber für die vorliegenden Verhaeltnisse keinesfalls genügt.-

Ferner ist zu bemerken, dass so gut wie gar keine Reservemotoren vorhanden sind.- Dieser Mangel kann sehr langwierige Betriebsstörungen zur Folge haben, weil natürlich in einem so kleinen Lande wie Norwegen Ersatzmotoren selten auf Lager sind und nur langsam herbeigeschafft werden können.-

Schliesslich möchte ich noch erwaehnen, dass der jetzige Werksdirector bei der Reorganisatinn des Werkes genötigt war, einige norwegische Beamte wegen offenkundiger Unbrauchbarkeit zu entlassen.- Obwohl keine Zweifel obwalten dürften, dass dieses ener Vorgehen berechtgt war, so ist doch bei der Bev und auch bei den Staatsbehörden bis zum Ministe böses Blut dadurch gemacht worden.- Wenn diesem auch keine allzu grosse Bedeutung beigemessen braucht, weil man natürlich im Allgemeinen fro die Leitung dieses für norwegische Verhaeltnis

tenden Werkes in energischen Haenden liegt und für nahezu 1000 Arbeiter sichere Arbeitsgelegenheit für Jahrzehnte geschaffen ist, so ist für die Zukunft doch etwas mehr Vorsicht nach dieser Richtung hin empfehlenswert.- Die Besetzung obengenannter Electroingenieurstelle, für die m.E. brauchbare Kraefte norwegischer Nation vorhanden sind könnte eine günstige Gelegenheit bieten, die leicht erhitzbaren norwegischen Gemüter wieder zu beruhigen.-

Berlin 14.Maers 1911.

sign. J. Müller.

324 Mappe no. Rapan - Kobberkisforekomster av William Lathi 7/8-1913.

137

Avskrift.

Rapam - Kobberkisförekomster.

Belægenhet.

Dessa förekomster ære belægna paa Sell bygdealmening, ca 4 km. nordost fraan Otta jærnvægsstation i Gudbrandsdalen, och ca. 2-3 km. fraan Sell kyrka indvid den nya, under bygnad varande jærvægen fraa Otta til Romdalsfjorden.

Malmförekomsterne ligger paa en bergplataa 500-590 m. öfver Otta station som i sin tur ligger 287 m. öfver havet. Saaledes ligga dessa förekomster 790-880 m. öfver havet.

Den mesta arealen detta malmfælt upptager saknar skog, men strax nedanför baade vester och norrut ær tillgaang paa utmærkt god timmerskog .

Mitt paa fæltet æro de s.k. Rapam-sætestugorna belægna. De flesta af dessa stugorna æro vel bygda och kunna æfven i alla fall at börja med anvændas som vinterbostader. Daa endast ett par af dessa stugor ære upptagna om sommaren, saa torde hær ett 50 tal arbetare faa rum æfven under sommarmaanederna. Om vinteren torde lika maanga kanske flera arbetare faa bostad i nænda stugor. Paa dætaa sætt slipper man, under den första tiden, daa vidare undersökningar av f ltet företages, att bygga arbetare-bostader.

Trakten omkring Otta og förresten hela Gudbrandsdalen jæmte Romsdalen som ær en förtsætting av samma dalföre mot Romsdalsfjorden, ær en bland de naturskönaste i Norge. Dessa trakter besökes aarligen av tusentals turister fraan alla værldens kanter. Desutom är denna trakt en bland de äldsta bygder i landet med gammel kultur, tätt bebygd och tämligen väl odladt. Jordmonnen är rät god, för att vara saa pass laangt inne i landet. God tillgaang paa landtmandsprodukter finnas fraan de närmaste omgifningar. Rikligt med skog finnas i fältets omedelbare närhet.

Terräng-förhallanden.

Terrängen fraan Otta station, därifraan om sämre körväg finnes upp till Rapam- säterstugorna, er tämligen braut-stupande, likesaa fraan Sell men saa snart man kommer paa själfa malmfältet, som ligger paa toppen av berget, blir terrängen tämligen fläckt, med större och mindre kullar. Malm fältets terräng kan helst betäcknas som en bergsplataa. Den traute bergslutningen mot Otta station och Sell är dock inte brautare än att den väl lämpar sig för linbanebygnad fraan fältet och ned til järnvägen. Libana torde væra den billigsta och mest lemliga transportsmeddel för malmen ned till

järnvägen.

Paa grund af kupärade terrängsförhalandet paa underslättan undersöknings-och brytningsarbeten betydeligt, eftersom malmgaangerna med billiga omkostander kan angripas medelst orter och stoller.

Kommunikationer.

Hvad kommunikationer beträffar, saa är denna trakt väl lättad i det hänseendet. Afstaandet fraan Kristiania till Otta är ca. 29 mil och kan denna väg tillryggaläggas i utmärkt behageliga vagnar paa 7 timars tid. Afstaands utefter den under bygnad varande järnvägen, fraan Otta station till Romsdalsfjroden är ca. 16 mil. Där denna järnväg kommer til Romdalsfjorden finnes den allra bedsta isfria hamnen.

Som rädan förut är nämndt, finnes körväg fraan Otta till malmfältet. Denna väg kan med smaa omkostninger förbätras saa, att den blir fuldt ut användbar som kör- och transportväg.

Förekomsternas historik.

Dessa förekomster hafva varit kända sedan mycket laang tid tilbaka och har paa en plats (s.k. Gamle Gruber) tre olika bergs-kärringar förestagits redan under tiden. Det blef dock icke gjort naagot mera daa, troligen derför, at förekomstarne laago altför laangt borte fraan sjön och den grund ej ansaag vara brytvärd daa ingen vägar fanns till daa.

Förekomstana inmutades af nuvärande ägarns för naagra aar sedan, men har ej undersökningsarbeten företagits förrän paa senaste tiden.

I denna trakten har alleredan flera andra fyndigheter paaträffats och torde, efter Romsdalsbanans fullbördande, liflig grufdrift komma att ägarum.

Malmens Förekomsträtt.

Den arealen, som förekomsterna upptaga, är tämligen stor. Man kan säga, malmgaangen uppträda nästen öfver allt paa längd af tva kilometer och en bred af ca. 1 km.

Omgefvande bergarten är för det mesta mörk glimmerskifer, men äfven paa sina ställen grantaskiffer. Närmast kontrakterna förekommer äfven hornblende-klorit och kvartsitskiffer.

Malmen, som paa detta fält är godt som uteslutande kopparkis med naagot lite svovelkisindblandingar, förekom-för det masta som impregnationer i sjelfva bergarten, som i gangsaasen är mer eller mindre blandad med kvarts. Äfver rikare partier eller ränder af naagarlunda rikskopparkis förekommer här och hvar.-

I ett par skärningar, i sydöstre delen af fältet, förekommer kopparkisen i tämligen rika ränder med kalkspatinlagringar emellem kisranderna.

Malmgangarne hafva, i stort sedt, ugefar nordvestlig sydostlig strykning och ca. 45-7o stupning mot sydvest. Paa grund av veeknin,ar har dock paa en del platser baade stryknings- som stupningsriktnin,g förandrats.

Hvad beträffer malmga,garnas längder och mäktigheter är det svaart at säga naagot bestemt om, daa de skarningar, som hittills paa masse ställen företa,its, i allmanhet äro för smala, saa att endast paa de ställen, där m malmgangarne äro smalast, gangens bredd hel och ha·let genomskurits. Desda skärningar äro placerade helst i närheten af fundpunkter och paa de stäl len där malmen lättast kunde paavisas, saaledes utan tanke att konstantera malmernas längder eller mäktigheter, uten mera för utmaalens erhaalllande.

Den smalaste gangen, tilsammans med inpregnationszonen, til ca. 1 m. mäktighet och paa det stället, der skärningen var mest upptagen paa bredden mätte jag malmens mä·tighet til 4,5 m.. Jag är dock tämligen säker om, att om malmen paa denna plats skäres helt igenom, dens mäktighet skulle vara ca. 7 a 8 m. Hvad jag kunnet se, torde malmernas bredd paa detta fält variera mellam i - lo kanske 15 m. möjligan ändaa mera. Hvad malmernas längder beträffer, saa följde jag ett par af dessa til ca. 5o m. malmernas längd. Om man tager rostzonerna till betragtande, saa torde flera af dessa malmer hafva ändaa större utsträkning i fält.

Om malmerna äro gangbildingar eller linsformiga lamgerstockar vaagar jag icke med bestemthet yttra mig om, paa grund af ringa arbetat som hittils är gjort, men jag skulle helst antaga, att de till det senare slaget.

Malmens art och beskaffenhet.

Malmens art är, som rädan nämndts, kopparkis: Till en underordnadt del är malmen blandad med svofvelkis.

Förekomsterna äro, som nämndts, inpregnationsförekomster, som delvis äro rätt rika, men till största delen torde genomsnitskopparhalt ej vara större en ca. 1%, naagot under eller naagot däröfver. De rikare inpregnationespartier torde uppgaa till ca. 2% koppargehalt. Äfven renare kisränder förekommer här och hvar, och torde dessa ränders medelkopparhalt vara ca. 2,5 - 3 % . Ofvanstaaende beräKningar äro enligt malmens beskaffenhet i Gaangmassan.

Tre generalprof fraan "Bäkken Gang", fraan lösbrutet malm närmast dagytan 1,79 % Cu.-

2 Generalprof fraan lösbrutet malm fraan östligsta skärningen vid östra sidan af nedre "Rapam-kärnet" 1,56 % Cu.

Af malmen torde kunna 2ne kvaliterter erhaallas. Ena sorten, den rikare malmen, borde kunna skrädas till 3 a 4 % tig vara(möjligan ändaa högra och resten, andra sorten, skulla anrikas för att göras lämplig för vidare processer.-

Daa de undersökningar, som hittils gjordts, äro förstagna och hvar närmast dagytan paa mycket ringa djup, kan jag ännu icka ingaa i naagra som hälst beräkingar om de mängder af malm, som här maatte finnas, men vaager paastaa, att allt tyder här paa att hä betydeliga malm borde kunna konstateras.-

Omfattande undersökningar bör emellertid göras, för att kunna hafva bestämda fakta paahvilka beräkningarne om malmkvantitetter kan baseras paa. Det är äfven af störste vikt, att medelst grundliga undersökningar taga räda paa malmernas kvalitet. Jag antager, att paa maanga plateser bättre resultater skulle kunna vinnas än de hittils erhaana.

Brytningsförhaallander och transport.

Efter som malmerna äro tämliga braut stupande, terrengen enastaaende lämlig för ort- och stolldrifter, saa torde undersöknings-och grufbrytningsarbeten blifva rätt billiga och i alle fall paa vissa stallen understiga de vanliga priserna paa andra liknande fält.-

Paa en del platser behöfs upfordrings- eller pumpanordninger paa aatskilliga lo tals djup,-

Terrängen lämpar sig för linbanabygnader och torde malmens transport till järnvägen blifva maagorlunda billig.

Vattenkraft.

Hvad vattenkraft beträffer, s om behöfs till de olika anläggningar, till lyse m.m. saadant, saa finnas mer än tillträkligt att tillgaa i en elf i fältets omidelbare närhet.

Vatten till vaskeriet kunde med dämningsordningar erhaalas fraan Rapanbakken, som rinner efter fältet.

Undersökningsarbeten.

Hittils har paa en hel del platser mindre skärningsarbeten företagits men skulle jag för ytterligare undersökningar af fältets föreslaa, att undersökningar företagas mest underjordisk, medelst ort- och stoldrifter.

Dessa arbeten bör placeras saa, att mest möjliga nytta af dessa hafvas vid framtida grufbrytning.

Naturligtvis bör saadanne undersökningar ledas af en praktisk och sakkundig bergingeniör.-

Resume.

Jämnför man analyseresultaterna med en del kända grufvors medelkopparhalt i malmen, baade förut och efter skrädningen, saa ser man att analyseresultaterna paa malm fraan "Rapam-fältet" icke äro saa daaliga.

I Falu-grufven (Sverige) är medelkopparhalten i utbrutet berg 1,25 % skrädad malm 2,5 -3 %.

I Mannsfeld-grufvorna (Tyskalnd) innehaallar det utbrutna berget 0,5-0,6 % Cu. och ~~x,xxxxx%~~.o.oo3 % silfver.

~~xxxxxxxxxxxxxxxxxx~~ I en del bemärkta grufvor i staten Michigan, Amerika, saasom i Tamarack och Quincy grufvorna innehaalåer i medeltal malm i utbrutet berg 2,o -2,4 % koppar, skrädad malm 2,5-3 % koppar. I Franklin och Rearsage grufvorna är medelkopparhalten i ubrutet berg o,6-0.7 %. I Rio-Tinto grufvorna (Spanien) hvilka räknas till världens rikaste kisgrufvor, er meddelkopparhalten i ubrutet berg 2,15 % i skrädad malm 2.3 - 3.o %. I de Norska kisgrufvor varierar medelkopparhalten i det utbrute berget melan 1,2-1.9 %. I Sulielma ändaa till 2.2-3.o %.

Största delen av världskopparproduktionen härstammar fraan malmer med 1.o-1.7 % koppar, som medeltal i malmen, som den ligger i berget. Förekomster med medelkopparhalt af 2,5-3.o % i malmgången, ansees vara rika. En kopparhalt hos smältmalmen af ca. 3.o-3.5 % är den vanliga vid de flesta kopparhytter.-

Som af ofvanstämnde utländske grufvors kopperhalt i malmen framgaar, saa har det med vinst kunnat produceras koppar af saa pass laagprocentliga malmer under en tid, da kopperprisarne varit mindre-jamnfördt med de nuvarende priser- och därtil de tekniska hjälpemedler betydeligt underlägna än nu för tiden: Det torde saaledes med hjälp af de nuvarande förbattrade metoder för ochhögre priser vara fördelagtigare och mera vinstgiftvande taga vara paa magra malmet nu, än naagonsin förut. Helt naturlig är fördelen och vinsten ända större om malmen är rik.

Daa de mindre undersökningsarbeten, som hittils företagits paa "Rapamfältet, idet stora hela gifvet gynsamma resultater och daa förekomsterna före falla vara stora, ligga i en bebygd skogrik trakt, med godt läge baade hvad komunikationer, vattenkraft m. m. saadant beträffer, samt därtill

errängen är lämplig för billig grufbrytning , saa torde fältet vara av
rde,och borde en grundig undersökning af detta fält vara synnerligan
l motiverad.-

Kristiania den 7. august 1913.

William Lathi (sign)

(L. S.)

Mappe no. 24. Vinterveg Kostberekonst av ingeniør Ingemann Tønnberg 26/10 1922

12127

V I R E K V A R D O K I S F Ö R E K O M S T .

Virekvardo kisförekomst.

Förekomsten är belägen på den breda halvö som i väster och öster begränsas av Ballangsfjorden resp. Skjomen. Från Raanbogen i väster över Saltvikryggen och Hammerfjellets sydsida kan gångzonen följas ned till Skjomen vid Skjärviken och vidare ett stycke på andra sidan fjorden upp emot Skjomnesfjell.

De första skärpningarna på Virekvardo gjordes år 1915 av Ole Johnsen Kalvaas, samt resulterade i vidare försöksarbeten finansierade av ett aktiebolag bestående av advokat Lumholtz, Ole Johnsen, J. Andresen och Andreas Andersen Dybdalaas, Peder Pedersen Kalvaas m. fl., vilket bolag fortfarande innehar fyndigheten. Undersökningsarbetet har letts av ing. E. Mörtsell.— Huvudfältets höjd över havet är 400-450 m. Barracker i gott stånd finnas såväl på Hammerfjell som nere vid Raanbogen.

Den sk. malmen vid Virekvardo har blottats i ett 20-tal skärningar över en längddistans av 3-4 km., den vestligaste c:a 2,5 km. från Raanbogen, den östligaste, frånsett blottningarna österom Skjomen, c:a 1,5 km. från nämnda fjord. Skärningarna visa i allmänhet en bred impregnationszon förande svavelkis samt obetydligt med koppar, zink och bly. Ett av de största skärpen, den sk. Myklebuskärningen, blottar sålunda en svavelkisimpregnation av 10 m.s mäktighet i en starkt sur förskiffrad bergart. Kisen är mycket jämt fördelad, och når svavelhalten ej över 10 %. Mot väster härifrån har man i stort sett samma förhållande i de här utförda skärningarna, med undantag av att man i häng och ligg anträffat något kopparkis. I en stross c:a 1 km. västerut från Hammerfjell förekommer rikligt magnetkis med något kopparkis till en avsevärd bredd men med icke drivvärdig kopparhalt.

Österut från Myklebuskärningen smalnar impregnationen något, samtidigt som det kopparförande stråket blir mera definierat på hängandesidan och något zink o. bly börjar visa sig mot liggandet. C:a 200 m. från ovannämnda skärning är en ½ m. mäktig bädd av magnetkis och kopparkis i en säregen pseudokonglomeratisk bergart blottad, vilken bädd likväl redan 50m. längre fram smalnar till en bredd av 30 cm., och om ytterligare 100 m. knappt mera kan spåras. Hela zonen består här av en 2-3 m. bred, svag impregnation av svavelkis, med smala band av kopparkis och

zinkblende. De sista skärningarna i öster visa en svag svavelkisimpregnation som kan följas som rostzon ända neå till Skjomen.

Skärpningarna på östra sidan Skjomen följa en mäktig rostzon, men har nämnvärd impregnation påträffats blott på ett par ställen. Gångarten är en kvartsrik eruptivbergart, antagligen identisk med den impregnerade granitapliten i Björkaasenformationen. Att denna granitbergart är nära relaterad till huvudmassan av det malmförande berget även på själva Virekvardo torde kunna antagas, ehuru likväl särskilt de kopparförande partierna efter all sannolikhet tillhöra en senare intrusionsfas.

Sidobergarten är glimmerskiffer med aplitbäddar. I hängandet följes zonen av ett kalkstråk. Strykningen är ungefär E-W, stupningen 40-30° N.

Då svavelkisen i Virekvardo huvudsakligen förekommer i den enligt all tidigare erfarenhet sterila eruptivbergarten, kunna några förhoppningar ej hysas för att den i dagen fattiga impregnationen någonstädes skall koncentreras till verklig malm. Däremot är det icke osannolikt att det kopparförande stråket kan variera såväl i avseende å kopparhalt som mäktighet, ehuru dess t.v. bekanta omfattning, trots en relativt hög kopparprocent (5-IO %) ej kan motivera någon försöksdrift. En diamantborrning skulle här bäst avgöra frågan om en fortsättning av undersökningsarbetena.

Björkaasen d. 26/IO I922

Tryggve Lundberg

119 Mappe no. Rapport over resa til Beisfjord 2/8 1922 av ingeniør Fernberg. 3/8 1922

2138

R A P P O R T

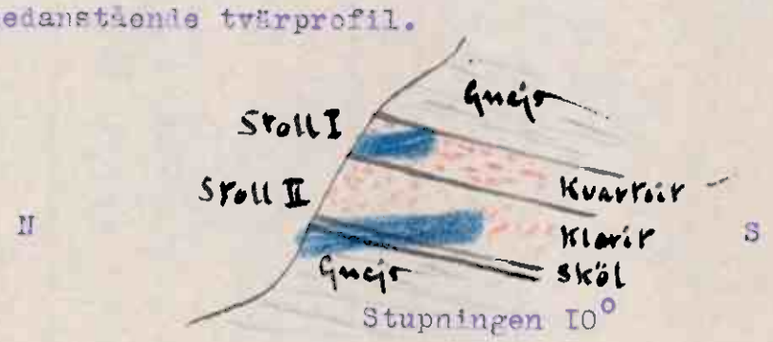
över

resa till Beisfjord d. 2/8 1922.

Resans syfte var besiktigandet av en bonden I. Amundsen, Ballangen, tillhörig fyndighet, belägen på nordsluttningen av Durmaala fjell mot Mölneälven, c:a 3,5 km. i östlig riktning från Beisfjordens botten.

Traktens berggrund består mestadels av en basisk biotitgneis, ställvis mera glimmerskifferartad, ställvis åter porfyritisk och nästan massformig. Ett genombrytande granitmassiv anstår närmast Beisfjorden och fortsätter antagligen mot E under Mölneälvens dalgång. Nedanstående skiss visar en N-S profil av dalen.

Själva fyndstället utmärkes av en halvannan km. lång rostzon följande EW-strykningen av fjällets nordsida. Bredden låter sig ej närmare bestämma, då övergången till den normalt ganska förrostade gnejsen är kontinuerlig, men överstiger den i varje fall ej 10-20 m. Förhandenvarande skärpningar ha visat att rostkiktet härrör av en impregnation iett kvartsitiskt o. kloritiskt parti av gnejsen, enligt nedanstående tvärprofil.



Rostbildningensträcker sig till ett djup av c:a 1,5 m. Det som kvartsit betecknade skiktet övergår kontinuerligt i den hängande gnejsen, varemot kloriten nedtill avgränsas av en 20 cm. bred lersköl närmast liggväggen. Impregnationen synes vara relativt jämt fördelad över bägge skikten, övervägande magnetkis med något svavelkis i kvartsiten. Koppar anträffades icke. Som av skissen framgår är en stoll indriven i kvartsiten till ett djup av c:a 3 m, där den råkar hängandet, samt en annan i kloritlagret c:a 6 m. djup, utan att likväl nå fram till kvartsiten.

Enär ingenting talar för en eventuell anrikning av kisen vare sig mot djupet eller i strykningsriktningen, förefinnes ingen anledning till fortsatta undersökningsarbeten.

Björkåsen d. 3/8 1922

Sigmund Sandberg

Mappe M 171. Elektrotia mátmingai. Kfitanen 1922. Ing Hamberg 5/11 1922.

Elektriska mätningar i Björkaasen 1922.

Elektriska mätningar i Björkaasen 1922.

Arbetsprogram.

Det ursprungliga programmet för mätningarna utarbetades hufvudsakligen på grundval af Statsgeolog S. Foslies geologiska karta öfver Ballangenhalfön och afsåg först och främst en undersökning af den horisont, på hvilken Björkaasens och Olalemmens förekomster uppträda, medels mätningar stråket Björkaasen-Börsvand-Skjaafjeld-Olalemmen /liggande hornblendeskifferlagret/. Därjämte omfattade programmet mätningar öfver lämpliga sektioner af hängande hornblendelagret inom partiet Bruksaas-Dypaas-Nergaard. Alternativt skulle mätningarna utsträckas öfver fortsättningen af Olalemmen-horisonten fram till Tjelbotn.

Mätningarna började i enlighet med denna plan i slutet af augusti. För att erhålla bekräftelse på att de zoner, som mättes, verkligen voro de geologiskt sannolikast malmförande och i afsikt att erhålla en ingående geologisk kritik af mätprogrammet anmodades Statsgeolog Foslie uttala sig om mätningsarbetet. Efter besök i Björkaasen i september afgaf Foslie närslutna utlåtande /bilaga 1/, och i enlighet med detsamma har programmet sedermera reviderats. De nu utförda mätningarna täcka de områden Foslie anser behöfva undersökas med undantag af sektionen Skafossen-Langaas, som icke medhunnits.

Mätningsresultat.

Medels elektriska undersökningar kunna sådana bergarter, impregnationer eller malmer uppsökas, hvilkas elektriska ledningsförmåga är afsevärdt större än omgifningens. Härvid erhållas elektriska indikationer, hvilka kunna vara starkare eller svagare allt efter ledarens elektriska ledningsförmåga, dess form och utsträckning, jordbetäckningens djup o.s.v. Bifogade tabell /bilaga 2/ angifver det elektriska ledningsmotståndet hos olika bergartsimpregnations- och malmtyper inom Björkaasenformationen enligt nu utförda bestämningar. Det framgår häraf, att starka indikationer kunna erhållas öfver grafitskiffer, särskildt kisimpregnerad sådan, kompakt magnetkis eller magnetkisimpregnation samt kompakt svafvelkis. Är jordbetäckningen

djup eller ledarens form och läge ogynnsamt, kunna ofvannämnda goda ledare gifva svaga eller inga indikationer. Styrkan af indikationen angifver alltså i och för sig ingenting om ledarens beskaffenhet. Det är däremot tänkbart, att det genom nya fysikaliska undersökningar ofvan jord kan afgöras, om en elektrisk indikation härrör från grafitskiffer, impregnationer eller samlad kis.

De elektriska mätningarna ha utförts så, att indikationernas läge angifva läget af ledarens häng- eller liggvägg, allt efter som strömtillförseln skett från hängande eller liggande sidan. Mätningarna ha karaktär af rekognosceringsundersökningar. Genom kompletterande detaljmätningar kan ledarens läge exaktare bestämmas samt vid någorlunda regelbunden tektonik dess konfiguration vid utgåendet i dagen.

Följande kartor och diagram, som af ingeniör Tennberg öfverlämnats till kontoret i Björkaasen, sammanfatta mätresultaten:

sammanställningskarta i skala 1:16000 öfver samtliga mätområden,

kartor i skala 1:800, utvisande indikationernas läge för hvart och ett af nedanstående områden, äfvensom tillhörande diagram:

Nr.	Område:	Längd.m:	Areal har:	Antal diagram blad:
1	Balsnes	1.200	24	4
2	Havn	800	20	2
3	Bakkehaug	450	13	1
4	L. Husvand	600	9	1
5	Örnaasen	1.500	45	3
6	Björkaasen	1.600	48	11
7	Brattaasen	600	24	3
8	Haugen	800	16	2
9	Skjaafjeld I	1.600	50	6
10	" II	2.500	68	10
11	Melkedalen I	750	19	1
12	" II	500	12	1
13	" III	850	20	1
14	" IV	600	12	1
15	Ivarjord	500	12	1
16	Olalemmen a	1.750	52	3
17	" b	1.450	43	4
	Trpt.	18.050	487	55

	Trpt.	18.050	487	55
18	Musken I	500	39	2
19	" II	750	15	1
20	Melkedalen III +/	500	15	1
21	Tjelmarken +/	1.350	40	2
22	Utheim	300	9	1
23	Nygaard	300	9	
	Summa	21.750	614	62

+/ Karta icke upprättad.

Å den geologiska kartan öfver grufområdet vid Björkaasen ha äfven de elektriska indikationerna inlagts.

Beträffande de undersökta områdena märkes följande:

1. Balsnes.

Medels skärpningar har tidigare blottats en fattig svafvelkis-zinkmalm. Indikationer ha erhållits öfver det blottade kisstrecket samt i dess sannolika fortsättning söderut samt därjämte öfver ett icke blottadt västligare stråk.

2. Havn.

Inga skärpningar, svaga indikationer.

3. Bakkehaug.

Ofyndiga skärp, svaga indikationer.

4. L. Husvand.

Skärpningar på två zoner af kisimpregnerad grafitskiffer, hvilka gifvit starka indikationer.

5. Örnaasen.

Blottningar och borrningar på kiskvarts samt längst i öster på grafitskiffer. Svaga indikationer på kiskvartsen, starka på grafitskiffern.

6. Björkaasen.

Borrningar och blottningar på impregnationer, malm och grafitskiffer /se geologiska kartan/, af hvilka malm och grafitskiffer samt delvis impregnationer gifvit starka indikationer. En del af indikationsstråken äro okända, speciellt stråket längst i sydost. För att undersöka detta sistnämnda stråk ha blottningarna a-b vid tvärlinje 750 och c-d vid 500 utförts, hvilka visade magnetkis i kalk och kvarts med ca. 50 % magnetkis.

7. Brattaasen.

Blottningar och diamantborrningar på impregnationer, magnetkis och grafitskiffer. Indikationer, hvaraf en del på okända stråk.

8. Haugen.

En mängd skärpningar ha utförts, stoll indrifvits m.m., hvarvid hufvudsakligen magnetkisimpregnationer blottats, som gifvit svaga indikationer.

9-10. Skjaafjeld.

Skärpningar på kisimpregnationer i grafitskiffer och aplit samt mycket fattig järnmalm. Indikationer ha erhållits på i hufvudsak kända stråk.

11-14. Melkedalen.

Blottningar på fattiga svafvelkisimpregnationer och järnmalm, som gifvit svaga indikationer.

15. Ivarjord.

Blottningar på magnetkis och grafitskiffer i områdets nordvästra hörn, i öfrigt okänt. Starka indikationer, sannolikt tre stråk, det mellersta i den sannolika fortsättningen på den redan kända magnetkis-grafitskiffern.

16-17. Olalemmen.

Skärpningar, grufarbete och vid grufvan diamantborrningar. I grufvan finnes kopparförande svafvelkis, delvis starkt magnetkishaltig, inom området i öfrigt åro kisimpregnerade aplitzoner och grafitskiffrar kända. Inom området a ha erhållits starka indikationer i tre stråk, hvilka utgöra en direkt fortsättning af Ivarjordindikationerna. Dessa indikationsstråk äro endast mycket ofullständigt kända. Inom b ha svaga indikationer erhållits på en delvis känd svafvelkisimpregnerad granitaplit.

18;20. Musken I och III.

Ett stort antal skärpningar ha företagits på svafvelkisimpregnationer i granitaplit och grafitskiffer, hvilka gifvit svaga indikationer. På grund af att tektoniken här är mycket oregelbunden, får det negativa resultatet af den elektriska mätningen ej betraktas som utslagsgifvande.

19. Musken II.

Inga blottningar finnas. Indikationer, delvis starka, ha erhållits. Indikationsstråken fortsätta sannolikt utanför mätområdet österut.

21. Tjelmarken.

Skärpningar och diamantborrningar ha utförts, hvarvid svaga svafvelkisimpregnationer påträffats. Inga indikationer ha erhållits.

22. Utheim.

Inga blottningar, inga indikationer.

23. Nygaard.

Inga blottningar, inga indikationer.

Fortsatta undersökningsarbeten.

Inom Björkaasens koncessionsområde komma följande undersökningsarbeten i fråga:

1/ Detaljmätning och skärpning på Brattaasen /ca. 200 har/.

2/ Nymätning Brattaasen-Haugen /ca. 200 har/.

3/ " Langaasen-Skafossen /ca. 200 har/.

4/ " och detaljmätning Skafossen-Olalemmen /ca.600 har/ samt skärpningar inom detta område.

5/ Detaljmätning och skärpning vid Musken II /ca. 200 har/.

6/ Generalproftagning vid Balsnes zinkförekomst.

7/ Besiktning, eventuellt mätning af Kioskagobi kisfyndighet.

Mätningarna böra äfven eventuellt omfatta seismiska undersökningar. En beräkning af de ungefärliga kostnaderna för ofvanstående arbeten följer senare.

Beträffande utsikterna för malmfynd i närheten af Björkaasen men utom grufvans koncessionsområde hänvisas till bilagda rapport af ingeniör I. Tennberg /bilaga 3/.

Stockholm i december 1922.

Carl Lundberg

Afskrift.

Bil. I.

Til

A/S Björkaasen Gruber,

Ballangen.

Efter Deres anmodning har jeg foretat en befaring af endel af de omraader der har vaeret, eller paataenkes opmaalt efter ingeniör Sundbergs elektriske metode. Hensigten var dels at kontrollere, at de allerede utförte maalinger daekker de zoner, hvor man fortrinsvis kunde vente forekomster av svovlkis, dels at anvise basislinjer og maalefelter paa saadanne steder, hvor fjeldbygningen var uregelmaessig, dels at afgi uttalelse om hvilke strök uten skade kunde slöifes.-

Programmet for maalingerne var först og fremst at undersöke fortsaettelsen af den horizont paa hvilken Björkaasens og Olalemmens forekomster optraer, om nödvendig efter hele dens utgaaende fra Tjellebotn rundt Haafjeldsbuen til Bö, dels et par utenforliggende felter hvor der kunde taenkes chancer for malmfund. Maalingerne maa anses som et sidste forsök paa at finde drifvaerdig malm i dösse strök, som allerede paa forhaand var nöie kjendt gjennem utstrakte skjaerpningsarbeider saavelsom gjennem geologisk kartlaegning og gjentagne geologiske befaringer, hvorved naturligvis sandsynligheten for nye fund paa forhaand var betydlig nedsat.-

Sjaafjeld.

Sjaafjeldet blev opmaalt i hele sin laengde fra bugten av Börsvand til Melkedalen, og med negativt resultat. Specielt for dette ströks vedkommende har jag ved et par tidligere anledninger bestemt uttalt at der intet haab var om fund av malm, efter de undersökelser og avröskninger som tidligere var foretat. Dette behöver forssavidt nu ikke eftere at gjentas. Maalingerne er utfört over den rigtige zone og tildels i meget rummelig bredde i haengen av denne.

Vedlagte geologiske profil efter tverlinje 500 /det eneste som er komplet blottet over hele bredden/ vil muligens ha interesse for bedömmelsen av maalingernes fölsomhet. Mellem + 51 og + 136 optraer en sterkt foldet, ca. 7 m. megtig zone av rusten granitaplit, jevnt men ganske svakt svovlkisimpraegnert. Den kan ikke spores i maaleresultaterne. Det samme er tilfaeldet med en zone paa + 135 m. som viser en noget rikeligere, men forholdsvis smal kisimpregnation i

skifer. Ved + 10 optraer i en svakt kisimprægneret cericitskifer en 1 à 2 dm. maegtig zone av rikere magnetkis. Denne, som kan spores i maaleresultaterne, antas at tilsvare Björkaasens kishorizont og gjenkjendes som et svakt drag i alle maaleprofiler fra tverlinje 100 til 850, noget undulerende i forhold til basislinjen. Videre sydover blir den mere usikker. Basislinjen orienteres i forhold til et sikkert ledelag, en sedimentaer jernmalm i liggen. Denne observeres:

Ved	basislinjens	1400	.....	150	öst
"	- " -	1250	.....	172	"
"	- " -	825	.....	220	"
"	- " -	300	.....	260	"

Melkedalstuen.

Maalinger her var av betydelig större interesse, baade fordi ströket var mere overdaekket og meget mindre kjendt, og fordi man à priori kunde ha större haab om malm i dette teletoniske knutepunkt. Dette synes imidlertid at vaere blit skuffet. De förste to basislinjer her var lagt for langt mot liggen, idet man ikke var opmerksom paa at avstanden mellem de forskjellige ledelag er sterkt föröket i omböiningen. De viste da heller ikke antydning til drag. Ved min ankomst anviste jeg derfor en ny basislinje/hvor den rigtie horizont maatte antas at forlöpe, og efter hvad ingeniör Tønnberg meddeler fik han ogsaa et svakt drag efter denne zone. Det var meget sterkere i buens nordlige gren , mens det avtok mot O vestover mot Langaasen.

Langaasen.

Fra Melkedalen forlöper atter lagene snorret flere kilometer bort til Skafossen. Paa denne straekning findes ingen skjaerp af interesse og der er intet som tyder paa nogen kisforekomst i naerheten. Östenfra forsvandt som naevnt det elektriske drag helt nænimot Langaasen. Jeg tror derfor at det er liten grund til at foreta maalinger over denne straekning. Iallefald skulde det vaere fuld betryggende at maale den forholdsvis korte basislinje som allerede er utstukket fra Skafossen östover og la videre maalinger bestemmes av resultaterne fra denne. Paa den korte straekning fra Skafossen til Storhaugen bortfalder maalinger paa grund av det bratte terraen, og forövrig er fjeldet godt blottet, men intet av betydning fundet.-

Elvekroken - Olalemmen-- Musken.

Denne straekning i hvis midte Olalemmen kisforekomst er be-

liggende, bör maales i sin helhet, likeledes 500 meter östover fra Elvekroken henimot Storhaugen. Her optraer adskillige rustzoner og kisimpraegnationer, og der er utfört adskillige skjaerpningsarbeider, riktignok uten a paatraeffe nogen ny forekomst, men forholdene er ikke saa oversigtlige at man kan vaere sikker för maalingerne er utfört. Fra Storhaugen indtil heldingen mot Musken forlöper lagene omtrent retlinjet og anbringelsen av basislinjen har vaeret ganske grei.

I Musken derimot blir forholdene indviklede, og vi har en stor avböining av lagene ned mot Tjellemarken med sterkt utviklede foldingsakser.-

Disse har ned mot Olalemmen forlöpet paralel ströket og följelig ikke indvirket paa lagenes retlinjede forlöp. I avböiningen ved Musken kommer de paralel faldet, hvad der resulterer i et sterkt bölgende eller zik-zak formet forlöp av lagene, saa de blir vanskelige at följe, og skjaerpene er spredt tilsyneladende uregelmaessig ut over et betydelig areal. Et visst system er der imidlertåd, og forholdene er fremstillet paa vedlagte skizze over övre Musken. Da kisforekomsterne erfaringsmaessig har sin laengdretning paralel foldingsakserne, og da ogsaa terraenets bratte skraenter forlöper nogenlunde i denne retning blev der utstukket to paralelle korte basislinjer, i denne retning med temmelig lange tverlinjer. Som av skizzen fremgaar er graensen for haengskifren, hvor kis ikke kan ventes, avtegnet ved et zik-zakformigt forlöp, og maaling i disse er overflödig. Kort under denne graense finder vi her og der rester av et smalt hornblendeskiferdrag, med skjaerp paa impraegnationer i haengen. Dette er sandsynligvis horizonten for Olalemmen malmzone, som her har sit utgaaende, men da foldingsakserne her har fald omtrent paralelt med fjeldets skraaning i Deres retning, finder vi ogsaa de samme formationer sig straekkende opover fjeldsiden med mere eller mindre flate fald. Nogen markeret liggraense kan ikke paavises for dem, og maalingerne maa utstråaekkes opover fjeldsiden i den utstraekning, som dragene nedenfor kan forfölges. Dog behöver de under ingen omstaendighet at naa op paa fjeldkammen, hvor vi allerede traeffer den liggende kalkmarmorhorizont.I ingen av skjaerpene paa övre Musken har man hittil fundet nogen svovlkismalm, kun litt impraegnationer. Som regel er malmen magnetkis undertiden med litt kobberkis. -

Den eneste kjendte forekomst av svovlkis her har man i et skjaerp i elven i nedre Musken, men endnu litet undersökt. Maalingen av dette parti, som er skilt fra övre Musken ved en brat skraent, sker bedst fra en basislinje med retning Elvegaard, som er anvist. Dens lengde op mot fjeldet begraenses av dettes bratte stigning, nedad bör den utstraekkes tillskraenten ned mot Elvegaard og stoppes der hvis intet drag av betydning fortsaetter dit.

Tjelmarken.

At maale nedover Tjelmarken anser jeg nytteløst. Oprindelig var ikke utsigterne her daarligere end mange av de steder hvor der nu maales, men trakten har vaeret gjenstand for utstrakte skjaerpearbeider, prövedrift og tildels diamantboring med det resultat at man overalt kun har fundet de fattige kiskvartsmalme, impraegnationer samt magnetkis m/litt kobberkis i grafitskifer, derimot ingen tilnaermelsevis drivvaerdig svovlkismalm. I mine öine maa disse undersökelsesarbeider nu kunne ansees avsluttet med negativt resultat.

Til Tjelmarkfeltene i denne forstand regner jeg dog bare ströket fra Saltvand og ned til Tjelbotn. Söndenfor Saltvand er ströket mindre undersökt og saerlig partiert fra Saltvand til op mot Elvegaard er saa sterkt overdaekket, at fjeld kun er synlig i selve elveleiet. Her optraer adskillig hornblendeskifer og endel skjaerp med impraegnationer. Dette parti er efter mit skjön det eneste som der kunde vaere nogen berettiget grund til at maale elektrisk. Utgaaende fra Saltvand maatte maalingerne da utstraekkes saa langt op mot Elvegaard, som naevnevaerdig drag endnu kunde paavises.-

Björkaasen - Brataasen.-

De partier av Brataasen som ikke tidligere er maalt, bör maales frem til Börsvassfossen. Begraensningen av maalefeltet fremgaar tilstraekkelig tydelig av mit geologiske koncessionkart.

Den av ingeniör Tennberg ved elektriske maalinger paaviste nye zone paa Brataasen optraer nöiagtig i liggen av den maegtige hornblendeskifer. Zonen blev i mit naervaer undersökt ved 2 skjaeringer, derav den övre paa det absolut sterkeste drag. Der blottedes en ½ meter maegtig zone av kvarts-magnetkis-kalkspat, derav ca. en halvdel magnetkis. Den slutter sig ikke vaesentlig fra de paa Brataasen tidligere kjendte zoner. /Forholdene er fremstillet paa profil 750/. Efter det sterke elektriske drag skulde man ventet sig noget

mere, men zonens karakter oppe i dagen er sikkerlig karakteriseret ved de to rösker, og fortsatte arbeider overflödige. Det bemerkes at det naermeste borhul a. ikke er boret igjennem de liggende zoner. Om det fhv. sterke elektriske drag berettiger til specielle forhaabninger paa större dyp for denne zone, trods det daarlige utseende i dagen, kan bare erfaringerne med metoden avgjöre.

Fra Björkaasen, som tidligere tilstraekkelig kjendt gives et kontrolprofil for maalingerne fra tverlinje 400, Björkaasen skakt. Den maegtige liggmalm smalner av kort söndenfor og gafler sig i 2 zoner med hornblendeskifer imellem. Denne sidste er ved tverlinje 450, 5 m. bred, ved 500 - 6 m. bred.

Ströket Kirkaasen-Balsnes.-

Kirkaasen er tidligere undersökt ved röskning, diamantboring og elektriske maalinger. Der findes ingen brukbar malm og Björkaasenmalmen har ingen direkte fortsaettelse her. Haabet om at finde nye brukbare malmlinser efter ströket videre ut mot Balsnes synes mig meget svakt. Imidlertid har ingeniör Tennberg allerede ifjor elektrisk opmaalt flere partier av denne zone, nemlig et litet parti ved Bakkehaug, samt strökene Slaatstranden - Hamnvik og Hamnvik-Murstranden. Disse partier skal kontrolmaales i aar efter en bedre metode. Maalinger utenfor Murstranden er overflödig, da her paa Balsnes er boret 2 diamantborhul gjennem zonen, hvis kjerner jeg har gjennemgaaet, og som ikke viste malm. Dermed anser jeg partiet fra Husvand /Ballangen/ og ut til Balsnes hvor zonen gaar i fjorden for tilstraekkelig opmaalt. Trods de forholdsvis korte umaalte mellempartier, vil man ikke gaa nogen kisforekomst forbi hvis de drag man har erholdt,under disse maalinger, efter undersökelse gir negative resultat.

Tilbake staar saa partiet fra nordenden av Kirkaasen til Husvand. Det vil her vaere tilstraekkelig at maale fra vestenden av Husvand, ca. 650 m. mot sydvest efter zonen. Paa dette parti er det löse daekke forholdsvis tyndt, og maaleresultaterne kan let kontrolleres. Blir disse negative behöver man ikke at maale det resterende parti, hvor det löse daekke er maegtig.

Örnaasen.-

Skjaerpene her viser typisk kiskvarts, men meget for fattig til at kunne drives. Det var imidlertid nok til at kraeve en naermere undersökelse og der blev boret 3 diamantborhul paa zonen, 2 ved

Lömkjern og 1 paa Örnaasen, men viste ikke nogen forbedring mot dypet. Denne undersökelse anser jeg tilstraekkelig og maaling överflödig.

Haengende hornblendeskifer.- /Grundvand-Bruksaas-Alfanvand o.s.v./ Denne som optraer like i liggen av de maegtige kalkstene og konglomeratet, viser adskillig likhet med Björkaasen hornblendeskifer og er större og maegtigere. Allikevel har der aldrig vaaret fundet nogen kisforekomst i forbindelse med den, naar undtages nogen höist ubetydelige impraegnationer inde i hornblendeskiferen og de i forbindelse med den staaende natrongraniter /Nygaard/.-

Ingeniör Akermann har opmaalt elektrisk 3 felter av denne, nemlig ved Bruks-jord, ved Bruksaas og nedenfor Skog, alle med helt negativt resultat.

At maale denne maegtige zone i hele dens laengde vilde vaere et meget stort og overflödig arbeide.- Jeg har derfor bare anvist 2 nye profilfelter over den, nemlig nedenfor gaarden Ytheim og ved Nygaard, öst for Alfanvand, begge steder med spor av kisimpraegnationer. Maalingerne maa straekke sig fra graensen mot konglomeratet i haengen og litt ned i liggende glimmerskifer. Blir ogsaa resultatet fra disse maalinger negativt, kan man rolig forlate denne zone.

Trondhjem, 20/9.1922.

/sign./ Steinar Foslie.

Elektriska ledningsmotståndet hos borrkärnor och stuffer från Björkaasen.

Prof n:o	Karaktär:	Profstyckets längd:	Tvärsnitt:	Totalmotstånd:	Ohm mm^3
	borrkärnor	MM	mm^2	Ohm	
I	malm	42	200	35,6	169
2	"	23	"	77,o	665
3	"	25	"	33,o	264
4	"	48	"	100,o	415
5	"	30	"	12,5	85
6	grafitskiffer	30	400	0,4	5
7	"	30	"	10,o	133
8	"	27	"	142,o	2100
9	"	33	"	1000,o	12000
10	granathornblende-skiffer	40	"	$3,2 \times 10^8$	$3,2 \times 10^9$
11	hornblendeskiffer	48	"	$1,6 \times 10^8$	$1,3 \times 10^9$
12	granatglimmerskiffer	25	"	$6,4 \times 10^8$	10×10^9
13	impregnerad sericitskiffer	30	"	$2,6 \times 10^6$	$3,5 \times 10^7$
	stuffer				
14	svafvelkisimpregn.	34	200	$7,5 \times 10^4$	$4,2 \times 10^5$
15	"	34	"	$1,8 \times 10^6$	$1,1 \times 10^7$
16	"	20	"	500	5000
17	magnetkisimpregn.	28	150	5	27
18	Blyglans	27	200	7	52
19	zinkblende	27	200	$12,3 \times 10^6$	9×10^7
20	granitaplit				
21	sericitskiffer				
22	granathornblende-skiffer			Motstånd omätbart = oändligt stort	
23	hornblendeglimmer-skiffer				
24	peridotit-grönsten				
25	glimmerskiffer med kalk				
26	magnetkis	23	400	0,125	2,2
27	kopparkis	32	400	0,200	2,5
28	zinkblende	40	350	120,oo	1000,o
29	molybdenglans	40	150	2000,oo	7500,oo

Beskrifning af materialet för mätningarna.

1. Malm från borrhål XIII, 152 m. uppskattningsvis ca. 25 % S, medelstorlek på svafvelkiskornen I mm.
2. Som föreg., 151 m., svafvelhalten något mindre än i föreg., kornstorleken densamma.
3. Som föreg., 150 m., svafvelhalt obetydligt högre än i föreg., medelkornstorleken minst 2 m.m.
4. Malm från borrhål III, mycket finkornig, något vittrad kärna med öfver 35 % S.
5. D:o, grofkornig kärna /2-4 m.m.:s korn/, svafvelhalt ej öfverstigande 20 %.
6. Starkt magnetkisimpregnerad grafitskiffer, borrhål XIII, 178.
7. Mycket grafitrik, nästan oimpregnerad grafitsk. " XXXIII,130
8. Svagt magnetkisimpr., grafithaltig glimmersk. " XVII, 249
9. Nästan oimpregnerad grafitglimmerskiffer " XXXIII,130
10. Kalkhaltig granathornblendeskiffer " XIII, 175
11. Grön hornblendeskiffer med kalk o. glimmer " XVII, 150
12. Bandad glimmerskiffer med granater " XIII, 182
13. Sericitglimmerskiffer med svag magnetkisimpr. " XIII, 157
14. Svafvelkisimpregnation i kvarts o. fältspat /granitaplit/, 10-15 %.s, mestadels jämt fördelade, svagt diagonalt orienterade I mm:s korn.
15. Svafvelkisimpregnation i fältspatrik gångmassa. Profstycket något vittrat, kiskornen anlöpta. Kornstorlek 1-2 mm., svafvelhalt ca.15 %.
16. Mycket grofkornig svafvelkisimpregnation af samma typ som föreg. Svafvelhalt 20 %.
17. Magnetkis med arsenik- /o. arsenikal-?/ kis.
18. Blyglans med något zinkblende i granatbergart.
19. Ren mörkbrun zinkblende /ometallisk!/
20. Granitaplit /natrongranit/.
21. Serpitskiffer.
22, 23,24 o. 25 se föregående tabell.
26. Öfver 50 % magnetkis, något grafit./stuff från Martinstollen/.
27. Mycket rik kopparmalm /ca. 75 % kopparkis/.
28. Rik, metallisk Zn-blende med något blyglans.
29. Molybdenglans /50%/ i kvarts-fältspat.

Afskrift.
GL

Bilaga III.

Öfversikt och sammanfattning af data rörande malmförekomster inom och i närheten af A/B Björkåsen Grubers koncessionsområde.

Oktober 1922.

Sammanställd af:

sign. Ingemar Tennberg.

Björkvik kopparförekomst, Herjangen.

Besökt nov. 1915 af Bergsingeniör G. Aasgård, Björkåsen, rapport av s:e. Kvartsgång med kisimpregnation och ged. koppar, bredd varierande mellan 2 m. och ett par dm., säker längd 170 m. fallet flackt. Antages efter skrädning kunna lämna 3 - 4 %-ig kopparmalm.

Durmålsfjellets kisfyndighet, Beisfjord.

Rapport af Ingeniör I. Fennberg aug. 1922. Magnetkisimpregnation i klorit, zon af ett par km.:s längd.

Haugen och Sjåfjell kisförekomster, Börsvand.

Magnetkis og svafvelkisimpregnationer. Undersökningsarbeten 1918 - 1921 efter afslutande af optionskontrakt med Ole Johnsen Kalfås m.fl. Sedan uppskärpningen gifvit negativt resultat uppsades kontraktet. Rapport af statsgeolog S. Foslie juli 1921, fullständigt utdömande.

Klokakoppi kisfält, Stokkedal - Börsvand.

Option förvärfvad af Björkåsen 1918, mindre försöksarbeten kismalm i "granitisk grundmassa" (årsberättelsen 1918) Optionen fått förfalla. Björkåsen innehar 20 % af fältet. Malmen håller 25 % S samt "något koppar".

Kjörrisfjeld koppar och arsenikförekomst
Gördalen, Skjomenfjord.

Rapport af statsgeolog S. Foslie aug. 1916. Guldhaltig arsenikalkis värdeobjekt, 25 % As, 10 gr. Au per ton orutet berg. Malmbredd 1 - 2 m., minsta längdutsträckning 60 m., största 160 m. Vidare undersökning anbefalles.

Kufjellets kisförekomster, Aedfjord.

1) Kisimpregnation i granitgång på Kufjellets östra sluttning. Värdelöst.
2) Granitgång på västra sidan af Kufjell, inmutad af Jens Thomassen. Knappt skönjbar svafvelkisimpregnation.

3) 1 km. mot nordvest från föregående svafvelkisimpregnation i hornblendeskiffer. Värdelöst.

Thg.

Moskenaugens kisfyndighet, Kalfåsen.

Undersökt 1916 genom skärpningar och diamantborrningar. I skärpan 60 cm. rätt svafvelrik kis med 0,6 % Cu, 0,8 % Pb och 3,4 % Zn. Ädla metaller finnas icke. Fyndigheten ingår i köpet af Olalemmen 1917. Diamantborrningar gåfvo negativt resultat.

Muskens kisförande zoner.

Skärpningar 1919. Elektriska mätningar af A/B Bergsbyrån år 1920. Kisimpregnationer.

Niingens kisförekomst, Bogen Ofoten.

Rapport af Ing. E. Mörtsell sept. 1918. Malmbredd enligt uppgift 2 m., fallet flackt, följande Niingfjellets sydsluttning. Uppgift på längdutsträckning saknas, liksom på malmens genomsnittshalt. Profver ha företats på en relativt rik zink-blymalm. Förekomstens höjd öfver hafvet är 6 - 700 m.

Njallevarto kopparfält, Sjåfjell - Hjertevand.

Undersökt och kartlagd för N.G.U. år 1916 af statsgeolog S. Foslie. Option förvärfvad af Björkåsen s. år, optionen senare förfallen. Oregelbundna kislinser i eruptivbergarter, låg svafvelhalt, ställvis anrikning på koppar. Diamantborrningar 1917. Rapport af Ing. I. Tennberg aug. 1922. Föga lofvande.

Perheimets kisfyndighet, Börsvand.

Rapport af Ing. I. Tennberg aug. 1922. Svag svafvelkisimpregnation, värdelös.

Melkedalens koppargrufva.

Öfver Melkedalens koppar och svafvelkisförekomst finnes en utförlig rapport af statsgeolog S. Foslie daterad 1/7 1922, samt ett P.M. af Ing. E. Wesslau från år 1920, delvis byggande på egna observationer, dels på en tidigare rapport af Dir. Hunger.

Fyndigheten har varit föremål för en profbrytning samt tidvis full drift 1899-1913, med kortare uppehåll, samt har uppre-

pade gånger bytt ägare. Malmen är en impregnationsmalm med svafvelkis, kopparkis, magnetkis och zinkblende. Kiserna äro dels insprängda i kalk, dels samlade i en kvartsgång som följer en släppa i kalken. Genom 4 stollar på en sammanlagd längd af 700 m. samt med en sammanlagd nivåskillnad af 80 m., är en malmkvantitet på inalles 70.000 tons känd som "ore in sight" hvaraf 22.000 tons falller på kvartsmalmen och 48.000 på kalkimpregnationen. Den förra malmarten håller i genomsnidt 1,5 - 2 % Cu med en medelhalt af 15 - 20 % S, den senare 1 % Cu o. 8 % S.

Ett vid grufvan förefintligt anrikningsverk /mekaniskt/ med en kapacitet af 100 tons rågods per dygn har tidvis varit i drift dock har kopparhalten i koncentratet t.o.m. från den mera lättanrikade kvartsmalmen ej kunnat bringas högre än 3 %, och utbytet har varit under 50 %.

En vattenkraftcentral är utbyggd vid Sjursvand för 100 HK hvaraf 70 tillförts anrikningsverket. Transportanordningar för sligens befordrande till hamnplats finnas icke.

F.ö. äger grufvan betingelsefritt ett område om 2 km^2, hufvudsakligen skogsmark.

Utsikterna till att i någon riktning från den nu kända förekomsten påträffa en rikare eller mäktigare fortsättning af densamma anses af hr. Foslie vara ringa.

Murstrandens zinkförekomst, Ballangen.

Inmutades af Björkåsen 1912, ingick delvis i den stora optionen af Schjölberg 1916. Skärpningsresultat ej tillgängliga. Fattig zink-svafvelkismalm, bredd 1 - 1,5 m., längd 150 m.

Olalemmens kisgrufva.

Öfver Olalemmen föreligger en utförlig rapport från febr. 1917 af statsgeolog, cand.min. S. Foslie, som vid flera tillfällen besökt fyndigheten och en tid lett undersökningsarbetena därstädes. Dessutom finnes en omfattande korrespondens, kartor, skisser och profiler, samt slutligen en sammanfattande rapport daterad sept. 1920 af Direktör C. Hunger.

Förekomsten inmutades år 1907 af Adv. Schjölberg, och har 2 gånger optionstagits af Björkåsen innan densamma i slutet af år 1917 inköptes.

Geologiskt sett ligger Olalemmen i fortsättningen af Björkåsens malmhorisont, ehuru lagringsförhållandena därstädes till följd af en relativt invecklad veckningsprocess äro långt mera oregelbundna. Denna omständighet har samtidigt försvårat undersökningarna och vilselett vederbörande med hänsyn till förekomstens utsträckning och värde.

Den första malmen blottades på kronet af en delvis borteroderad, flackt mot SE fältstupande något öfverskjuten sadel /antiklinal/ där malmens skenbara strykning ligger i det närmaste vinkelrätt mot den allmänna strykningen. Vidare undersökningsarbeten företogos i den skenbara stupnings- d.v.s. verkliga strykningsriktningen och konstaterade en malmbredd af 2 m. ett 10-tal meter från utgåendet. Senare diamantborrningar hafva emellertid visat att mäktigheten i sadelkrönets fortsättning aftar mot SE och redan på ett horisontalafstånd af 140 m. från utgåendet kilar ut i en kopparfattig impregnation. Ännu tidigare sker detta med sadelns flacktliggande sydvästra skänkel. I den nordöstra, vertikalstupande och t.o.m. något inåtfallande skänkeln har genom skakt och fältort malm konstaterats till ett djup af 8 m. i närheten af utgåendet, men nä borrningar ej påträffat malmen på djupare nivåer /kanske beroende på den oregelbundna veckningen/.

Förutom detta malmlager, det s.k. gamla lagret, finnes ett annat, upptäckt 1916, i den nordvästra fortsättningen af den här borteroderade malmsadelns nordöstra skänkel. Detta brant mot SW stupande lager har i dagen en känd längd af 60 m. och kilar med säkerhet ut i NW. Arean är c:a 150 m^2. Ett skakt är neddrifvet till 30 m. och på denna nivå utgå 15 m:s fältorter mot NW och SE. Malmbredden i skaktet är 2,5 m.

Ett borrhål af de 7 som sökt fortsättningen på detta lager mot djupet träffar malm på 33 m:s vertikalafstånd från dagen, c:a 60 m. mot SE från skaktet, ett annat en 18 cm:s impregnation på 60 m:s djup.

Den sammanlagda malmkvantiteten har af Dir. Hunger uppskattats till något öfver 400.000 tons. +/ Däraf faller 70.000 tons på en kopparhaltig magnetkismalm som i hufvudsak är lokaliserad till ryggen af den tidigare nämnda veckningssadeln i gamla lagret, samt 350.000 tons på en mera kopparfattig svafvelkismalm i nya lagret och i den vertikala nordöstra skänkeln i det gamla.

+/ Se bifogad kritik i tillägget.

Vad malmens halt betraffar ha inga verkliga genomsnidtsprof tagits sedan sommaren och hösten 1916, då statsgeolog Foslie tog 4 särskilda i olika tvärsnidt af den då kända malmen. Dessa prof analyserades å Björkåsens laboratorium af ing. Störe och visa följande halter:

O. I /tvärs öfver svafvelkismalmen i faltorten från skakt II, gamla lagret, mäktighet 1 m./ 18,90 % S 0,69 % Cu.

O.II a. /från midten af skaktet till hangväggen, nya lagret, mäktighet 1,7 m/ 24,94 % S 0,64 % Cu.

O.II b. /Midten af skaktet till liggväggen, nya lagret, mäktighet 1,3 m./ 26,66 % S 1,86 % Cu.

O.III /tvärs öfver gamla lagret i stross I, mäkt. 1,3 m./ 20,66 % S 2,03 % Cu.

Af Dir. Hunger tagna stuffprof samt s.k. genomsnidtsprof efter längdriktningen af faltorter visa halter på 30 - 40 % S o. 4 - 20 % Cu. Dessa värden kunna mycket väl tänkas på grund af malmens i nög grad ojämna kvalitet.

Den egentliga malmzonen i Olalemmen åtföljes af ett par impregnationszoner i granitaplit o. kvarts, hvilka varit föremål för mycken skärpning men ej kunna tillskrifvas något värde.

Undersökningsarbetet afslutades år 1921.

Raana - Arnes Nickelfält.

Från år 1914 föreligger ett förberedande uttalande af professor J. Vogt i Trondhjem ang. driftsräntabilitet vid olika nickelhalter i malm från Råna. Följande år berestes faltet af cand. min. Anders K. Olsen, Bodö samt af Bergsingeniör Gunnar Aasgård, Björkåsen. Rapporter från bägge dessa besök finnas förhanden. Hr. Olsen föreslår i sin berättelse diamantborrningar för ytterligare undersökning, yttrar ingenting bestamt om drifvärdigheten. Bilagda äro en förteckning öfver utmål och inmuthningar, samt en kartskiss. Från dec. 1915 daterar sig en sammanfattande rapport jämte kostnadsförslag af Dir. Hunger, hvari undersökningar för Kr. 50.000:- tillrådes, samt föreslås tagande af option på Adv. Schjölberg tillhöriga delar af faltet. En osignerad rapport från samma tid beskrifver förekomsten.

I april 1918 afslöts optionskontrakt mellan A/S Björkåsen och Adv. Schjölberg på ett år, med möjlighet till förlangning på yt-

terligare ett år. Diamantborrningar företogos. Anrikningsförsök hos Gröndahls patenter i Stockholm, resultaten finnas dock f.n. ej i Björkåsen. Detsamma gäller ett försök hos A/S Bergmetal, Kristiania. En sammanfattning af en del analyser från olika delar af fältet signerad Hunger föreligger. Halterna på Ni variera mellan 1 - 2 % i stuffer och 0,2 - 0,6 % i genomsnidtsprof. Kopparhalten håller sig i allmanhet något lägre. Från samma år finnes en rapport af Bergmästare C. Riiber, som uttalar sig optimistiskt särskildt om fyndigheterna i olivingabbro /peridotit/.

I början af år 1919 anställdes i Sulitelma anrikning s o. smältförsök på Rånamalm. Enligt årsberättelsen 1919 erhåddes vid anrikningen 40 % utbyte vid 4 % Ni i koncentratet, eller 70 % vid 3 % Ni. Vid direkt smältning erhåddes 88 % utbyte och 6 % Ni i skärstenen.

Kort förut föreläg den slutliga bearbetningen af statsgeolog Foslies undersökning af förekomsten färdig. Rapporten utdömer i stort sedt alla fyndigheter i norit, framhalver peridotitförekomsterna samt gör deras drifvärdighet alhängig af huruvida man vid anrikningen kan erna minst 70 % utbyte med en slig hallande 3 % Ni.

Vid anrikningsförsök hos Grondal i mars 1919 erhåddes med ett koncentrat på 3,3 % Ni endast 45 % utbyte.

Slutligen har under år 1921 en synnerligen omsorgsfull och omfattande anrikningsundersökning utförts af Bergsingeniör H. Schranz Köln-Kalk, vid hvilken såväl magnetisk som våtanrikning och flotation tillämpats. Det har visat sig att man endast genom flotation kan erna en namnvärd anrikning af Ni, hvarvid man likväl vid mera än 3 % Ni i koncentratet ej kan räkna på större utbyte an 30-40 %. För 2 % Ni skulle utbytet kuna stegras till 79 %.

Aedelmetallhalten skall enligt den osignerade rapporten af d. 2/12 1915 vara 0,4 gr. Au + Pt per ton /ramalm?/, enl. tekniska högskolans i Stockholm materialprofningsanstalt /attest saknas/ 6 gr. Pt och 4 gr. Au per ton. Enligt en foreflntlig attest från samma anstalt öfver skärsten från Sulitelmaförsoket finnes i denna varken guld, silfver eller platina. Ing. Schranz har ej heller funnit dessa metaller i malmen.

Sjåfjell och Melkedalen järnfalt, Sjåfjell.

Rapport af Bergsingeniör E. Stoltz, Bodö, 1908: Magnetit-

malm 25 - 35 % Fe, 0,08 % S, 0,9 % P, 0,11 % Ti, 0,18 % Mn, malmarea 80000 m^2 /?/ Borrningar och skärpningar 1916 visade att malmen förbättras och kilar ut mot djupet.

Skärnesdalens zinkförekomst, Häfjell.

Undersökt af statsgeolog Foslie 1914 för N.G.U. Enligt brev till direktör Hunger 1915 har fältet en längd af 2100 m med en bredd likväl af endast några få dm. Malmen är en relativt rik Zn-Pb-malm.

Tjellemarkens kisförekomster, Tjellemarken.

/Elvesletten, Slaathaugen, Henrikhaugen, Storhaugen/.

Undersökningar af Björkåsen på egna mutningar vid Elvesletten samt med option på Slaathaugen, liksom tidigare skärpningar och borrningar af Tjelmarkens A/S visar fattig svafvelkismalm af stor längdutsträckning. Uttalande om Henrikhaugen i juli 1921 af statsgeolog Foslie, rapport öfver hela fältet af ing. I. Temmberg, aug. 1922.

Virekvarde kisförekomst, Raana-Skjomen.

Fattig svafvelkisgång af stor längdutsträckning. Stallvis en relativt rik men smal kopparmalm. Rapport af Ing. I. Temmberg aug. 1922.

Kritik af Dir. Hungers massberäkning för Olalemmen.

Som i det föregående uppgifvits, kommer Dir. Hunger i sin rapport år 1920 till en total malmmängd af öfver 400.000 ton, eller närmare specificerat till

I/. 350.208 tons svafvelkismalm

II/. 73.723 " magnetkismalm med Cu.

423.936 tons sammanlagdt.

Som II är malmen i sadelkrönet på det s.k. gamla lagret rubricerad. I är all malm i nya lagret och den malm, som blottats i östra sadelskänkeln af det gamla lagret på 8 m:s nivå.

Hr. Hunger räknar med dimensionerna 160 . 160 . 3,6 för I och 40 . 160 . 3,6 för II.

I/. Den första dimensionen 160 är afståndet idagen mellan det nordvästligaste skärpet, där svafvelkisen kilar ut och schakt II, den sydostligaste punkt där svafvelkismalm påträffats. Här förutsättes sammanhang mellan det nya och det gamla lagret, ehuru en sträckning på 50 m. ej uppskärpts, och det nya lagret i dagen kilar ut till en bredd af 0,6 m. i riktning mot det gamla.

Den andra dimensionen 160 är en godtyckligt vald längd på malmen i fältstupningsriktningen, på grund af "analogislut med öfriga norska förekomster". De facto är malm konstaterad endast i ett borrhål, N:o XI /de 18 cm. som anträffats i borrhål XIII på 60 m:s vertikaldjup förefalla, närmast med hänsyn till att mellanliggande borrhål XII från SW är ofyndigt, att icke ha något sammanhang med malmen i XI samt i hufvudschaktet till 30 meter och i de från detsamma mot SE och NW drifna 15 m:s faltorterna på samma nivå. Borrhålet XI skär malmen på c:a 33 m:s vertikaldjup och på ett horisontalafstånd af 60 m. mot SE från hufvudschaktet. Ehuru fältstupningen antagits vara 45 ^{o} /på grund af att borrhålen VII, VIII, IX o. X resp. två och två korsat hvarandra under hufvudutgåendet utan att finna malm/ när den antagna utsträckningen i denna riktning multiplicerats med utgåendets längd.

I själfva verket kan man ej räkna med ett större medeldjup på den kända malmen än medelhöjden i den nästan vertikala polygon /fall 90 - 75^{o}/ som med 160 m:s utgåendet som bas erhålles genom att draga en linje från utkilningsskärpet i NW till gafveln af den

från hufvudschaktet mot NW drifna fältorten, härifrån till den punkt där borrhålet XI träffat malm, vidare till gafveln af fältorten från schakt II samt utmed denna till nämnda schakt. Denna höjd, alltså den någorlunda kända malmens medeldjup, är 22 m.

Vad slutligen den tredje dimensionen, mäktigheten, beträffar, är denna synnerligen varierande, och är medeltalet 3,6 m. med all säkerhet alltför högt tilltaget. För att börja från NW har man i det nya lagrets utgående en medelmäktighet af 2,5 m., fördelad öfver 70 m. längd, likaså 2,5 m. i hufvudschaktet /öfver fältorterna saknas uppgifter/ och 2 m. i borrhål XI. Här uppger visserligen Hr. Hunger 4,4 m., men/ borrprotokollet uppger 4,0 och tar man hänsyn till att borrhålet träffar malmen under en 30 ° vinkel får man den verkliga mäktigheten till 4 x sin 30 ° = 2 m. i borrhål XI. Malmens stupning får man nämligen till 75 ° mot SW genom att förbinda malmens antagliga utgående mellan nya och gamla lagret med borrhålets malmpunkt, hvilken stupning öfverensstämmer med den som iakttagits i de kända partierna af malmen. Ytterligare ha vi malmbredden i fältorten från schakt 2, som åtminstone på 25 m:s längd är i medeltal 1,5 /Foslie/ däraf 0,5 m. magnetkis. Antaga vi bredden 1,5 öfver ortens hela längd, 40 m., ha vi att interpollera mäktigheten i det okända utgåendet från nya lagrets sydöstra ända mot gafveln i nämnda ort, en sträcka på 50 m. Då nya lagret i SE kilar ut till 0,6 m:s bredd, ha vi alltså för detta parti en medelmäktighet af 1,05 m. Medelmäktigheten för svafvelkismalmens hela sträckning i dagen eller närmast densamma skulle enligt ofvanstående blifva 1,8 m. Om vi för 30 m:s nivån antaga en medelmäktighet af 2,3 m., samt beakta att den kända längdutsträckningen här är ungefär hälften af längden i dagen, få vi för hela malmen en genomsnittsmäktighet af 2 m.

Godtaga vi längden på utgåendet till 160 m., få vi malmens kubikmassa $160 \times 22 \times 2 = 7040\ m^3$.

För en specifik vikt 3,8 för malmen /säkerligen en alltför hög siffra/ få vi tontalet för svafvelkismalmen I till

$7040 \times 3{,}8 = 26752$ tons

istället för Hr. Hungers 350208

II/. Det gamla lagret, som redan innan statsgeolog Foslie skref sin rapport, var känd, resp. begränsat genom borrhålen N:ris 1, II, III, IV och V och sedan icke blifvit vidare upparbetat, be-

räknas af den sistnämnde till 40000 tons. Här medräknas äfven hela det malmparti, som blottats genom fältorten mot NW från schakt II, och som i det föregående hänförts till I. Att kalkylen dessutom är något missvisande med hänsyn till att den värdelösa, kopparfattiga magnetkisen mellan borrhålen IV och VI medräknats som malm påpekas af Hr. Foslie sjalf. I verkligheten har man att räkna med en malmlineal af dimensionerna

$$140 \times 45 \times 1{,}5 \; - \; 9450 \; m^3$$

Antar man specifika vikten till 3,2 får man for II

$$9450 \times 3{,}2 \; - \; 30240 \text{ tons.}$$

Den sammanlagda kvantiteten svafvelkismalm och kopparhaltig magnetkismalm i Olalemmen skulle sålunda utgöra

$$26752 \; + \; 30240 \; - \; 56992 \text{ tons}$$

i motsats till de af Dir. Hunger funna 423936.

Björkåsen 3/11 1922.

Sign. Ingemar Temmberg.

MEMORANDUM

FRA

A/S BJØRKAASEN GRUBER
(OFOTEN)
TELEGRAMADRESSE: BJØRKAASEN, KRISTIANIA
TELEFON 7204

TIL

Herr Direktör Sigurd Haslum,
Stockholm.

KRISTIANIA, 27. november 1920.
CHR. AUGUSTSGT. 10

Ad Nye forekomster.-

I tilslutning til tidligere korrespondance angaaende denne sak tillater vi os herslagt at oversende et kart som medfulgte direktör Hungers tidligere oversendte skrivelse av 17/11., men som ved en forglemmelse ikke blev vedlagt vort første brev.-

Avskrift.-

Telegram fra Björkaasen, den 26/11.1920.

Björkaasen,

Kristiania.

Uten svar paa mit telegram vedkommende nye kisfelter Henrikhaugen bedes De om mulig konferere med direktör Wiull eller bede ham at forelægge saken for Centralcommission. Jeg anbefaler at jeg faar bemyndigelse at optiere eller kjöpe eiendom og mutinger. Dertil maa aapnes mig en sum for option indtil 10.000 titusen. Jeg haaber at slippe billigere eller for kjöp indtil 25.000. Sidstnævnte sum er budt paa tredje hold. Eieren av anmeldelsen er ifærd med at sælge part av feltet og dermed blir objektet uforholdsmæssig opskruet i pris. Det er os ogsaa tilbudt gunstig offerte paa Tjellebottn teglverkseiendom og kai. Konfererte idag Bergmesteren som tilraader at jeg indtil tillægskoncession er ordnet optræder som kjöper i tredje mands navn. Jeg henviser til min rapport og anbefaler objektets erhvervelse.

Hunger

Telegram til Björkaasen, den 27/11.1920.

Hunger,

Björkaasen.

Optionsspörgsmaalet Henrikhaugen forelagt Stockholm som utber sig gjennem Kristianiakontoret koncise vilkaar. Forrige telegram 17/11. löd paa en optionssum av 5/6.000 telegram 26/11. paa optionssum indtil 10.000 kroner. Hvad begrunder denne forskjel. Optionssum 10.000 forekommer uforholdsmæssig sammenlignet med kjöpesum 25.000. Angaaende Tjellebotneiendommen avventes rapporten

Chr. Lund

Bilag til skrivelse fra Chr. Lund av 27/11.1920.

KART

over

Malmforekomster paa Ballangshalvøen

M = 1:50000

tilhører brev av 17-XI-20

G. Kaasa

Kufield!

Kvartalsgrense

Okt. 1920.

ca. 8,5 km.

ca. 9 km.

650 m.o.h.

Kickelien!

Grimuhaug

Bjørkåsens centralvaskeri

Børsvand

FORSAA

BALLANGSHALVØEN

OFOTFJORDEN

Tjeldsund

~ 4 km.

Fosshaugen

Gruben

Telemarkens Grube

Storhaugen

Jernfelt

10.5 km. over

Sydvaranger grubens indre concessionsområde

4h 7

Vaarstigw Kiskorekamst.

9.

Heimdjönnhó

3. juni 1950.

Kjære Holmsen!

Takk for brevet ditt. Som jeg sa dig i telefonen er det dessverre lite jeg kan fortelle dig om Vårstigen kisforekomst. Jeg har aldri vært der selv, og har kun hatt noen rapporter til gjennemsyn og har på grunnlag av disse forsøkt å sette en kalkyle over driftsutgiftene ved denne forekomst. Jeg skal gjerne låne dig denne til gjennemsyn, hvis du kan ha noen glede av det, men må be om å få den tilbake efter avbenyttelsen, da jeg ikke har mere enn dette ene eksemplaret.

Denne beregning som er utført i 1942 er, som du ser, basert på forkrigspriser og lider nok dessverre av flere mangler. Jeg nevner spesielt at jeg nok har satt grubeutgiftene noe lavt. Under kr. 4.- pr tonn tror jeg ikke man kan regne med.

Transportutgiftene er det jo umulig for mig å ha noen sikker formening om uten å kjenne de stedlige forhold nøiere, og disse spiller jo en avgjørende rolle for denne forekomst langt opp på høifjellet.
Jeg frykter nok for at de av mig anførte tall som jeg har fra ingeniør Paul Holmsens rapporter er lave.

Lagring av avgangen fra vaskeriet er efter hva jeg senere har hørt, et spørsmål som jeg nok har behandlet for lett. Der skal nemlig ikke være anledning til lagring av denne i den umiddelbare nærhet av gruben og vaskeriet. Den må transporteres bort, antakelig ved linbane, da man sikkert ikke får lov til å slippe den i Driva som jo er fiskeelv.
Dette tror jeg blir et av de vanskelige spørsmål å løse ved drift av denne forekomst. Tenk dig å transportere våt finknust flotasjonsavgang i linbanekibber midtvinters i kanskje + 30° C. Man kan kanskje ha den mulighet å pumpe avgangen tilbake til avbyggede gruberum, når driften har pågått en tid.

Det er jo et spørsmål som er værd å overveie i forbindelse med eventuell bestemmelse av brytningsplanen.

3. 6. 1950.

II.

Til slutt vil jeg nevne at det av mig anslåtte beløp til administrasjon og fellesutgifter er alt for lite efter de nuværende forhold med alle mulige slags forøkede sosiale avgifter, forlenget ferie, etc. etc., men det kjenner jo du selv like så godt til som jeg.

Håper dette kan være dig til litt nytte i arbeidet med "Vårstigen".

Hvis ikke alle onde makter sammensverger sig mot mig, så skal det bli alvor av mitt Kjøpsvik-besøk i sommer efter 15. juli. Da tar vi nemlig fellesferie hvis alt går efter programmet.

Hjertelig hilsen

9. desbr. 1942.

Herr direktör Fr. H. Behrens,

O s l o.

Vedr. Vårstigen kisforekomst.

Jeg har mottatt Deres brev av 18. f.m. og de oversendte karter over nevnte forekomst.

Angående innholdet av rapportene tillater jeg mig kun henvise til dosent Carstens resumé, som er helt uttömmende. Jeg skal kun for ordens skyld bemerke at efter det tilsendte utmålskart er der gitt utmål på disse forekomster til ialt 4 forskjellige firmaer.
Man må vel forutsette at direktör Holmsen har fått samlet disse på en hånd, så der ikke er flere interessenter i samme felt.

Efter på nytt å ha studert rapportene og kartene har jeg forsökt å gjöre opp en noe tilnærmet rentabilitets-beregning for drift av disse forekomster.

Det förste spörsmål som da melder sig er hvor stor årsproduksjon kan man regne med?

Det er naturligvis höist problematisk å si noe herom på grunnlag av de undersökelser som hittil er gjört. Men hvis det er riktig som Holmsen sier i sin rapport av oktober 1937, hvorfra refereres:

"Concerning the width east-west I am of opnion - after the latest results of the diamond-drilling - that to be on the safe side - one should not calculate with more than 50 to 60 metres".

Jeg må av sammenhengen forstå denne pasus slik at det gjelder for alle de 7 forskjellige soner som er bestemt. I så fall har man altså å regne med lange men smale kislinealer, som efter ströket N - S har en lengde av 3000 - 4000 m., men efter fallet vest - öst kun 50 - 60 m.
Altså forutsatt at dette er riktig bör man efter min mening neppe regne med större brytning enn ca. 100.000 tonn pr år, da mektigheten jo også gjennemgående er liten.

Ingeniör Paul Holmsen har i sin rapport kalkulert med Kr. 3.- pr tonn i grubeutgifter.
Jeg kan også regne med dette tall, selv om jeg anser det noe lavt anslått for denne forekomst.
(Såvel dette som alle efterfölgende tall er beregnet på freds-forhold, altså som forholdene var i 1937/38.)

Oppfaringsutgiftene er jo umulig å si noe bestemt om för forekomstene er nærmere undersökt; men mindre enn 50 öre pr tonn rågods tror jeg ikke man bör regne med.

Anrikningsutgiftene kan anslåes til ca. Kr. 1.50 pr tonn rågods, enten man nu velger flotasjon eller herdervasking.
Flotasjon vil nok gi en bedre utvinning, og derfor kanskje å foretrekke.
Efter de flotasjonsforsök som ingeniör Paul Holmsen har foretatt skulde der kunne regnes med 90 å 95% utvinning, og et rågodsforbruk av 1.6 tonn grubegods pr tonn konsentrat.

Jeg regner også med disse gode resultater, da der jo i henhold til rapportene kan regnes med en del stykkis, som ikke trenger oppberedning.

Vi får altså:

Grubeutgifter	Kr.	3.-	pr tonn	rågods
Oppfaring i gruben	"	0.50	" "	"
Anrikning	"	1.50	" "	"
	Kr.	5.-	pr tonn	rågods.

Kr. 5.- x 1.6 - Kr. 8.- pr tonn konsentrat fritt vaskeriet ved gruben.

Så kommer transportutgiftene, som jo blir avgjörende for drivverdigheten av denne forekomst.

Ingeniör Holmsen regner med Kr. 1.- pr tonn for biltransport av konsentratet fra gruben til jernbanestasjon. Taugbanetransport vil nok falle billigere; men der vil nok på den annen side bli mere plynder og större utgifter på grunn av frysning i kibber og siloer vinterstid, så jeg tror nok man ikke bör regne med noe vesentlig mindre belöp.
Jernbanefrakten til Trondheim kjenner jeg ikke, men ser at den anslåes til Kr. 4.50 pr tonn.
Lagrings- og lasteutgifter i Trondheim kjenner jeg heller ikke; men de kan vel heller neppe ligge noe vesentlig lavere enn Kr. 1.- pr tonn.

Tilslutt har vi så administrasjons- og fellesutgifter. Anslagsvis har jeg beregnet disse til minimum ca. Kr. 200.000.- pr år, tilsvarende ca. Kr. 3.- pr tonn konsentrat.

Samlede produksjonsutgifter:

Brytning	Kr.	3.-	pr tonn	rågods
Oppfaring i gruben	"	0.50	" "	"
Anrikning	"	1.50	" "	"
	Kr.	5.-	ppr tonn	rågods

Kr. 5.- x 1.6 -	Kr.	8.-	pr tonn	konsentrat
Transport til Drivstua st.	"	1.-	" "	"
Jernbanetransport til Trondheim	"	4.50	" "	"
Lagrings- og lasteutgifter -"-	"	1.-	" "	"
Administrasjons- og fellesutgifter	"	3.-	" "	"
	Kr.	17.50	pr tonn	fob. Tr.heim

3. Direktör Behrens. , 9. desbr. 1942.

Som De ser nærmer vi oss meget betenkelig fredstidens markedspris for svovelkis. Det blir i alle fall meget lite igjen til forrentning og amortering av anleggskapitalen.

Jeg må ta et visst forbehold for jernbanefrakten, som jo spiller en avgjörende rolle for drivverdigheten av Vårstigen forekomstene. Det er jo mulig den kan pruttes noe ned. Likeledes for lagrings- og lasteutgiftene i Trondheim. Hvad disse beløper sig til for de andre gruber som Killingdal og Röros, som skiber over Trondheim, kan kanskje lett skaffes opplysninger om i Oslo.

Et annet moment som kan få en ikke helt uvesentlig innflytelse på produksjonsprisen er om forekomstene er så store, og har en slik form at man kan regne med en vesentlig större brytning enn jeg har gjort.

På den annen side må bemerkes at jeg ikke i min beregning har tatt noe hensyn til spörsmålet om lagring av avgangen fra vaskeriet. For å komme inn på dette måtte jeg kjenne de lokale forhold nærmere.

Jeg returnerer forelöbig ikke de tilsendte karter, men avvneter Deres uttalelse, om vi efter dette bör interessere oss mere for saken.

Erbödigst

P.S.

Jeg vedlegger et gjennemslag for eventuell oversendelse til Stockholm.

D.S.

NORDLAND PORTLAND CEMENTFABRIK A/S
HOVEDKONTOR OG FABRIKK: KJØPSVIK
TELEGRAMADR.: NORDLANDCEMENT

GULLMEDALJE:
BODØ 1926
TRONDHEIM 1930

KJØPSVIK, 9/6 - 50.

BH/S.

Hr. dir. Jakob Ellingsen,
A/S Bjørkaasen Gruber,
Ballangen.

Kjære Ellingsen.

Mange takk for ditt brev av 3. ds. vedr. Vårstigen kisforekomst. Det er naturligvis vanskelig å avgjøre om denne forekomst har noe for seg eller ikke, men jeg får vel la tiden avgjøre det. Din bemerkning om borttransport av vaskeriavgang er utvilsomt et meget viktig og vanskelig problem å løse og vil jo i og for seg være et vesentlig drawback selv om forekomsten i seg selv skulle vise seg å være av noen verdi.

Vår felles venn Erling som jeg også har "konsultert" er nu meget skeptisk, men om denne skepsis er begrunnet i hans egen eller Vårstigens natur har jeg litt vanskelig for å avgjøre.

Den utlånte kalkyle har jeg tillatt meg å ta en gjenpart av. Jeg returnerer utlånet og takker herfor.

Den siste passus i ditt brev gleder meg og jeg håper nu at de gode makter vil forårsake at vi ser deg her en gang i juli måned. Kunne du legge besøket i tiden mellom 15/7 og 10/8 ville nok det passe best, idet min kone med yngstemann reiser sydover omkring 10/8. Vi tar også fellesferie i den siste halvpart av juli.

Hjertelig hilsen

Bjarne Holmsen

Bilag.

B. HOLMSEN

KJØPSVIK 24/5-50.

Hr. Direktør Jakob Ellingsen,
B J Ø R K A S E N .

Kjære Ellingsen,

Min gamle onkel, Holm Holmsen, har nylig skrevet til mig ang. kisfeltet "Værstigen" nær Kongsvold. Jeg er, p.g.a. forholdene, blitt medinteressent i denne. Så stor som interessen nu er for kis mener han at der nu måtte kunne gjøres noe med feltet, eventuelt selge det.

Jeg har aldrig befaret det og kjenner rent ut sagt svært litet til det. Derimot kjenner jeg jo til min onkels optimisme som selvom det er en nødvendig og verdifull egenskap for en bergmann kanske også kan komme til å influere litt for meget på en strengt saklig vurdering.

Såvidt jeg vet har Bjørkåsen gruber bl.a. ågså tittet litt på dette feltet eller var det Heimdalshø? Jeg ville derfor sette pris på å få høre din uforbeholdne mening om Værstigen forsåvidt du kjenner den del av feltet som Holmsen og Bachke i Trondheim har. Hele feltet har de eller jeg får si vi, ikke. En skibsreder Blakstad holder såvidt jeg vet endel av det.

De oplysninger du måtte kunne gi mig vil jeg selvsagt behandle rent privat og konfidentielt. Det jeg ønsker å få greie på er om det hele er noe å holde på, altså en så nøktern og saklig vurdering av "ugild mann" som mulig. Har du anledning var jeg dig forbunden for disse oplysninger noenlunde snart. Men så optatt som jeg fortiden selv er vet jeg at det ikke er så lett å finne tid til slikt.

Jeg må vel kanske opgi å få se dig her i Kjøpsvik, men innbydelsen til å komme vil altid stå åpen.

Hjertelig hilsen,

Bjarne Holmsen

23. mars 1948.

Herr bergmester A. Kvalheim,

Trondheim.

Vedr. kisforekomst.

Under henvisning til mitt brev av 28. f.m. skal jeg meddele, at jeg nu har forelagt spörsmålet om overtagelse av kisforekomsten Heömtjönnhö for min direksjon, som imidlertid ikke finner å kunne interessere sig for et slikt kjöp.

De tilsendte rapporter returneres hoslagt.

Med vennlig hilsen

Rapporter.

Direktör J. Ellingsen,

c/o

28.februar 1948.

Herr bergmester A. Kvalheim,

Trondheim.

Kjære Kvalheim !

Vedr. Heimtjönnhö kisfelt.

Jeg takker for Deres brev av 17.ds. med vedlagte rapport om Heimtjönnhö kisfelt, som jeg har studert med interesse.

Om en uke reiser jeg nedover til Oslo og vil da forelegge saken for min direksjon. Rapporten tillater jeg meg derfor å beholde ennu ca. 14 dager för jeg returnerer denne og De skal da höre nærmere fra meg om vi er interessert i å erhverve forekomsten.

Med vennlig hilsen

D e r e s

11. februar 1948.

Herr bergmester A. Kvalheim,

Trondheim.

Kjære Kvalheim!

Jeg takker for Deres brev av 4.ds. med tilbud på kisfeltet Heimtjønnhö på Dovre. Jeg må beklage at jeg dessværre ikke husker Foslie's beskrivelse av forekomsten, men skal snarest se å få tak i den og studere den og skal så forelegge spörsmålet for min direksjon og höre om den er interessert.

De skal da senere få höre fra mig om Björkaasen vil reflektere på tilbudet. I mellemtiden kunde det jo være av interesse å få höre hvilken pris eieren eventuelt vil sette den i.

De kommer vel til bergtinget 11-12/3. Jeg håper å få anledning til å reise nedover da.

Med vennlig hilsen
Deres

Bergmesteren
i Trondheimske distrikt
Trondheim

Trondheim, 17 bebruar 1948.

Herr direktør Ellingsen,
Bjørkåsen gruber,
Ballangen.

Kjære Ellingsen.
Ad Heimtjønnhø kisfelt.

Mange takk for Deres brev av 11/2 1948 vedkommende Heimtjønnhø kisfelt.
Dette kisfelt er som nevnt det betydeligste av de nye kisfelter vi har i lannet. Det har en gunstig beliggenhet i forhold til Dovrebana og med mulighet for å få billig kraft ved Auras utbygging.

Reflektanter som er interessert i å skaffe seg god svovlkis vil ikke kunne finne noe ledigt bedre objekt her tillands.

Statsgeolog Steinar Foslie6s rapport av 12 november 1937 vedlegges. Bil. I.
Desuten oversendes Bil.2. Generelle anleggs og driftsplaner for Heimtjønnhø gruver med orienterende kalkyler for anlegg og drift av direktør Landmark av 11/8 1941. I landmarks kalkyler bortfaller anleggsutgifterne til kraftverk,kr. 1 million, da Auraskrafta kan nyttes. Desuten stiller kisprisen seg nu betydelig gunstigere enn av ham oppført.

Foslie har i sit arbeide over Norges Svovlkisforekomster (Oslo 1926) oppført for Heimtjønnhøfeltet

Påvist malm	700 000 tonn
Sansynlig malm	1000 000 "

Bergmesteren
i Trondheimske distrikt
Trondheim

Trondheim,

Mulig malm meget betydelig.

Feltet er derfor meget lovende og vel værdt å interessere seg for.

Betingelserne Bil.3.

for håndgivelsen er meget rimelige og vil framgå av vedlagte bilag 3. Disponent Bagøien former disse som en overdragelse av disposisjinsretten til felterne på disse vilkår av skattemessige hensyn. Royaltyen 3 % av kisens salgsværdi er særdeles rimelig og de øvrige vilkår likeså.

Jeg ber Dem godhetsfullt gjøre hurtigst mulig fortgang med behandlingen av saka, da eieren må få snarest mulig rede på om der reflekteres seriøst på tilbudet. Han har nemlig også andre planer.

Jeg skal til Oslo om en tid men vet ikke om reisen kan legges således at besøket høver med bertinget II - I2/3.

Jeg hører gjerne snarest fra Dem.

Skulle Deres selskap ikke reflektere på Heimtjønnhø bes papirene godhetsfullt returnert.

Med vennlige hilsener

Deres

Alvadheim

Bergmesteren
i Trondheimske distrikt
Trondheim

Bilag 3.

Trondheim,

Vilkår for overdragelse av bruksrettighetene til
Heimtjønnhø Kisfelter, Dovre,
som eies av undertegnede, Kaare Bagøien, Trondhjem.

I. Kjøper yter meg ved kontraktens underskrift enten et lån, stort kr. I.000.000.-, eller gir fornøden garanti overfor en bank for et lån av samme størrelse. Lånet, alternativt garantien, skal være uoppsigelig fra kjøpers og garantists side, og ordnet slik at regress eller tilbakebetaling av lånet ikke i noe tilfelle kan søkes hos meg.

2. Inntil produksjon er kommet igang, skal kjøper betale meg en avgift som motsvarer den renteutgift jeg til enhver tid måtte få på dette lån. Selvom kjøper yter lånet, skal en rente fikseres, tilsvarende vanlig bankrente.

3. Når produksjon er kommet igang, svarer kjøper en tonnavgift tilsvarende 3 % av kisens markedsværdi fob. utskibningshavn, basert på gjennomsnittsprisen på det nordeuropeiske marked, eller kisens fakturaverdi etter selgers valg, å betale kvartalsvis etterskudd. Tonnavgiften skal dog til enhver tid motsvare minimum vanlig bankrente av det opprinnelige lån. Tonnavgiften skal (I SIN HELHET) tjene til renter og eventuell nedbetaling av lånet, slik at dette, eventuelt garantien, reduseres for motsvarende beløp. Når lånet er nedbetalt i sin helhet, skal yterligere tonnavgift betales til meg, eller den jeg måtte bestemme.

4. Långiveren skal fra min side kun ha den sikkerhet som Heimtjønnhøfeltet betinger.

Kaare Bagøien.
(sign.)

Bergmesteren
i Trondheimske distrikt
Trondheim

Trondheim, den, 4.2.1948.

Herr Direktør Ellingsen,
Bjørkåsen gruve
i Ofoten.

Kjære Ellingsen.

Jeg har hørt at Bjørkåsen selskapet skal ha reflektert på kjøp av Stordø Kisfalter, som nu er på Statens hender og er vel neppe til salgs.

Jeg kom til å tenke på at Heimtjønnhø kisfelter på Dovre kunde kanskje være av interesse for Dem.

De kjenner sikkert feltet fra Foslids beskrivelse så jeg skal ikke komme nærmere inn på det her. Det er det betydeligste kisfelt vi har i Trøndelag, som ennå ikke er opptatt til drift. Det ligger gunstig til nær Dovrebana og nu kan der med tiden skaffes kraft fra Aura, da kraften herfra skal nyttes til drift av jernbana.

Tilgangen på Svovl ser ut til å bli sterkt begrenset, da reservene av svovl i Louisiana og Texas vil bli uttømte i løpet av 3o-4o år. Dette vil medføre sterkere etterspørsel etter kis.

Heimtjønnhø kisfelt eies av Disponent Kaare Bagøien, Trondheim og feltene kan erhverves på meget rimelige vilkår.

Jeg hører gjerne fra Dem om De tror Bjørkåsen selskapet kan reflektere.

Med vennlige hilsener

Deres
A. Vinsnes.

30. januar 1943.

E/A.
38.

Herr Direktör Fr. H. Behrens,

O s l o .

Vedr. Våstigen kisforekomst.

Jeg har mottatt Deres brev av 21.d.m. med bilag, hvorav jeg forstår, at De er enig i at denne forekomst med sin vanskelige beliggenhet ikke innbyr til et større kapitalutlegg for erhvervelse og videre undersökelser.

Det oversendte kartmateriale som jeg har her sender jeg samtidig hermed til direktör Holmsen, Trondhjem.

Ærbödigst

30. januar 1943.

B/A.
38.

Herr Direktör Holm Holmsen,

Thomas Angells gate 8,

Trondhjem.

Vedr. Vårstige kisforekomst.

Efter anmodning fra Direktör Behrens oversende jeg hoslagt utlånte kartmateriale vedrörende Vårstigen kisforekomst.

Ærbödigst

Bilage.

Aktieselskabet Bjørkaasen Gruber (Østen)

TELEGRAMADRESSE
„BJØRKAASEN"
TELEFON 23935

OSLO, den 21. januar 1943.
KONGENSGT. 7 III

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

Herr direktör J. Ellingsen,
B A L L A N G E N .

Vedr. Vårstigen kisforekomst.

Jeg er Dem meget forbunden for Deres skrivelse av 9. f.m.- Efter de der anstilte beregninger er det jo lite fristende å interessere sig for denne forekomst og risikere et større beløp til erhvervelse av opsjon og til undersökelser.

Jeg har nu også konferert med bergingeniör Worm Lund, som allerede så på disse papirer under min sykdom ifjor sommer, og hans uttalelser har ytterligere bevirket at jeg har besluttet mig til å la saken falle. Jeg har derfor tilskrevet ingeniör Holmsen ./. ifölge vedlagte gjennemslag og vilde være forbunden om De vilde sende de originalpapirer som De har fått utlånt, tilbake til direktör Holm Holmsen, Ths. Angellsgt. 8, Trondhjem.

Til Deres rent konfidentielle underretning vedlegges ./. et gjennemslag av bergingeniör Worm Lunds bemerkninger av 20. ds.

Ærbödigst

Bilag:
1 gjennemslag
WL's bemerkninger

INDLÆG Nº 364
INDLÆG Nº 365
BJ. NR. 1-7-1940

INDLÆG
Nº 364

21.januar 1943.

Ko.M.27. 8.29.a. D.D.
B/AS.

Herr ingeniör P. Holmsen,
O S L O .

Vedr.Vårstigen kisforekomst.

I tilslutning til telefonsamtale idag beklager jeg å måtte meddele at de videre beregninger og undersøkelser som vi har anstillet, nu allikevel har ført til at A/S Björkmasen Gruber ikke vil interessere sig for denne forekomst.

Jeg returnerer derfor hoslagt de tidligere fra Dem mottatte papirer, forsåvidt de befinner sig her, nemlig:

Kart over Vårstigen og Elgsjö,
Fjellanger Opmålingskontors skisse av oktober 1936,
Rapporter (kopier) etc., nemlig:
Brev fra Humboldt av 11/9.1937 med opstilling av samme dag,
Humboldts forsöksrapport - av 11/9.37 - nr. 4330,
Brev fra Humboldt av 6/10.37,
" " " " 27/12.37,
" " " " 14/1. 38,
Dosent Carstens rapport av 15/2.1941,
Direktör Holmsens rapport av oktober 1937: "The pyrites deposits in Vårstigen",
Direktör Holmsens rapport av 7/10.37,
Ingeniör Holmsens rapport over fletasjonsforsök av 8/12.1936,
" " " " " & 8/12.1936,
Forslag til igangsettelse av foreløbig produksjonsdrift etc.,

De övrige papirer vil bli returnert direkte til direktör Holmsen i Trondhjem.

Ærbödigst

Bilag
ifl.ovenst.opstilling.

INDLÆG
Nº 365

I Oslo 20-I-43

Adm. direktør fra berging. Worm Lund.

Bemerkninger vedr. Vårstigen kisforekomster i Drivdalen.

I. Beliggenhet.

a. frakter. Beliggenheten er ugunstig - 154 km. fra Trondheim som er nærmeste med jernbane forbundne utskipningshavn. Jernbanefrakten i normale tider er min. 4 kr/ton - antagelig 6kr/ton - men jernbanen må antaes å forlange optil 8 kr/ton.
Man må selv bekoste sidespor til taugbanestasjon samt alt som henhører til dette.
Fra opberedningsverket oppe i fjellet kan konsentratet fraktes med taugbane ca. 4 km til Drivstuen stasjon for en driftsutgift av ca. 0,75 kr/ton.
Feltene ligger ca. 1000 meter over havet på snaufjellet, og det må bygges vei op til forekomstene i et vanskelig terreng med sterk stigning.

b. opberedningsverket.

Da malmen må floteres får man foruten en finknust avgang også slam og vann. Dette avfall kan ikke slippes i elven Driva som er fiskeelv, men må lagres- og da dalen er trang vil det neppe la sig gjøre nede i dalen. Man må antagelig derfor legge opberedningsverket helt inne på fjellet slik at avfallet - som ikke kan transporteres med taugbane p.g.a. kulden - kan avsette sig i en fjelldal som gir nokk plass og avklaringsareal for avfall og slam. Malmen fra feltene må derfor antagelig først transporteres op til et slikt høiere liggende verk, hvorefter konsentratene med taugbane transporteres ned til Drivstuen st.
Disse spørsmål er ikke undersøkt og da det er så lenge siden jeg var på stedet husker jeg ikke hvordan terrengforholdene ovenfor gruben var.
Malmen lar sig efter de foretatte forsøk lett flotere - iallefall de prøver som det er utført forsøk med. Om disse representerer malmen vet man foreløbig ikke.

c. kraft.

Kraft kan ikke skaffes fra Driva, men må hentes langveis fra - hvor langt vet jeg ikke. Man må antagelig selv bygge ut kraft. Dette spørsmål er ikke undersøkt enda.

2. Malmen.

a. kvantum. Det finnes flere parrallelle malmlinser av tildels stor feltutstrekkning. Om det er sammenhengende malmføring i hele feltet er ikke påvist og er også tvilsomt. Mektighetene varierer meget - mellem 0 og 4 meter. " Påvist malm" finnes ikke og man kan bare regne med "mulig malm". De utførte boringer har ikke gitt opmuntrende resultater hvad utholdenhet og metighet angår -

Adm. direktør fra berging. Worm Lund.

Bemerkninger vedr. Vårstigen kisforekomster i Drivdalen.

a. kvantum (fortsatt)

For å kunne drive må man først måle elektrisk og derpå bore ca. Iooo meter huller. Først da kan man avgjøre om det er noe som man videre kan undersøke eller om man skal opgi det hele.

b. kvalitet.

Råmalmen er en praktisk talt kobberfrit og sinkfri svovelkis med magnetkis. Hvor meget magnetkis er ikke undersøkt, men større gehalter magnetkis vil nedsette konsentratgehalten.
Hvad råmalmen vil holde er det ingen som vet. De uttatte prøver kan ikke sies å fortelle noe om dette da malmen består av rike og fattige partier En prøve fra en 4 m. mektig utgående stuff blev engang utskutt og denne holdt 48 % S, men innefor var det bare impregnasjon. Malmen veksler således meget i kvalitet. Det samme tyder røskene i dagen på. Man kan vel anta at råmalmsgehalten til et opberedningsverk i praksis vil ligge mellem 3o -35 % S Merkelig nokk foreligger det ikke prøver fra borhullene og dette kan vel bare tydes som at disse ikke har været serlig bra.

3. Driftsutgifter.

Da forekomstene er flatliggende eller har svakt fall, er de ugunstige for grubedrift idet hengen må støttes godt op ved fester. Regnes mektigheten i gjennemsnitt til 2,5 -3 meter må man regne med en grubeutgift på 4 kr/ton råmalm totalt. Hertil kommer frakt op til opberedningsverket på ca. o,5o kr/ton, eller 4,5o kr/ton levert opberedningsverket.

Opberedningsutgiften kan ved et anlegg for ca. Iooooo ton pr år settes til I,5o kr/ton forutsatt rimelig kraftpris. Man får således en samlet grube og opberedningsutgift på ca. 6 kr/ton.
Regnes med 9o % utbringende av en 35 % malm og et 49 % konsentrat kreves ca. I,6 ton råmalm pr ton konsentrat. Dette gir 9,6o kr/ton konsentrat ved gruben. Hertil kommer generalutgifter på ca. 5 kr/t råmalm, eller 4,8o kr/ton konsentrat.

Grube og opberedning	9,6o	kr/t kons.
Generalutgifter	4,8o	" "
Taugbanefrakt til drivstuen	o,75	" "
Jernbanefrakt til Trondheim	6,oo	" "
Lasteutgifter i "	o,5o	" "
Sum driftsutgifter f.o.b. Thjem(	21,65	kr/ton kons

Det blir neppe noe til amortisering.

- - - - - - - - - - - - - - - - - -

Aktieselskabet Bjørkaasen Gruber (Ofoten)

TELEGRAMADRESSE
„BJØRKAASEN"
TELEFON 23935

OSLO, den
KONGENSGT. 7 III

10.desember 1942.

Ko.M.27.M.1.D.D.
B/AS.

Herr direktör J. Ellingsen,
B A L L A N G E N .

Vedr. Vaarstigen Kisfelter.

Jeg vil ikke undlate å meddele at jeg idag hadde besök av ingeniör Holmsen, av hvem jeg fikk följende oplysninger:

1. Holmsen meddeler at det er 3 eiere, nemlig
   hans far,
   konsul Arild Bachke (i firma: H.F.Bachke,Trondhjem),
   direktör Johs. Klem, Stockholm.
   Håndgivelsen gis på vegne av alle 3, men muligens kommer Holmsen også til å undertegne på vegne av Klem ifölge særskilt fullmakt.

2. Direktör Holmsen har tenkt sig kr. 150.000.- kontant som samlet kjöpesum + royalty av 10 öre pr. tonn ferdigprodukt (kis).

3. For håndgivelsen venter Holmsen å få 10%, altså kr. 15.000.-, og han vil da gi oss den förnödne tid til å kunne gjennemföre undersökelsene.

Ærbödigst

P.S.
Jeg reiser mandag til Stockholm og vil da også tale om dette med herr Haas.

BJ. NR. 1-7-1940

Aktieselskabet Bjørkaasen Gruber (Ofoten)

TELEGRAMADRESSE
„BJØRKAASEN"
TELEFON 23935

OSLO, den 18. november 1942.
KONGENSGT. 7 III

Ko.M. 27.D.
S-O/AS.

Herr direktör J. Ellingsen,
B A L L A N G E N .

Vedr. Vårstigen kisforekomst.

Under henvisning til konferanse i Stockholm oversender vi vedlagt en fortegnelse over mottatte karter og rapporter, og vi sender Dem kartene separat. Kopier av de i fortegnelsen nevnte rapporter blev overlevert Dem i Stockholm.

./.

Hvis De mener at feltet er av interesse, kan De forelöbig beholde kartene, ellers bedes de returnert med det förste.

Deres uttalelse tör imötesees.

Ærbödigst

p.p.AKTIESELSKABET BJÖRKAASEN GRUBER (OFOTEN)

Bilag:
1 fortegnelse.

Karter separat og rekommandert.

INDLÆG
Nº 357

BJ. NR. 1-7-1940

Avskrift.

The pyrites deposits in "Vaarstigen"

October 1937.

Maps enclosed:

1. Map, scale 1:2650
2. " , scale 1:1000

Farthest to the South (map No.1) we find the Skaakbaekken" deposit, where 1.5/2.0 meter thick pyrites has been followed after the dip to the east with an incline about 50 meters long. The ore can be seen striking north - south. Some hundred meters south of the incline the ore turns to the west at almost a right angle and crosses the river "Driva". From the road to Kongsvold you can see the outcrop of the ore on the west side of the river. One of the railway tunnels on the west side has crossed the ore here one meter thick.

About 700 meters to the north of "Skaakbakken" in the socalled "Knutshöskjaerp" (Knutshö claim) and 100 respectively 300 meters farther to the north there are other outcrops with ore of the same character as in "Skaakbaekken" and 0.5 - 1.0 meter thick on the surface.

From point 1 on map 1 the central part of the deposit where all exploring and drilling in the last two years is made, is a distance of about 700 meters to the north. In this central part (see map 2) of the deposit we have found in all four different and parallel zones of pyrites, named 4 to 7.

Zone 4.

This zone is explored to a length of about 700 meters at five different points with an average thickness of 1.5/2.0 meters. This is the highest zone and lies nearly 1100 meters above sea level. The quality of the ore is here better than in the other zones, the pyrites containing 44-49 % S and may be considered marketable without dressing and probably without handpicking. In this zone no diamond drilling has been made.

Zone 5.

This zone lies about 1050 meters above sea level and is explored to a length of about 850 meters in ten different points on the surface. The thickness on the surface varies from 1.8 to 4.1 meters. According to many assays the average contents of S is about 37 %.

In this zone there has been made 3 diamond-drill-holes. In the hole farthest to the north the ore is cut with a thickness of about 2.5 meters and at a horizontal distance from the surface of about 65 meters. In the two other holes at the southern end of the exploring the ore is cut but with somewhat smaller thickness. I had previously assumed that the outcrop in zone 5 was going in a practically straight line. After the last development this appears not to be quite right. Farthest to the north and in the two points S 5 and S 6 the zone is curving somewhat to the east.

Zone 6.

Zone 6 strikes at a height of 982 to 996 meters above sea level and is explored in about 225 meters length and at three different points. In point 6 there is about 6.5 meters clean pyrites, at a point about 60 meters further to the south about 2.5 meters and at the point farthest to the south about 1 meter.

Zone 7. lies about 13 meters vertically lower than zone 6. There is only one place where the ore is to be seen (in other places the outcrop is covered with earth and overgrowth). Here the pyrites is about 2 meters thick.

By exploring in the last weeks (specially below pt. 6) it would appear that below the clean pyrites at this point there is a very thick zone of thin layers of pyrites with pyritic impregnations between. The ore would appear to be at least 30 meters thick and it is probable that zone 7 and zone 6 belong to one large zone consisting of clean pyrites and impregnations of the same mineral.

Two boreholes are here, as elsewhere, made from the surface. On account of the very steep ground immediately above these zones it was impossible to place the boreholes at a nearer distance from the outcrop than 80/100 meters. The ore is cut and consists of impregnations and small stripes of clean pyrites of great thickness and of low sulphur contents.

From the exploring and diamond-drilling made it appears that the layers have a very great length, 3000-4000 meters, north - south. It is positive that the ore is much longer than the 700/850 meters developed up till the present. The thickness of the clean ore varies from 1.8 meters to 6.5 meters. In zone 6 and 7 there is, besides, a very thick layer of impregnated ore. Concerning the width east - west I am of opinion - after the latest results of the diamond-drilling - that to be on the safe side one should not calculate with more than 50 to 60 meters.

To clear up the stratigraphy of this deposit I recommend to work an adit from point 6 in zone 6 and eventually also from some point in zone 5 south. In zone 4 stoping should be made to determine accurately the grade of the ore in this zone.

In July last a sample lot of 335 kilos representing the average quality of the crude ore from zone 5 and zone 6 was sent to the testing plant of Humboldt Deutzmotoren A.G., Köln-Kalk (Cologne) to ascertain by practical tests what results can be obtained by crushing, jigging and tabling the crude ore. Humboldt reports the following results:

The crude ore contained 36% S. By crushing to max. 2 mm a concentrate was made of 46 % S, and a recovery obtained of about 92% of the sulphur contents in the crude ore. The ore was treated by jigging and tabling only.

Humboldt points out a notable feature of the concentrates, viz. that the tests show 46,73 % Fe, whereas in proportion to the contents of sulphur the tenor of Fe should be 40 % (According to the ratio Fe S_2 = 46.67 % Fe and 53.33 % S). Humboldt accounts for the higher tenor of Fe by the presence in the crude ore of disseminated small particles of magnetite. According to Humboldt's tests it may be taken that the concentrates obtained by jigging and tabling would probably run about 46 % S and 46 % Fe. The copper contents in the ore is almost nil being about 0.02 - 0.05 %, and the ore is practically free of zinc, lead and arsenic.

Using the flotation process instead of tabling the contents will - according to tests made by director P. Holmsen jun. in Mo - go somewhat higher and the recovery by somewhat better. On the other hand by flotation the greater part of the surplus of Fe would probably be lost.

Trondhjem 27th October 1937.

(sgd.) Holm Holmsen

Avskrift.

Anmärkning med blyerts:

15/2./38. Kommentar til Humboldts rapport av 11/9/37 og hans analyser av koncentraterne av de prøver av Vaarsligkis som i juli 1937 blev sendt til ham for opberetningsforsök.

Humboldt Deutzmotoren A.G.,
Köln-Kalk.

OPSTILLING AV 11/9 - 1937.

Nr.	Produkte	Gew.%	Gehalt % S	Ausbringen an S %
1.	Konzentrat 2.5 - 1 mm.	18,15	46,61	21,90
2.	" 1 - 0,43 mm.	13.27	46.62	17,52
3.	" 0,43-0,2 mm.	15.23	47.89	20.66
4.	" 0,2 - 0	14.15	45.96	18.42
10.	" aus Mittelprod.	11.14	42.96	13.56
	Sa. Konzentrate	71,94	45.18	92.06

Den prøven som Humboldt har sendt, består av nr. 2 - 3 - 4 og 10, som viser en gjennemsnittsgehalt av 46,06% S.

Humboldt har merkelig nok ikke tatt med nr. 1, det grovere konsentrat, 1 m/m - 2,5 m/m, som er av bedre mekanisk beskaffenhet enn nr. 10. Men har har slått sammen konsentrat nO. 2,3,4 og 10. Det vil ha vaert bedre å ha med i den sammenslåtte prøve No. 1,2,3 og 4 fordi 1) konsentrat No. 1 er grovere og bedre å avrøste og 2) forde konsentrat No. 1 dog utgjör 18.15%, men konsentrat No. 10 bare 11,14% av den hele prøve. Ved å ta med både No. 1 og No. 10, som begge holder bare 42-43% S, vilde gjennemsnittsinnholdet av den sammenslåtte prøve ha blitt nedsatt for meget.

Avskrift.

K O P I E.

HUMBOLDT an Herrn Chr. Anker Bachke, Trondhjem.

Unser Zeichen	Datum
Br.A/EP/VEA K/St.	11.9.37.

Betreff. Unsere A"Nr. 12 579 Vårstigen Grube
Versuche mit Schwefelkies.

In der Anlage übersenden wir Ihnen unseren Bericht über die Versuche mit dem Schwefelkies von Vårstigen Grube.

Es fehlt noch die SiO2-Analyse des Roherzes sowie die Vollanalyse des Konzentrates. Unter Berücksichtigung der Eile des Herrn Holmsen, haben wir die Schwefelanalysen vorgezogen und senden Ihnen vorerst den Bericht nur mit diesen Werten.

Die Fragen Ihres Schreibens vom 17.7. ds. sind wohl durch unseren Bericht zum grössten Teil beantwortet. Wir fassen die Antworten nochmals kurz zusammen:

1) Es muss eine Zerkleinerung auf mindestens 2 m/m erfolgen
2) Zur Zerkleinerung werden benötigt: Steinbrecher, Walzenmühle und Kugelmühle. Zur Klassierung: Ein Sieb und Spitzluttengerinne.
3) An Aufbereitungsmaschinen kommen in Frage: Feinkornsetzmaschine, Schüttelherde und Schnellstossherde.

Wir erwarten gern Ihre weiteren Nachrichten in dieser Angelegenheit.

HUMBOLDT-DEUTZMOTOREN
Aktiengesellschaft.

1 Versuchsbericht.

Avskrift.

K O P I E.

Köln-Kalk, den 11. September 1937.

Auftrag 02772

Kollektion Nr. 4330.

Versuch mit Schwefelkies

für

V å r s t i g e n G r u b e, Vårstigen.

Zu Aufbereitungsversuchen erhielten wir 4 Kisten enthaltend etwa 250 kg. Schwefelkies in Stücken, von denen die grössten ca. 250 x 280 x 350 mm massen.

Es handelt sich um einen Schwefelkies, der vorwiegend in quarziger Gangart eingewachsen ist. Der Aufschlussgrad lag bei ungefähr 2.5 mm. Eine Aufbereitung durch Flotation war nicht erwünscht.

Wir haben das Erz mittels Backenbrecher auf etwa 40 m/m vorgebrochen und dann in einer Walzenmühle unter 2.5 m/m vermahlen. Das zerkleinerte Gut wurde hierauf wie folgt klassiert:

2.5	- 1 m/m	= 31.22	Gew.%
1.-	- 0.43	= 22.93	" %
0,43	- 0.2	= 22.51	" %
unter	0.2	= 23.34	" %
		100.00	Gew.%

Das Gut 2.5 - 1 m/m wurde gesetzt, die übrigen Körnungen auf Herden verwaschen. Es entfielen hierbei die Produkte:

Korngrössen	Konzentrate Nr.	Gew.%	Mittelpr. Nr.	Gew. %	Berge Nr.	Gew.%	Schlamm Nr.	Gew.%
2.5 - 1 m/m	1	18.15	A	9.96	5	3.11	-	-
1 - 0.43 "	2	13.27	B	8.62	6	1.05	-	-
0.43 - 0.2 "	3	15.23	C	4.49	7	2.78	-	-
0.2 - 0 "	4	14.15	D	4.43	8	2.39	9	2.37
Sa	-	60.80		27.59		9.33		2.37

Die Mittelprodukte A-C wurden in einer Kugelmühle nass unter 0.2 m/m vermahlen mit dem Mittelprodukt D vereinigt und dann auf einem Schnellstossherd verwaschen. An Produkten entfielen hierbei:

Nr.	10	Konzentrat	11.14	Gew.%
"	11	Mittelprod.	4.69	" %
"	12	Berge	7.57	" %
"	13	Schlamm	4.10	" %
			27.50	Gew.%

Avskrift.

11. 9. 1937

Vårstigen Grube, Vårstigen.

In nachstehender Tabelle ist das Gesamtergebnis des Versuches zusammengestellt.

Nr.	Produkte	Gew. %	Gehalt % S	Ausbringen an S %
1	Konzentrat 2.5 - 1 m/m	18.15	42.61	21.90
2	1 - 0.43"	13.27	46.62	17.52
3	0.43- 0.2 "	15.23	47.89	20.66
4	0.2 - 0 "	14.15	45.96	18.42
10	aus Mittelprod.	11.14	42.96	13.56
	Sa. Konzentrate	71.94	45.18	92.06
11	Mittelprodukt	4.69	15.42	2.05
5	Berge 2.5 - 1 m/m	3.11	4.39	
6	" 1 - 0,43"	1.05	2.83	
7	" 0.43- 0.2 "	2.78	2.74	
8	" unter 0.2 "	2.39	3.50	
12	" aus Mittelprodukt	7.57	4.46	
	Sa. Berge	16.90	3.93	
9	Schlamm aus Hauptversuch	2.37	25.30	
13	" " Mittelprod.	4.10	19.89	
	Sa. Schlamm	6.47	21.87	4.01
	Sa. Haufwerk	100.00	76.06	
	errechnetede Analyse		35.31	100.00

Hiernach erzielten wir i Versuch insgesamt an Konzentraten 71.94 Gew.% mit 45.18% S, die rund 92% von gesamten S des Roherzes enthalten. Die von Ihnen gewünschte Anreicherung auf über 46% S wird möglich sein, wenn statt des Aufschlusses auf 2.5 m/m ein solcher auf 1.8 höchstens 2 m/m gewählt wird.

Rechnet man die Produkte Nr. 2, 3 und 4 und 10 zusammen, so erhält man:

53.79 Gew.% Konzentrat mit 46. 05% S.

enthaltend: 70.16% vom S des Roherzes.

Die Analyse auf SiO_2 an diesen Produkten sowie auch am Haufwerk ist in Arbeit und werden wir Ihnen diese noch mitteilen.

Aus dem Versuch ist zu schliessen, dass bei einem feineren Konzentrate mit der gewünschten Anreicherung von mindestens Aufschluss, wie bereits erwähnt, auf etwa 1.8 statt 2.5 mm. 46% S zu erreichen sind. Das Ausbringen an S schätzen wir hierbei auf etwa 90%.

Avskrift.

K O P I E.

HUMBOLDT-DEUTZMOTOREN A.G.

Köln-Deutz.

Vårstigen Grube,

Vårstigen (Norwegen).

In der Antw. anzugeben
Unser Zeichen Tag
Br.A/EP/VEA K/St. 6.10.37.

Betreff: Werk Kalk Unsere A.Nr. 12579
Versuche mit Schwefelkies.

Die in unserem Versuchsbericht vom 11.v.M. noch fehlenden Analysen haben wir inzwischen fertig gestellt.

Das Aufwerk enthielt 36.06% S und 17.07% SiO_2.

In dem Konzentrat mit 46.06% S stellten wir weiter fest:

46.73% Fe; 4.02% unlöslicher Rückstand, davon 2.68% SiO_2.

Reiner Schwefelkies (FeS_2) enthält 46.6% Fe und 53.4% S. Da nur 46.06% S festgestellt wurden, kann das als FeS_2 vorliegende an S gebundene Fe nur 40.2% betragen. Es bleiben also noch etwa 6.5% Fe übrig. Dieser Fe-Gehalt erklärt sich durch die Anwesenheit von allerdings wirtschaftlich unwesentlichen Anteilen an anderen Eisenverbindungen wie Magnetit und Magnetkies im Konzentrat.

Wir erwarten gern Ihre weiteren Nachrichten in dieser Angelegenheit.

HUMBOLDT-DEUTZMOTOREN
Aktiengesellschaft

Avskrift.

Avskrift av brev fra Humboldt-Deutzmotoren A.G.

av 27/12 1937.

Ihre Nachricht vom	In der Antwort anzugeben unser Zeichen
13.11.37	Br.A/EP/VEA
Werk Kalk	S/St.

Betreff:

In der Antwort anzugeben. Dillenburger Str. Unsere A.Nr. 12 579

Versuche mit Schwefelkies, Värstigen Grube.

In Ergänzung unserer Mitteilung vom 6.10.37 an die Värstigen Grube geben wir Ihnen die Vollanalyse des Kieskonzentrates wie folgt an:

Fe	46.73%
sulfidischer S	46.06%
nicht sulfidischer S	2.50%
SiO_2	2.68%
CaO	0.63%
Sa.	98.60%
Rest	1.40%
Sa.	100.00%

Bei dem nicht bestimmbaren Rest handelt es sich vorwiegend um Sauerstoff, der vermutlich an Magnetit gebunden ist, und um Alkalien.

Eine kleine Konzentratprobe liessen wir Ihnen wunschgemäss gleichfalls zugehen.

Humboldt, Deutzmotoren
Aktiengesellschaft.

Avskrift.

Avskrift av brev fra Humboldt-Deutz Motoren A.G. av 14/1 1938.

Ihre Nachricht vom	In der Antwort anzugeben unser Zeichen
3.4.3.1. 37.	Br.a/EP/VEA S/St.

Betreff: Werk Kalk

In der Antwort anzugeben: Dillenburger Str. Unsere A.Nr. 12 579 Schwefelkies Värstigen Grube.

Wie wir Ihnen mitteilten, beträgt der Gesamt-Schwefelgehalt des gewonnenen Konzentrates 48,56%, der Gehalt an "nicht sulfidischem Schwefel" 2,3%. Daraus geht hervor, dass ein geringer Teil des vorhandenen Schwefels nicht in direkter Verbindung mit einem Metall wie FeS, FeS_2 usw. vorliegt, sondern in chemisch anderer Form. Als solche kommen in Frage die Zersetzungsprodukte der Zulfide, also Verbindungen des Schwefels mit Sauerstoff(...SO_2..... SO_4). Der nicht sulfidisch gebundene Schwefel wird nicht ohne weiteres zusammen mit dem als Kies vorliegenden Schwefel bewertet.

Wie aus unserer Vollanalyse hervorgeht, machen die festgestellten Werte zusammen ungefähr 100% aus, sodass wenig Raum für andere als die erwähnten Elemente übrig bleibt. Die Analysen auf Blei und Zink haben zu nicht quantitativ messbaren Mengen geführt, sodass diese Körper nur in Spuren vorhanden sein können.

Eine Sendung von 10 kg. Konzentrat mit 48,56% Ges.S, bestehend aus einer prozentualen Mischung der Produkte Nr. 2,3,4, u. 10 (vergl. unseren Versuchsbericht vom 11.0.37) lassen wir Ihnen separat zugehen.

Humboldt-Deutzmotoren
Aktiengesellschaft.

AVSKRIFT

HOLM HOLMSEN
Direktör

Mo i Ranen

Description of the Pyrites-deposits in Vaarstigen after exploration work in 1936 and 1937 and diamond-drilling in September 1937 are made.

Maps enclosed:

1) Map, scale 1:2650.

2) Map, scale 1:1000.

3) Profiles scale 1:1000 (?) showing outcrop and ore-zone found by diamond-drilling in 1911 and September 1937.

Furthest to the south (map no. 1) we find the Skaakbäkken deposit, where 1.5/2.0 meter thick pyrites has been followed after the depth with an incline abt. 50 meter long. The ore can be seen striking north-south. Some meters south of the incline the ore turn in abt. 90° to the west and crosses the river "Driva". From the road to Kongsvold you can see the outcrop of the ore on the west side of the river. One of the railway-tunnells has crossed the ore here abt. 1 meter thick.

Abt. 700 meters to the north of "Skaakbäkken" in the so named "Knutshöskjärp" and resp. 100 and 200 meters further to the north there are other outcrops with ore of the same character and 0.5-1.0 meter thick ore on the surface.

From point 1 to the central part of the deposit where all exploring and drilling in the last two years is made, is a distance of abt.700 meters to the north. In this central part (see map 2) of the deposit we have found in all 4 different and parallel zones of pyrites, named zone 4-7 (Millys zone).

Zone 4.

This zone is explored to a length of abt. 700 meters in 5 different points with an average thickness of abt. 1.5 meters. This is the highest zone and lies nearly 1100 meters O.S. The quality of the ore is here considerably better than

in the others, the pyrites containing 44-49% S and may be considered as saleable without dressing and probably without handpicking. In this zone no diamond-drilling has been made.

Zone 5.

This zone lies abt. 1050 meters O.S. and is explored to a length of abt. 850 meters in 10 different points. The thickness varies on the surface from 1.8 meters to 4.10 meters. According to many assays the average content of S. is abt. 37%. The following diamond-drill-holes (see map 2 and 3) have been made:

Borehole No.4, made in September 1937, shows the following results (see map 3):

Depth 17.33 0.34 meters pyrites representing a new layer outcroping between S.11 and S.10.

Depth 19.83 meters and 21.90 meters pyrites resp. 0.53 meters and 0.2 meters thick corresponding the outcrop in pt.10 (here 2.5 meters thick). Horizontal distance between pt.10 and borehole 4 abt. 45 meters.

At a depth of 38.88 meters and 43.03 meters pyrites has been cut resp. 0.72 meters and 0.16 meters thick probably belonging to a quite new zone lying abt. 20 meters vertically below zone 5.

Borehole No.5. (made in September 1937)

As will be seen from the profile (map.No.3) the ore here has to commence with a rather steep rise to the east. The ore is in the outcrop (S.6) abt. 3.5 meters thick, in the borehole 0.85 meters:+ 0.09 meters probably because this ore lies very near the surface and with the common dip to the east will be thicker further in.

Borehole No. 3. (made in 1911)

At a horizontal distance of abt. 65 meters from the outcrop, where the thickness of the ore (pt.5) is 4.10 meters there is with the diamond-drill -hole cut abt. 2.5 meters pyrites in two sections with abt. 2 meters gabbro between. In an adit (worked in 1936) abt. 5 meters below pt. 5 there is abt. 20 meters from the surface cut abt. 2.5 meters pyrites of good quality. In the face of

the adit the ore commences in the hanging wall.

I had previously assumed that the outcrop in zone 5 was going in a practically straight line. After the last developments this appears not to be quite right. Furtherst to the north and in the two points 3.5 and 3.6 the ore zone is curving somewhat to the east.

Zone 6 and Millys zone.

Zone 6 strikes at a height of 982 to 996 meters above sea-level and is explored in abt. 225 meters length and in 3 different points. In point 6 there is abt. 6.5 meters pure pyrites, in a point abt. 60 meters further to the south abt. 2.5 meters and in the point furtherst to the south abt. 1 meter.

Millys zone (zone 7) lies abt. 13 meters vertically lower than zone 6. There is only one place where the ore is to be seen (in other places the outcrop is covered). Here the pyrites is abt. 2 meters thick.

By exploring in the last weeks (specially below pt.6) it appears that there below the pure pyrites at this point is a very thick zone of small layers of pyrites with impregnations between. The ore zone appears to be at least 30 meters thick and it is probably that Millys zone and zone 6 belong to one very large zone consisting of pure pyrites and impregnations of the same mineral. The following diamond-drill-holes are made in September 1937:

Borehole No.6.

This borehole lies at a distance of abt. 93 meters horizontally from the outcrop in zone 6 and over 100 meters horizontally from Millys zone, resp. 55 meters and 68 meters vertically above same. From the profile you will see that there in depths of 32.2 meters and 34 meters are cut two small layers of pyrites resp. with 0.15 meters and0.10 meters thickness. In depths of 40-44.2 meters, there are impregnations abt. 4 meters thick.

Borehole No. 7 is situated abt. 75 meters horizontally from the point 7 in zone 6 and abt. 40 meters higher from Millys zone in abt. 95 meters horizontal distance and 85/90 meters higher.

As will be seen from the profile the borehole has cut a very thick zone of impregnations and thin layers of pyrites. This zone corresponds the zone below pt. 6 named above.

It is probably that this is a very thick zone of pure pyrites and impregnations possibly workable in the total width. This ought to be explored next summer.

To clear up the stratigraphy of this ore zone it would be desirable to work an adit from pt. 6 to the east.

There has this autumn been sent a sample of some hundreds of kilos to the dressing firm: Humboldt, Köln-Kalk.

The crude ore contained abt. 36% S. With crushing to 2 m/m a concentrate was made with 45/46% S and recovery of sulphur content of abt. 92%. There was only used jigging and tabling. With flotation instead of tabling the concentrate will - according to the tests made by Director Holmsen jun. in Mo - go somewhat higher and the recovery be somewhat better.

Trondhjem, 7. october 1937

Holm Holmsen (sign)

AVSKRIFT

Diamantboringen i Vårstigen Kisfelt.

Der er ikke utarbeidet borprofiler, og vil jeg derfor nedenfor gi endel oplysninger ang. diamantboringerne.

Der er ialt boret 5 stk. diamantborhul i den sentrale del av kisfeltet (se kartet). I zone 5 er der boret ialt 3 huller, hvoraf et gammelt og 2 nye. I zone 6 er der boret 2 nye huller.

1. Gammelt borhul i zone 5 (se kartet), dette hul påtraf 2.5 meter mägtig kis ca. 40 m. östenfor punkt 5. Kisen mellem disse to punkter har et fald av ca. 2° mod öst.

2. Nyt borhul midt i zone 5. Kis er her påtruffet i dagen, men ikke närmere undersögt.

3. Nyt borhul nedenfor skjärpet sydligst i zone 4. Her påtraf man 3 kisleier, et ca. 5 meter ned, et ca. 15 meter ned og et ca. 25 meter ned. Det förste kisleie er nyt og korresponderer med kis man kan se idagen. Det andet kisleie svarer til kis av 2 meters mägtighet i zone 5 s sydligste skjärp, det tredje er helt nyt, idet kisen her ikke kan sees i dagen.

4. og 5. Disse to borhuller er påsat i ca. 100 meters afstand fra nedgående i zone 6, idet det på grund af det noget bratte terräng ansåes umuligt at anbringe hullerne närmere kiszonen. I begge disse huller er der kun påtruffet mägtige kisimpregnationer.

Jeg gjör opmerksom på, at der i punkt 6 i zone 6 hvor kisen i udgående er ca. 6 meter mägtig, bör drives et tvärslag mod öst efter kisen til närmere undersögelse av kisleiets forhold. Ligeledes bör den nylig fundne kisforekomst längst mod syd i zone 5 närmere undersöges i dagen. - Mägtigheten av kisen er her påvist til 2 m. men er sandsynligvis större.

Trondhjem 22/7.42

Holm Holmsen (sign.)

AVSKRIFT

HOLM HOLMSEN
Direktör
Telefon 3030

Trondhjem 30 April 1942
Ths. Angells gt. 8

Herr Direktör Fr. H. Behrens,
c/o A/S Sydvaranger,
O s l o .

I mange aar - i virkeligheden helt siden 1902 - har jeg väret hovedeier i kisfeltet "Vaarstigen" beliggende paa östsiden af Drivdalen mellem Kongsvold og Drivstuen. Jeg er nu saavidt gammel, at jeg önsker at afvikle mest muligt af det, jeg eier, og vilde derfor gjerne sälge min andel af "Vaarstigen". Spörgsmaalet er nu, om De, Herr Direktör, kan og vil hjälpe mig. Jeg har i sin tid udbudt feltet til etpar engelske selskaber, men disse trak sig selvsagt tilbage, da krigen bröd ud. Senere har jeg forhandlet med "Orkla", som erklärte, at kisen fra "Vaarstigen" ikke passet for dem, da den ikke indeholder kobber. - Jeg tror "Vaarstigenkisen vilde passe for Sydvaranger paa grund af sin store renhed (fri for kobber, zink og bly) og gir efter afröstning en enestaaende rig og ren "purple ore", i det raamalmen ogsaa indeholder lidt magnetjern.

Forekomsten er stor og regelmässig. Der er paavist omkr. 500 000 T. raamalm og der vil utvilsomt ved opfaring af feltet, som er ca. 4 km. langt, findes et meget större kvantum (den nu opfarte del af forekomsten er ca. 800 m. lang).

Deres ingeniör Eriksen, som nu beser for A/S Sydvaranger ved Tromsö, og som tidligere var grubeingeniör i Mo, har befaret feltet for mig.

Vi vil sälge billigt, og kan jeg sälge min del separat, da de övrige intressenter gjerne vil beholde, hvad de har.

Jeg tör bede Dem meddele mig, om De vil gjöre mig den tjäneste at tage Dem av sagen. I dette tilfälde vil jeg anmode min äldste sön, ingeniör P.Holmsen, som nu bor i Oslo (han var min eftermand som direktör ved A/S Nord-Norge i Mo) om at gaa op til Dem med karter og rapporter. Han er godt kjendt med forekomsten.

I haab om , at De befinder Dem vel

Tegner med de bedste hilsener

Deres ärbödige

Holm Holmsen (sign)

handskriftlig anteckning:
telefoneret ing. Paul Holmsen, som lovet skrive sin far og underrette om at direktör Behrens fortiden er syk. P.H. hadde ingen rapporter men vil tilskrive sin far om disse og så ringe ing. Lund (?).

2/6-42 (sign)

AVSKRIFT

Rapport over Flotasjonsförsök med Malm fra Vaarstige Grube.

Som materiale blev anvendt en stuff pröve, der var opgitt at være "B" kvalitet ("daarlig malm"). Prøven er videre opgitt at være tat fra overflaten i forekomsten. Den var synlig noget oxydert og bestod foruten av svovlkis hovedsagelig av isprengt kvarts og mörk glimmerskifer.

Da der er mig meddelt at Vaarstigmalmen er usedvanlig fri for andre sulfidmineraler skulde en flotasjonsopberedning av sekundamalm og (eller) avgang fra et eventuelt vaskeri være en uvanlig kurant affære idet det her ikke vil bli tale om "selektiv" flotasjon men kun "bulk" flotasjon (vinning av et konzentrat).

Der er videre opgitt at malmen holder litet eller intet magnetkis, hvilket ogsaa fra et flotasjonsteknisk standpunkt er serdeles heldig.

.....

Fremgangsmaaten ved de utförte flotasjonsforsök var följende:

Malmen blev törknust til 5 mm. kornstörrelse for haanden. Herunder blev det rent empirisk paavist at malmpröven kan regnes til måddels lettknuste til lettknuste malmer, idet den riktignok er haard men serdeles sprød (krystalinst).

Av hovedpröven blev for hver flotasjonstest uttat ca. 500 gram som först blev nedknust vaat i laboratoriestavmölle under tilsetning av aktiveringsreagens og skumreagens. Den ferdige pulp blev spylt over i et 500 gram DENVER TEST FLOTATION MACHINE, hvor et forkonzentrat blev tat efter tilsetning av samlereagens, idet en renest mulig avgang i förste omgang tilsigtedes. Det erholdte grovkonzentrat blev renset ved omflotering resp. en og to gange, under tilsetning av bare vand resp. vand og videre aktiverings reagens.

Forsök no. 1

Stavmölle: 20 min knusetid, 450 gr. malm - 450 cc. vand
2000 Gr/T Svovelsyre
50 " Pine Oil

Pulpen blev brugt over i flotmaskine og der blev tat et grov konzentrat med:
70 Gr/T Amylxanthat

Dette konzentrat blev renset en gang ved omflotering med kun vand.

RESULTAT:

Materiale	Vegt	Vegtprocent	% S	Utvind.	Konz.grad
Raagang	423 Gr.	100	37.35		
Renset konzentrat	195 "	46.09	49.38	97.60	1.35 : 1
Midling	159 "	37.59	36.44		
Avgang	69 "	16.32	5.49		

Sigteanalyse av det rensede konzentrat:

+ 60 Mesh TYLER	.....	0.1%	
+ 80 " "	.....	0.5%	
+ 100 " "	.....	2.6%	
+ 150 " "	.....	24.8%	
+ 200 " "	.....	25.6%	
+ 200 " "	.....	46.4%	

Reagenspris pr. ton Raagods: kr.0.40

" pr. ton Konzent: kr.0.54

Da jeg ikke var tilfreds med konzentratgehalten i denne förste test blev en ny utförd med samma malmprøve.

Forsök no. 2:

Stavmølle: 30 min. knusetid, 450 gr. malm, 450 cc. vand.
1000 Gr/T Svovelsyre
50 " Pine Oil

Pulpen blev brugt over i flotmaskine og der blev tat et grovt konzentrat med:

50 " Amylxanthat
50 " Tarol

Dette konzentrat blev renset to gange med vandtilsetning under omflotering samt yderligere tilsetning av 500 Gr/T svovelsyre til pulpen.

RESULTAT:

Det rensede konzentrat holdt 52.70% svovel. Utvinding blev ikke bestemt da denna i og for sig var tilfredsstillende i Test no. 1.

Test no. 2 (fortsatt)

Sigteanalyse av det rensede konzentrat:

+ 60 Mesh TYLER	.....	0.4%	
+ 80 " "	.....	0.2%	
+ 100 " "	.....	0.4%	
+ 150 " "	.....	1.0%	
+ 200 " "	.....	7.6%	
+ 200 " "	.....	90.4%	

Det viser sig altsaa at det erholdte konzentrat i Test 2 er meget finere end det i Test 1. Jeg anser det imidlertid ikke godtgjort ved kun de to tester om en saavittgaaende nedknusning som til 90% + 200 Mesh er nødvendig for at kunne opnaa

et konzentrat over 52% S. Det er dog ikke udelukket at saa er tilfeldet.

Paa basis av de foretatte flotasjonstester kan jeg avgi følgende:

KONKLUSION: Vaarstigmalmen er middels til lett knusbar (spröd). Den floterer som ventet meget lett, og da det kun gjelder adskillelse av et sulfidmineral fra silikatmineraler er en flotasjonsanrikning av denne malm en relativt lett opgave.

Jeg mener paa grundlag av de erholdte resultater at kunne garantere:

95% utvinding og 49-5o% S i konzentratet ved et raagods som det i testerne anvendte.

I vaskeriavgang vil jeg for sikkerhets skyld ikke regne med mere end 90% utvinding og 48/49% S i konzentratet.

Mo i Ranen den 8. december 1936.

(tgt.) P. Holmsen.

AVSKRIFT

Forslag til igangsettelse av en forelöbig produksjonsdrift ved Vaarstigen for at utnytte de nuvärende konjunkturer paa kis.

Som det vil fremgaa av den fra Humboldt mottatte rapport over opberedningsförsök med malm fra Vaarstigen maa malmen knuses relativt meget vidtgaaende for at kisen skal mekanisk frigjöres fra kvartsen. Humboldt har forutsat setsopberedning av de groveste kornklasser men herdvaskning av slammet.
Den nödvendige vidtgaaende nedknusning har sat mig paa den idee at hele paagangen like godt kan nedknuses til flotasjonsfinhet, hvilket ikke er svært meget lengre end opgit av Humboldt. Merutgifterne til knusning vil ialfald sikkert bli minimale, idet Humboldt ogsaa for setsmaskinerne har forutsat knusning i kulemölle som siste trin. Anlegsomkostningerne til en flotasjon som denne vil sikkert ialfald ikke bli större end til setsmaskiner og herder, idet man kan anvende meget enkle flotasjonsmaskiner (av typen "Forrester" eller "Mc Intosh") til en saadan "ikke selectiv flotasjon".
Hvad driftsutgifterne angaar saa vil kraftforbruk og arbeidslön sandsynligvis bli mindre for flotasjonen end for vaskningen, det lille reagensforbruk skal heller ikke avskekke, det vil i höiden dreie sig om 25 - 30 öre pr. ton raamalm.
Jeg tillater mig i denne forbindelse at fremkomme med följende forslag.
For hurtigst mulig at komme i produksjon saaledes at kisen kan komme paa markedet allerede i neste sesong, hvilket jo for eventuel senere salg av gruben vil väre av av væentlig interesse, anlegges et flotasjonsverk oppe ved gruben basert paa en daglig gjennemsetning av 50 tons raamalm i 6 maaneders driftsperiode. I denne periode regner jeg at der produseres 5000 tons 50% flotasjonssvovelkis.
Verket bygges saaledes at den filtrerte flotasjonskis kan tippes i en betongfyldkasse, som har tappeluker for biltransport fra riksveien til lasterampe paa Drivstua station. Man sparer herved i förste instans den meget dyre taugbane og dobbeltsporanlegget ved jernbanen. - Biltransport anvendes nu mere og mere sogar for transport av raamalm, jeg kan nevne Sydvaranger som fra sit nye brudd transporterer al malm pr.bil ca. 8 km. Saavidt jeg erindrer er veistykket fra felterne til Drivstua Station bare 4 - 5 km. Med 5 tons biler maatte man kunne faa koncentratet transportert for 1 kr. pr. ton og tippet direkte i jernbanevognen. Med hensyn til vanskeligheterne med avgangen tror jeg denne sak skal kunne ordnes uten vanskelighet saafremt man kan sikre sig et passende areal for oplegning av en "tailing dam", hvorfra man bör kunne faa et nesten rent overlöp.
Til dette forelöbige opberedningsanlegg har jeg forutsat dieselkraft. Jeg tillater mig at vedlägge et overslag over anlegg- og driftsomkostninger, hvorav det vil frem-

gaa at man for ca. 120 tusen kroner vil kunne faa et komplet litet anlegg heri inkludert et enkelt grubemaskineri, dieselmotor samt en sommerbrakke for arbeiderne. Jeg skal bemerke at de priser der er satt op for flotasjonsverkets vedkommende vesentlig er basert paa her liggende bindende anbud fra iaar.

Ærbødigst

AVSKRIFT

ANLEGGSOMKOSTNINGER FOR ET FLOTASJONSVERK FOR SVOVELKIS: Kapacitet 50 tons pr. dag.

Stentgger	5000.-
Mateapparat	1800.-
Kulemölle	10000.-
Clasifier	7200.-
2 stk 2" slampumper	2500.-
Condisjoneringstank	500.-
2 stk Forrester Flotasjonsm.	3000.-
Luftkompressor	4000.-
Filter komplet	10000.-
Dorr thickener	5000.-
Rör og transmissioner	5000.-
Fyldkasse av tre 50 tons	2000.-
Fyldkasse av betong 200 tons	5000.-
Vaskeribygning	10000.-
Montage og fragt	15000.-
Grubemaskineri	15000.-
Dieselmotor 100 HK	10000.-
Sommerbrakke	10000.-
Sum	121000.-

Driftsomkostninger: Grubeomkostninger pr. ton raamalm ... 3.--

Flotasjonsomkostninger " " 1.52

Totalomkostninger " " 4.52

Jeg regner at faa et ton 50% konz. av 16 ton raagods.

Total omkostningerne pr. ton raagods levert fyldkasse Vaarstigen altsaa: kr. 7.23, hertil kommer saa biltransport til Drivstua:
2.37 og jernbanefragt til Trondhjem av konzentratet
4.50
kr.14.10 skulde altsaa utgjöre kostprisen levert i Trondhjem. Naar herifra trekkes event.administrationsomkostninger med f.ex. kr.2/- pr.ton konzentrat,skulde man med en pris av kr. 23.- pr.ton 50% kiskonzentrat ha en for - tjeneste av 2 - 3 kr., eller ca. 10% av den investerte kapital.

Anlegget er tenkt bygget saaledes at man har anledning til at utvide.

Avskrift.

Avskrift av Docent Dr. C. H. Carstens rapport av 15. februar 1941.

Til

Orkla Grube - Aktiebolag,

Løkken Verk.

Ad Vårstigen kisforekomster.

Over Vårstigen kisforekomster foreligger 2 rapporter av direktør Holm Holmsen, datert Trondhjem 27.oktober 1937 og Trondhjem 12. oktober 1936, bilagt med kartor samt oversikt over anrikningsforsøk hos Humboldt-Deutzmotoren A/G, Köln, og oversikt over flotasjonsforsøk hos ingeniør P. Holmsen, Mo i Rana. Enn videre er Vårstigen kisforekomster omtalt i "Kisforekomster langs den projekterede Sell-Stören-jernbane" av E. Gulliksen og J.H.L. Vogt, saertrykk av Teknisk Ugeblad 1899. Personlig har jeg ikke befaret forekomstene.

Vårstigen kisforekomster ligger for den overveiende del på östsiden av Drivdalen litt nordenfor Kongsvoll stasjon i höide 1000 til 1100 m.o.h. Avstanden efter jernbanelinjen til Trondhjem er 154 km. Der optrer ialt adskillige parallelle kislag konkordant innleiret i glimmerskifer. Strøket er N-lig, fallet er 5 - 10° E-lig.

Det mineraliserte område strekker sig fra Vårstigen i nord over 3000 m. til forbi Skåkbekken i syd. På denne strekning finnes på de forskjellige kislag ialt 45 anvisninger med 34 utmål. Kun den midtre del av dette parti har i de senere år vaert gjenstand for en mere inngående undersökelse. I dette parti er iakttatt ialt 4 forskjellige kislag (eller soner), betegnet sone 4 til sone 7.

Det överste kislag (sone 4) er undersökt over en langd av ca. 700 m. ved röskninger og sprengninger på 5 forskjellige punkter med gjennemsnittsmektighet 1,5 - 2,0 m. Laget ligger i ca. 1100 m.h.o.h. På dette kislag er ingen diamantborhull påsatt.

Det nest överste kislag (sone 5) er undersökt over en lengde av ca. 850 m. ved röskninger og sprengninger på 10 forskjellige punkter. Mektigheten varierer fra 1,8 til 4,1 m. Laget ligger i ca. 1050 m.h.o.h. 3 diamantborhull er påsatt dette kislag. Hullet lengst mot nord har gjennemskåret kislaget med en mektighet av 2,5 m. i en avstand av 65 m. fra lagets utgående. De 2 hull ved den sydlige del av det undersökte område har også gjennemskåret laget, men her med mindre mektighet. Ingen nöiaktig data finnes imidlertid i de foreliggende rapporter.

Det nest nederste kislag (sone 6) er undersökt over en lengde av ca. 225 m. ved röskninger og sprengninger på 3 forskjellige punkter. Disse punkter viser mektigheter av henholdsvis 6,5 m., 2,5m. og 1 m. (regnet fra nord mot syd). Laget ligger i ca. 982 og 996 m.h.o.h.

Det nederste kislag (sone 7) ligger ca. 13 m. vertikalt lavere enn det foregående kislag. Laget er kun synlig på et enkelt sted (med mektighet ca. 2.m.)

Mellem de 2 sistnevnte lag (sonene 6 og 7) sees flere steder kislag (eller kisstriper) med mellemliggende impregnasjonslag. Sannsynligtvis danner derfor sone 6 og 7 en sammenhengende kissone av betydelig mektighet, sammensatt av kislag og impregnasjonslag. 2 diamantborhull er påsatt denne sone. Sonen er gjennemskåret i 80 - 100 m. avstand fra utgående. Borkjernene viser små kisstriper og kisimpregnasjon av tilsammen betydelig mektighet. Men ingen nöiere data foreligger.

Som ovenfor omtalt kan kislagene följes over en betydelig lengde utenfor det undersökte område, såvel nordover som sydover. Ved Skåkbekken er således et av kislagene fulgt ca. 30 m. efter fallet (med mektighet gjennemgående 1,5 - 2,0 m.)

Kislagene er (ifölge rapportene) vesentlig opbygget av svovlkis og kvarts. S-gehalten ligger i almindelighet mellom 36 og 46%, Cu-gehalten mellem 0,02 og 0,05% og Zn-gehalten mellom 0,1 og 0,2%. Pb og As forekommer kun i spor. Sone 4 viser höieste S-gehalt op til 49%.

Av en kisprøve, som blev mig tilstillet av direktör Holmsen har jeg latt utföre tynnslip og polerslip for mikroskopisk undersökelse. Det viser sig at kisen er opbygget av svovelkis, endel magnetkis og litt zinkblende samt av gangmineralene kvarts, kalkspat og silikatmineraler. Svovlkisens kornstörrelse ligger i almindelighet omkring 0,5 mm. i diam. Den går imidlertid leilighetsvis ned til 0,02 mm. Magnetkisen optrer i betydelig mengde og danner fyllmassen mellem svovlkiskornene. En kjemisk analyse av ovennevnte kisprøve, utfört på laboratoriet på Lökken Verk, viser As - 0,123% og Se - 0,0000%.

Direktör Holmsen har i sin rapport av 1936 (som bygger på litt lavere tallstörrelser en rapporten av 1937) opfört i sone 5 400.000 t. ore in sight og i sone 6 100.000 t. ore in sight, tilsammen 1/2 mill. t. råkis. Dette kisvantum er imidlertid (efter internasjonal betegnelse) ikke påvist kis (ore in sigh), men sannsynlig kis (probable ore).

For å undersöke råkisens anrikningsmuligheter blev i 1937 ialt 335 kg. kis av gjennemsnittskvalitet fra sone 5 og sone 6 sendt til Humboldt Deutzmotoren A/G, Köln. Råkisen, som holdt 36% S, blev vasket på setsmaskine og herd. Av forsökene fremgår, at man ved tilstrekkelig nedknusning vil kunne opnå et konsentrat med 46% S og 90% utvinning (ekstraksjon).

Av en konsentratpröve, opsendt fra Humboldt, er anfört följende analyse:

S	-	47,oo %
Fe	-	45,40 %
Cu	-	0,04 %
As	-	0,08 %
P	-	0,04 %
Ag	-	69 g/t
Au	-	spor

På laboratoriet, Lökken Verk, er konsentratet analysert på Se. Se-gehalten blev funnet å vaere 0,0000 %. Analyse av Ag og Au pågår.

Allerede hösten 1936 blev der sendt en kispröve av kvalitet B (relativt dårlig kis) til ingeniör P. Holmsen til flotasjonsforsök. Nöiaktig lokalitet (sone) var ikke angitt. "Jeg mener", skriver P. Holmsen i sin rapport av 8. desember s.å. "på grunnlag av de erholdte resultater å kunne garantere: 95% utvinning og 49% - 50% S i konsentratet ved et rågods som det i tastene anvendte (37% S)".

Råkisen fra Vårstigfeltet lar sig således antagelig både vaske og flotere med tilfredsstillende resultat.

16

Burfjord. forekomster

14. februar 1942.

Herr direktör Fr. H. Behrens,

O s l o.

Vedr. Burfjordforekomsten.

Jeg mottok först forleden dag Deres brev av 21. januar med vedlagte sammenstilling av analyser fra fra Burfjordforekomsten.(Bilag 8 til Dr. Henke's rapport).

Ved å sammenholde disse analyser med rapporten fåes følgende opplysninger om resultatet av skjerpearbeider.

1). Rösk 600.

Gjennemsnittspröve av 5 forvitrede kisganger med samlet mektighet 1.7 m. Analyse 2.3% Cu. og 18.69% S.

2). Rösk 700.

Pröve fra 1 forvitret kisgang 0.2 m. mektighet.
Analyse 5.9% Cu. og 25.12% S.

3). Rösk 840.

Pröve fra 1 kisgang (frisk?) 1.0 m. mektig.
Analyse 1.27% Cu. og 35.40% S.

4). Rösk 900.

Gjennemsnittspröve av en frisk kisgang 1.3 m. og en uren gang 0.5 m. Tilsammen 1.8 m. mektighet.
Analyse 0.15% Cu. og 38.55% S.

5). Rösk 1085.

Ingen opplysning i rapporten om dette skjerp.
Analyse 0.78% Cu. og 32.00% S.

6). Rösk 1160.

Ingen opplysninger. Analyse 1.37% Cu. og 40.65% S.

7). Rösk 1250.

Gjennemsnittspröve fra en 40 m. lang avröskíng med 6 dels friske dels forvitrede kisganger med en samlet mektighet av 13.90 m. Mellem disse kisganger er lagret 5 gråberglag med en samlet mektighet av 23.5 m.
Analyse 3.55% Cu. og 27.75% S.

8). Rösk 1450.

Cu.

Pröve fra 1 kisgang 0.3 m. mektig. Analyse 12.50% og 24.45% S.

9). Rösk 1488.

Pröve fra 1 kisgang 0.3 m. mektig.
Analyse 21.0% Cu. og 28.15% S.

Av rapportens bilag 7 synes imidlertid fremgå at denne gang er en paralelgang i samme avröskíng som pröve nr. 7 fra rösk 1450.

Som det fremgår herav er jo disse resultater av det utförte skjerpningsarbeide meget varierende både med hensyn til gehalter og mektigheter, så det er som för nevnt meget vanskelig på grunnlag herav å gjöre sig opp noen begrunnet mening om chanserne for forekomstens drivverdighet.

De mest lovende resultater er jo först og fremst for rösk 1250 med en gjennemsnittsgehalt av 3.55% Cu. og 27.75% S., og særlig hvis det da er riktig at denne pröve er tatt av hele den 40 m. lange avröskíng, altså også inklusive de 5 mellemliggende gråberglag.

De höie kobbergehalter i pröve 8 og 9 frister jo også sterkt til en nermere undersökelse, mens resultatene fra röskene 700, 840 og 900 derimot ikke er oppmuntrende, först og fremst på grunn av de små mektigheter og bare en enkelt gang.

Når jeg på grunnlag av de opplysninger jeg har fått skal gi Dem et råd med hensyn til en eventuell videre undersökelse av forekomstene, så må min konklusjen bli omtrent som för.

Forelöbig bör man innskrenke arbeidet til de i min forrige betenkning av 16. januar nevnte opprenskings- og blottningsarbeider, og så på grunnlag av disse resultater ta bestemmelse om eventuelle videre arbeider.

Med hensyn til ledelse av eventuelle arbeider så kan nok vi herfra ikke avse tid til annet enn en kort befaring og igangsetting av arbeidet.

Såvidt jeg har hört bor der imidlertid en stiger på stedet. Han kunde vel före oppsyn med selve arbeidet til å begynne med. En ung bergingeniör kunde man kanskje også få tak i til sommeren for eventuelt kartarbeide og tilsyn.

3. Direktör Behrens. , 14. febr. 1942.

Jeg vil ennvidere nevne at hvis det nu kunde være mulig å få tak i noen pröver av såvel kobberkisen som svovelkisen, så vilde det ha vært av interesse å få utfört en spektrografisk analyse av kisen, før å få litt mere greie på gull- og sölvgehalten.
Slike analyser får man ganske billig utfört ved univeritetets mineralogiske institutt.

Ærbödigst

Vu

Aktieselskabet Bjørkaasen Gruber (Ofoten)

TELEGRAMADRESSE
„BJØRKAASEN"
TELEFON 23935

OSLO, den
KONGENSGT. 7 III

21. januar 1942.

Ko.M.9.M.13.S.29.e. St.
B/AS.

Herr direktör J. Ellingsen,
B A L L A N G E N .

Vedr. Burfjordforekomstene.

Jeg takker meget for Deres uttalelse av 16. ds., mottatt idag - og jeg kan kun beklage at jeg först nu er blitt opmerksom på at det bilag 8, som ikke var vedheftet rapporten, i virkeligheten inneholdt det vesentlige analysemateriał. Efter at jeg nu har konstatert at dette bilag 8 er identisk med denanalyseopstilling som blev gjort ved A/S Sydvarangers laboratorium den 16. desember 1938, oversender jeg Dem hoslagt avskrift derav.

./.

Jeg mottar nu gjerne Deres tilleggsuttalelse, efter at De har sett disse analyser.

Med takk på forhånd og vennlig hilsen

Deres

Bilag:
1 avskrift.

21. januar 1942.

Ko.M.9.M.13.S.29.e.Bal.
B/AS.

Aktieselskabet Björkaasen Gruber (Ofoten),
S T O C K H O L M 16.
Postboks 1103.

Vedr. Burfjord-forekomstene.

Under henvisning til det tidligere oversendte gjennemslag av mitt brev av 9. desember f.å. til direktör Ellingsen oversendes nu hoslagt gjennemslag av direktör Ellingsens utredning av 16. ds. sammen med gjennemslag av min dagsskrivelse til herr Ellingsen og av den deri nevnte analyseopstilling.

./.
./.
./.

Ærbødigst

Bilag:
2 gjennemslag
1 avskrift

Avskrift.

A n a l y s e b e v i s .

9 kisprøver fra Burfjord, mottatt 25.11. og 2.12.38, merket som nedenfor angitt. Avsender direktör Worm H. Lund, Burfjord. (Analysebevis for kobberinnholdet innsendt 8.12.38).

A n a l y s e .

"No 1. Röske 600" Vekt 0,9 kg. stykkstörrelse u.35 m/m.

Kobber.....	2,3 %	Beregnet kobberkis	6,66 %
Svovel.....	18.69%	Beregnet svovelkis.....	30.35 %
Kiselsyre.....	8.95%	"Uopsluttbart".....	30.00 %
Totaljern.....	50.5 %	Overskudd jern i forhold til kis	33.3 %

"No 2. Röske 700" Vekt 0.82 kg. stykkst.under 30 m/m.

Kobber.....	5,9 %	Beregnet kobberkis.....	17.25 %
Sovel.....	25.12%	Beregnet svovelkis.....	35.30 %
Kiselsyre.....	11.15%	"Uopsluttbart".....	33.4 %
Totaljern.....	35.7 %	Overskudd jern i forhold til kis	14.0 %

NNo 3. Röske 840" Vekt 1.10 kg., stykkstör.under 35. m/m.

Kobber.....	1.27 %	Beregnet kobber-kis.....	3.68 %
Svovel.....	35.40 %	Beregnet svovelkis.....	63.30 %
Kiselsyre.....	2.27 %	"Uopsluttbart".....	5.07 %
Totaljern.....	45.9 %	Overskudd jern i forhold til kis	15.2 %

"No 4. Röske 900" Vekt 0,82 kg.stykkstör.under 30 m/m.

Kobber.....	0.15 %	Beregnet kobberkis.....	0.44 %
Svovel.....	38.55 %	Beregnet svovelkis.....	71.30 %
Kiselsyre.....	4.41 %	"Uopsluttbart".....	13.13 %
Totaljern.....	42.10 %	Overskudd jern i forhold til kis	8.70 %

"No 5. Röske 1085"Æ Vekt 1.25 kg. stykkstör. u. 30 m/m.

Kobber.....	0.78 %	Beregnet kobberkis.....	2.26 %
Svovel.....	32.oo %	Beregnet svovelkis.....	57.75 %
Kiselsyre.....	6.51 %	"Uopsluttbart".....	10.56 %
Totaljern.....	45.50 %	Overskudd jern i forhold til kis	17.9 %

"No 6. Röske 1160" Vekt 1.15 kg., stykkstör.under 40 m/m.

Kobber.....	1.37 %	Beregnet kobberkis.....	3.97 %
Svovel.....	40.65 %	Beregnet svovelkis.....	72.90 %
Totaljern.....	39.2 %	Overskudd jern i forhold til kis	4.0 %
Kiselsyre.....	6.48 %	"Uopsluttbart".....	10.oo %

"No 7. Röske 1250"		Vekt 0.80 kg., stykkstör. under 40 m/m.	
Kobber.....	3.55 %	Beregnet kobberkis.....	10.30 %
Svovel.....	27.75 %	Beregnet svovelkis.....	44.80 %
Kiselsyre.....	9.97 %	"Uopsluttbart".....	31.40 %
Totaljern.....	28.3 %	Overskudd jern i forhold til kis	4.3 %

"No 8. Röske 1450"		Vekt 1.oo kg., stykkstör. u. 50 m/m.	
Kobber.....	12.50 %	Beregnet kobberkis.....	36.12 %
Svovel.....	24.45 %	Beregnet svovelkis.....	22.oo %
Kiselsyre.....	3.32 %	"Uopsluttbart".....	4.15 %
Totaljern.....	42.5 %	Overskudd jern i forhold til kis	21.4 %

"No 9. Röske 1488"		Vekt 0.80 kg., stykkstör. u. 50 m/m.	
Kobber.....	21.0 %	Beregnet kobberkis.....	60.80 %
Svovel.....	28.15 %	Beregnet svovelkis.....	12.80 %
Kiselsyre.....	5.14 %	"Uopsluttbart".....	9.07 %
Totaljern.....	33.55 %	Overskudd jern i forhold til kis	9.20 %

Kirkenes, 16. desember 1938.

A/S Sydvarangers Kemiske Laboratorium

Arne Stavang (sign.)

16. januar 1942.

Herr direktör Fr. H. Behrens,

O s l o.

Vedr. Burfjordforekomstene.

Efterat jeg nu har hatt anledning til nermere å studere Dr. Henke's rapport av oktober 1939 skal jeg bemerke følgende:

Av rapporten fremgår at de av direktör Worm Lund ved elektriske målinger nyoppdagede forekomster i Middavarrefeltet er gangtog bestående av paralelle gangspalter fyllt med kobberholdig svovelkis.
I de forskjellige avröskninger er påvist forskjellige antall ganger fra 1 opptil 5 - 6 med mellemliggende gråberglag.

Gangenes mektighet er oppgitt fra 0.1 m. til over 1 m. Mektigheten av de mellemliggende gråberglag er temmelig stor 3 - 6 m. Denne er dog ikke oppgitt fra alle avröskninger, så det er mulig den er både större og mindre enkelte steder.

Angående gehaltene i disse ertsgangene så foreligger der svært mangelfulle opplysninger, idet det i rapporten nevnte bilag nr. 8 ikke medfulgte avskriften til mig.
Dette bilag skulde inneholde en sammenstilling av analyser fra flere forskjellige skjerp, og vilde jo ha vært av betydning for bedömmelse av forekomsten.
De i rapporten angitte kobbergehalter varierer jo meget sterkt fra 0.15% opptil 21% Cu.; men som Dr. Henke bemerker kan dette bero på en utluting av kobberet i det utgående, og muligens også en sekundær anrikning.
Dette siste er i alle fall sansynlig i skjerpet på 1250, hvor der opptrer betydelige mengder malachit i sidestenen.

Av svovelanalyser anföres i rapporten kun en enkelt med 30.66% S. uten at det er angitt noe annet om pröven enn at den er fra Middavarrefeltet.

Såvidt jeg kan forstå er de mellem kisgangene liggende gråberglag helt uholdige unntatt i skjerpet på 1250, hvor Dr. Henke som sagt angir at der er meget malachit i sidestenen, den kan selvfölgelig være av sekundær opprinnelse og trengt inn i sidestenen som vanndig opplösning fra malmgangene; men utelukket er det jo ikke at det primære mineral kobberkis opprinnelig har vært impregnert i sidestenen, og at omvandlingen til malachit er foregått "in situ" her i oksydasjonssonen nær det utgående.
Jeg nevner i denne forbinnelse at jeg i en av Birtavarre gruberne

har sett et sådant tilfelle.

Skulde det siste være tilfelle, og man derfor kunde regne med at de mellem gangene liggende gråberglag er impregnert med kis, så de med fordel kunde brytes og anrikes sammen med kisen fra de egentlige ganger, vilde jeg uten betenkning ha tilrådet en videre undersökelse av forekomsten.
En gjennemsnittspröve fra hele den 40 m. lange skjæring på 1250 skal jo holde hele 3.55% Cu., og hvis så er tilfelle og det ikke bare på et enkelt sted, vilde en lönnsom drift være temmelig opplagt.

Ifölge Dr. Henke er det utgående meget overdekket av morene og ur, så han mener at en videre undersökelse av forekomsten helst bör skje ved stolldrift efter strökretningen og med enkelte tverslag inn på gangsonen.
Derved vilde man da også få undersökt gangene på större dyp, hvor man er sikker på å finne primær malm uten oksydasjon og utluting og eventuelt sekundær anrikning.

En sådan undersökelse med drift av lange stoller og tverslag vilde jo bli temmelig kostbar.
Uten å kjenne de lokale forhold nermere er det jo umulig å kalkulere hvilke belöp man må regne med; men Kr. 100.000.- rekker jo ikke så særlig langt til sådanne arbeider, så jeg frykter for at man må regne med et flerdobbelt belöp, för man kan få full oversikt over forekomstens drivverdighet.

Ut fra det jeg kan finne ut om forekomsten fra Dr. Henke's rapport tör jeg ikke anbefale å gå til så stort kapitalutlegg. Men hvis der ikke foreligger andre mere nöiaktige beskrivelser av de foretatte skjerpninger med angivelse av mektigheter såvel av kisgangene som de mellemliggende uholdige gråberglag, samt mere analysemateriale, vilde jeg anbefale at man fikk opprenset de gamle skjerp og eventuelt foretok noen nye avröskninger, hvor der ikke var altfor stor jordbedekning over det utgående. Naturligvis måtte disse ansettes efter rettledning av de elektriske målinger.

Hvis terrengforholdene er slik at man kan nå disse steiltstående ganger med rimelige borhull-lengder, vilde selvsagt noen diamantborhull gi en god opplysning om forholdene, og det med forholdsvis små omkostninger.
Med disse forholdsvis mindre arbeider mener jeg man måtte kunne skaffe holdepunkter nok til bedömmelse om det er tilrådelig å gå til den större undersökelse med stolldrift etc.

Når jeg stiller mig noe skeptisk overfor å nedlegge noen större kapital i undersökelse av Burfjordforekomsten, så er også grunnen den at brytningen pr tonn kis her må bli temmelig kostbar på grunn av de forholdsvis små ganger, og de flere meter tykke gråberglag som sansynligvis må brytes med.
Der må altså brytes og behandles store mengder helt uholdig gods, hvilket selvfölgelig fordyrer grubeutgifter pr tonn kis i höi grad.
Anderledes stiller jo dette spörsmål sig hvis som ovenfor nevnt gråberglagene i alle fall delvis er impregnert med kis.

Jeg anser det derfor av stor betydning også å få dette spörsmål
först klarlagt.

Hermed håper jeg så godt som mulig å ha orientert
Dem om min oppfatning av disse forekomster på grunnlag av
Dr. Henke's rapport.
Noe annet kjenskap til disse har jeg dessverre ikke.

Ærbödigst

18. desbr. 1941.

Aktieselskabet Björkaasen Gruber (Ofoten),

O s l o.

Vedr. Burfjordforekomstene.

Jeg har mottatt Deres brev av 9. ds. med vedlagte avskrift av Dr. W. Henkes rapport av oktbr. 1939 over Burfjordforekomstene.

Jeg skal studere rapporten og snarest mulig komme nermere tilbake til saken.
Jeg vil dog allerede nu efter en flyktig gjennemlesning få bemerke at bare denne rapport synes mig noe lite å bygge en uttalelse på.
Den gir jo svært liten opplysning om selve malmfeltet bortsett fra de rent topografiske og almen-geologiske redegjörelser.

För jeg uttaler mig noe mere inngående om spörsmålet vil jeg gjerne höre om der ikke foreligger noen rapport fra direktör Worm Lund med resultater av hans undersökelser, som vel måtte kunne gi noe mere opplysninger om malmgangenes feltutstrekning og mektighet, samt flere nyere analyser av malmen.

Med venlig hilsen,

Deres

Kr

Aktieselskabet Bjørkaasen Gruber (Ofoten)

TELEGRAMADRESSE
„BJØRKAASEN"
TELEFON 23935

OSLO, den 9. desember 1941.
KONGENSGT. 7 III

Ko. M.13.M.9. St. D.
B/AS.

Kjære herr Ellingsen!

Under mine forskjellige konferanser med direktör Haas er jeg også kommet inn på spörsmålet om Burfjord - med det resultat at direktör Haas henstillet til mig å tilstille Dem avskrift av en beretning som den tyske geolog Dr. W. Henke ./. har avgitt i oktober 1939 - hvilken rapport oversendes hoslagt med de bilag jeg har, nemlig:

bilag 1, 3, 4, 5, 6a, 6b, 6c, 7 og 9.

Dr. Henke har i sin tid besökt disse forekomster efter opdrag av Norddeutsche Affinerie efter henstilling fra Reichswirtschaftsministerium, og det har været meningen at Norddeutsche Affinerie skulde ta sig av denne sak og eventuelt la foreta videre undersökelser. Forskjellige omstendigheter har imidlertid fört til at dette ikke er skjedd, og jeg vet ikke hvad der i tilfelle vil bli foretatt fra den annen side.

Men det er et spörsmål om det ikke muligens kunde være av interesse for Björkaasen Gruber å se nærmere på denne sak og da spesielt ut fra den betraktning at våre forekomster i Björkaasen jo kun har en forholdsvis kort levetid og der da muligens kunde skaffes et nytt virkefelt for selskapet.

Direktör Haas vilde gjerne at De skulde studere det her foreliggende materiale og fremkomme med en uttalelse, og i tilfelle De kom til det resultat at det kunde være av interesse å foreta inngående undersökelser kommende sommer, også meddele hvorledes sådanne undersökelser da burde legges an og hvem De mener burde lede disse undersökelser?

Jeg vil gjerne tilföie at jeg overfor direktör Haas har nevnt at jeg i tilfelle personlig gjerne vilde være mest mulig utenfor denne sak, da A/S Sydvaranger har en indirekte

interesse her forsåvidt som Sydvaranger tidligere har lånt direktör Worm H. Lund en del penger i forbindelse med denne sak, og at direktör Lunds evne til til given tid å tilbakebetale A/S Sydvaranger dette forskudd rimeligvis vil være i stor grad avhengig av hvad han kan få ut av denne sak.

Rapporten såvel som mine foranstående meddelelser bes selvfölgelig behandlet strengt konfidentielt.

Med vennlig hilsen

Deres

Bilag:
1 rapport med 8 bilag.

P.S. Rapporten bes i sin tid tilstillet mig helst i 3 eksemplarer, ett som jeg kan sende til Stockholm, det annet for vårt arkiv og det tredje i reserve.

BJ. NR. 2-7-1940

9. desember 1941.

~~Ko.M.13.M.1~~.D.
AS.

Aktieselskabet Björkaasen Gruber (Ofoten),
S T O C K H O L M 16.
Postboks 1103.

Vedr. Burfjord.

Idet vi heslagt oversender Dem gjennemslag
./. av vårt dagsbrev til direktör Ellingsen, sender vi Dem vedlagt
./. også bilagene 1, 3, 4, 5, 6a, 6b, 6c, 7 og 8 til Dr. Henkes rapport. Selve rapporten har De jo fått ved en tidligere anledning.

Ærbødigst

p.p. AKTIESELSKABET BJÖRKAASEN GRUBER (OFOTEN)

Bilag:
1 gjennemslag
9 grafiske tegninger

Avskrift.

Dr. W. H e n k e
Geologe.
Siegen, Burgstr. 7
Fernsprecher 1410.

Siegen, den Oktober 1939.

Bericht über die örtlichen Untersuchungen des Kupfererzvorkommens bei Burfjord, Amt Tromsö, Norwegen,

mit 10 Anlagen.

Die Sydvaranger, A.G. hat durch Schurfarbeiten am Bergzug Middavarre, 10 km vom Hafen Burfjord, neben Magnetitvorkommen kupferhaltigen Schwefelkies in grösserer Ausdehnung festgestellt. Da der Gesellschaft die Magnetitvorkommen nicht gross genug sind, hat sie die Untersuchungen eingestellt. Sie glaubt aber, dass nach den bisherigen Schurfarbeiten und den elektrischen und magnetischen Messungen eine kupferhaltige Schwefelkieslagerstätte vorhanden ist, deren weitere Untersuchung zur Erschliessung wirtschaftlicher Erzmengen führen kann. Aus diesen Gründen ist man an die Norddeutsche Affinerie herangetreten, ob sie sich nicht für diese Vorkommen interessieren will.

Von der Norddeutschen Affinerie erhielt ich den Auftrag, festzustellen, ob das Vorkommen nach den bisherigen Arbeiten eine weitere bergmännische Untersuchung berechtigt erscheinen lässt.

Da ich ausser der Anweisung zur Reise und der Mitteilung, dass Burfjord ca 120 km östlich von Tromsö liegt, nichts über Art der Lagerstätte, Nebengestein und geologische Formation erfahren konnte, benutzte ich den Aufenthalt in Stockholm, um mich über Kupfererze im nördlichen Norwegen zu informieren. Im Interesse meiner Untersuchungen hielt ich es für angebracht, mir einige Lagerstätten anzusehen.

Erst in Narvik war es mir möglich, eine Karte 1: 1000000 von Troms und Finmark aufzutreiben, worauf Burfjord verzeichnet war. Diese Karte wurde meinem Vorbericht beigelegt. In Tromsö erhielt ich dann eine Karte 1:200 000 des östlichen Teiles des Amtes Tromsö, auf der ich die Fahrt von Tromsö nach Burfjord verfolgen konnte (Ein Ausschnitt dieser liegt als Anlage 1 bei). Auf dieser Fahrt bekam ich einen gewissen Einblick in den Aufbau dieses Gebietes. Die Fahrt dauert vom Tromsö über Skervöy und durch den Kvanangen Fjord bis Burfjord mit den Dampfern der Troms Fylkes Dampfschiffahrtsgesellschaft

Anlage 1.

15 Stunden. Dreimal in der Woche ist Schiffsverbindung mit Tromsö. Auf den Schiffen ist gute Unterkunft und Verpflegung.

Bild 1,2 Burfjord ist Post-, Telephon- und Telegraphenstation. Die Niederlassung besteht nur aus wenigen Häusern. Die Bewohner sind Landwirte, Handwerker und Fischer. Ein kleiner Laden liefert alle Artikel für das einfache Leben. Eine Tankstation ist vorhanden. In 1-2 Jahren wird Burfjord auch auf dem Landwege von Tromsö aus zu erreichen sein. Die im Bau befindliche Reichsstrasse von Bergen bis Kirkenes führt über Burfjord, auf dieser ist Burfjord ca. 180 km. von Tromsö entfernt.

Ausser dem Anlegeplatz für die Post- und Frachtdampfer am Südende der Bucht ist ein Verladekai 1 km weiter nördlich von der Sydvaranger A.G. gebaut worden, an dem Dampfer bis zur Grösse von 10 000 t zu jeder Jahreszeit beladen werden können. Ein Lagerplatz für einige Tausend Tonnen Erz liegt gegenüber.

Bild 5, 6 Ca. 4 km südlich vom Fjord an der Reichsstrasse befindet sich die Siedlung Burfjordvand, die aus 3 Bauernhöfen besteht, zu denen der Talgrund bis zu den Gruben gehört. Dieser trägt in der Hauptsache Kiefern- und Birkenwald und Weideland. Nur ein kleiner Teil ist urbar gemacht, auf diesem werden Gerste, Kartoffeln, Futterpflanzen und Gemüse gezogen.

In Burfjordvand beginnt die neu erbaute Grubenstrasse, die im Talgrund des Storelv in schwacher Steigung in 5 km die Wohnhäuser der Grube erreicht, die auf Höhe + 145 m über NN liegen. Es sind solide gebaute Holzhäuser, die das ganze Jahr über zu gebrauchen sind. Ein dreizimmriges Haus mit Garage für die Grubenleitung, ein Haus für den Obersteiger und ein Wohnhaus für ca 60 Bergarbeiter sind vorhanden. Von hier aus machte ich meine Untersuchungen.

Bild 7

Östlich davon erhebt sich der Höhenzug Middavarre, der im östlichen Teil bis über 500 m hoch ist. Im Norden des Middavarre fliesst der Storelv auf Höhe 145-205 m und im Süden der Gomelv, dessen Tal von 145 bis 330 m ansteigt. In diesem Bergrücken liegen die Erzvorkommen, Magnetitgang Malmkula und die kupferhaltigen Schwefelkiesgänge.

Der Bergrücken Middavarre, der sich durchschnittlich 200 m über die umgebenden Täler erhebt, ist ein Gabbrostock von fast 3 km Länge und über 800 m Breite. Er liegt stockförmig mit westnordwestlichem Streichen in schwarzen Alaunschiefern, die zu den Kaipas-Schichten gehören.

Die Kaipas-Schichten werden nach der geologischen Karte von Norwegen zu den kambro-silurischen Schichten gestellt.

Ihre genaue stratigraphische Stellung ist zur Zeit noch unsicher, da man in ihnen bisher kleine Fossilien gefunden hat und ausserdem sie i keinem normalen Schichtenverband kennt. Ich fand bei meiner Begehung zwischen Kisgangen Grube und E-Grube östlich von Kjaekan in graugrüne Schiefern flache rundliche Gebilde, die vielleicht als tierische Rest/ gedeutet werden können. Ich habe meine Funde zur Bestimmung nach Frankfurt in das Senckenberg Museum geschickt. Russegger erwähnt in seinem Bericht über die Kupferwerke zu Kaafjord und Raipas an der Anlage 2. Nordküste von Norwegen bei Hammerfest, Arch. für Mineralogie, Geognos Bergbau- und Hüttenkunde von Karsten und von v. Dechen, Berlin, 1841, Seite 760, dass bei den dortigen Kupfergruben ein Stück gefunden werd ist, welches für Reste von Trilobiten gehalten werden kann. Diese Reste sind aber nicht näher bestimmt worden, auch scheinen sie in Vergessenheit geraten zu sein.

Zwischen Kvänangen Fjord und Hammerfest treten nach der geologischen Übersichtskarte von Norwegen in den überschobenen Hochgebirgsformationen 5 Gebiete von Raipas-Schichten bis zur Grösse von über 200 qkm als "Fenster" auf. Diese Schichten haben ihren Namen nach der Kupfergrube bei Raipa im Altenfjord (Kaafjord), wo diese charakteristischen Schichten zuerst erkannt worden sind. Eines von diesen"Fenstern" liegt östlich des Südendes des Kvanangen Fjordes und reicht von Burfjord im Norden bis Kjaekan im Süden. Im nördlicher Teil dieses Fensters liegt der Höhenzug Middavarre.

Das Gebiet wird aufgebaut von Alaunschiefern, Dolomiten Grauwacken, Schiefern, Diabasen und deren Tuffe mit Adin-/ olen und Eisenkiesel, in die Gabbrostöcke in grossem Ausmass eingedrungen sind. Die Raipas-Schichten sind in nordsüdlicher Richtung stark gefaltet. Häufig sind die Falten nach Osten überkippt. Zum Unterschied zu den Hochgebirgsformationen, die sehr stark regional-metamorph umgewandelt sind, Glimmerschiefer etc., zeigen die Raipas-Schichten keine Regionalmetamorphose, sondern nur geringe Kontaktwirkungen an den Rändern der Gabbrostöcke. Trotzdem haben sie ein höheres Alter, als die Hochgebirgsformationen. Herr Direktor Bügge möchte sie noch zu dem Grundgebirge rechnen. Dies scheint mir jedoch nicht richtig zu sein. Es ist möglich, dass sie älter als Kambrium sind.

Die Raipas-Schichten werden diskordant von den Bossekopf-Schichten überlagert, die nur in geringer Ausdehnung an den Rändern der Fenster an einigen Stellen zu beobachten sind.
We Raipas-Schichten auftreten, sind Kupfererze (bei Petsamo Nickelerze) in ihnen bekannt. Ihre Bildung soll vor ABlagerung der Bosse-

kopf-Schichten ihr Ende erreicht haben, denn in diesen findet man keine Lagerstätten.

Die Kupfervorkommen von Surfjord liegen in dem "Fenster" des Kvänangen Fjordes. Die von Herrn Worm Lund untersuchten und elektrisch nachgewiesenen Magnetit- und Kupferhaltige Schwefelkiesgänge treten auf ostwestlich streichenden und steil nach Süden einfallenden Spalten im Gabbro des Middavarre auf. Im östlichen Teil nehmen die Gänge ein mehr südöstliches Streichen an und gehen vielleicht zu Nordsüdgängen über. Der reine Magnetitgang von Malmkula hat nordsüdliches Streichen. Die Erzvorkommen sind keine magmatischen Ausscheidungen, sondern wahre Gänge, die sowohl im Gabbro wie weiter südlich in den Sedimentgesteinen der Raipas-Schichten auftreten. Im Ausgehenden sind bisher keine mächtigen Spalten gefunden worden dafür aber eine grosse Anzahl von wenig mächtigen Gängen, die sich zu Gangzügen von grosser Ausdehnung und Mächtigkeit zusammenschliessen. Mit dem Herabreichen der Gänge in grosse Teufen kann gerechnet werden.

Die kupferkiesführenden Schwefelkiesgänge des Middavarre, die teilweise mit Magnetit verwachsen sind, unterscheiden sich in keiner Weise von denen der Coddargruben, die weiter südlich in den Raipas Schichten liegen. Auch die früher gebauten Vorkommen des Kaafjords und bei Raipas im Gabbro und den ihn begleitenden Sedimentgesteinen sind wahrscheinlich gleiche Bildungen. Merkwürdig ist das Auftreten von feinverteiltem Magnetit in gut ausgebildeten Kristallen in den Tuffen und Laven der Raipas-Schichten. Nördlich des Middavarre und bei den Kiesgängen Gruben konnte ich diese Bildung in grosser Ausdehnung beobachten. Sie wird für epigenetisch und gleichaltrig mit den Gangausfüllungen gehalten.

Das Magnetitvorkommen Malmkula, das als Gang den Gabbro in nordsüdlicher Richtung durchzieht (Anlage 3-5) hat die Veranlassung zu den neuen bergbaulichen Arbeiten gegeben. Man hatte gehofft, hier bedeutende Magnetitvorkommen aufschliessen zu können. Die Arbeiten haben bisher nur 2 verworfene Gangstücke von 2-3,5 m Mächtigkeit gebracht, die im ganzen 600 qm Gangfläche besitzen. Es ist auch nicht damit zu rechnen, dass man in der Teufe bedeutendere Vorkommen finden wird. Solche sind bisher nur in der Grundgebirgsformation oder weiter südlich in der Hochgebirgsformation bekannt. Bei den Untersuchungsarbeiten hat man ein Haufwerk von 7000 t gewonnen, von dem unaufbereitet 5000 t versandt worden sind. Die Analyse dieser Erze hat 50% Fe, 0,005 - 0,01 % P und 0,5 - 1% S gebracht.

Anlage 3-5

Herr Worm Lund hat das Gebiet einer eingehenden magne

tischen und elektrischen Untersuchung unterworfen und hat dadurch zuerst südlich von Malmkula wenig mächtige Magnetitgänge bei Storskjaeringen gefunden, die staffelförmig angeordnet ein ostwestliches Streichen besitzen. Bei geophysikalischer Verfolgung dieser Gänge hat er ausgedehnte erzverdächtige Zonen östlich, westlich und nördlich hiervon festgestellt. Hierbei hat sich herausgestellt, dass die elektrischen Effekte bedeutender waren als die magnetischen. Hieraus schliesst Herr Worm Lund den Schluss, dass in der Teufe mehr Schwefelkies als Magnetit auftritt.

Aus seinen bisherigen Ergebnissen hat Herr Lund zwei ostwestlich streichende erzverdächtige Zonen konstruiert (Anlage 3), die nach den elektrischen Effekten in beträchtliche Teufen herabgehen sollen. Die Erzzonen sind auf der Kartenskizze von Herrn Lund nicht genau mit ihrem Streichen eingetragen worden. Eine genaue Einmessung ist bisher nicht erfolgt. Die Messlinien für die elektrische Untersuchung sind im Gelände verpflockt.

Die Zone 1 hat eine streichende Länge von ca 2,7 km, die in der Mitte durch eine mehrere hundert Meter lange erzfreie Zone unterbrochen ist, wodurch sie in die Zone I West und die Zone I Ost geteilt ist.

Die Zone II liegt 700 m weiter nördlich und ist auf ca 600 m nachgewiesen.

Anlagen 6a bis 6c

Auf den Anlagen 6a bis 6c sind die einzelnen Ergebnisse der elektrischen Messungen mit ihren Messlinien und Effekten von Herrn Worm Lund zusammengestellt worden. Auf den Messlinien wurden häufig mehrere Anomalien mehr oder weniger dicht zusammen gefunden. Jedes derselben soll einen Gang von grösserer oder geringer Tiefenerstreckung und Mächtigkeit bedeuten. Daraus würde sich ergeben, dass man es hier mit Spaltenzonen von 10 bis 250 m Breite zu tun hat, die über eine erhebliche streichende Länge nachgewiesen sind. Da die magnetischen Messungen in diesen erzverdächtigen Zonen nur geringe Ergebnisse brachten, so ist Herr Worm Lund der Ansicht, dass hier keine grösseren Mengen Magnetit sondern kupferhaltiger Schwefelkies zu erwarten sind.

Die Schurfarbeiten, die man im Herbst 1938 in der Zone I Ost begonnen hatte, haben einen Teil der Messungen und die Annahme von der Art der Ausfüllung der Spalten bestätigt. Da ein grosser Teil der beiden Erzzonen unter mächtiger Blockpackung oder unter Moränen liegt, hat man bisher die bergmännischen Untersuchungsarbeiten nur an einzelnen Stellen durchgeführt, und zwar an solchen, wo der nackte Fels zu Tage tritt. Ich konnte mich davon überzeugen,

dass an den Schürfestellen, die durch elektrische Messungen bestimmt waren, häufig kaum das Ausgehende eines Ganges noch Spuren einer Rauschelzone beobachtet werden konnte, und trotzdem brachten die Schürfe schon dicht unter der Oberfläche gut ausgebildete Gangspalten mit Erzführung. Es ist klar, dass Schürfe von 2-4 m Teufe nicht genügende Anhaltspunkte über die Ausbildung der Gänge und ihre Ausfüllung bringen können. Das Ausgehende bestand häufig aus Magnetit und Quarz, die sehr schnell durch Schwefelkies mit mehr oder weniger Kupferkiesführung verdrängt wurde. Ausser einigen Analysen sind bisher keine Untersuchungen durchgeführt worden. Die Erze müssen erzmikroskopisch untersucht werden, um festzustellen, welche Metalle sonst noch darin auftreten und wie sie verwachsen sind. Ein gewisser Kobalt- und Nickelgehalt wäre denkbar. Auch ist von Bedeutung ob der durch die Analyse festgestellte Goldgehalt im Kupferkies oder Schwefelkies eingewachsen ist. Im ersten Fall würde das Gold bei der Kupferflotation stärker angereichert werden können, als wenn es im Schwefelkies steckt. Versuche mit dem Rauschenbusch'schen Schlämmapparat würden hierüber Aufschluss geben können.

Die Schürfe, die bei meinem Besuch schon teilweise verfallen waren oder voll Wasser standen, waren früher von dem Obersteiger Per Eggen aufgenommen worden, dessen Darstellung ist auf Anlage 7 wiedergegeben. Die Schürfe sind nicht massstäblich aufgetragen worden. Die aus ihnen entnommenen Proben, sind durch die Sydvaranger A.G. analysiert worden.

Anlage 7

In dem 13,9 m langen Schurf auf der Messlinie 600 wurden 5 Gänge von zusammen 1,7 m festgestellt, deren Erzproben einen Gesamtgehalt von 2,3% Cu ergaben.

Mit dem Schurf auf 700, der 8 m lang war, wurde ein Gang von o,2 m mit 5% Cu gefunden.

Der Schurf auf 840 war besonders interessant. Das Bild 9, von mir aufgenommen, stellt ihn dar. Das Ausgehende bestand aus o,5 m Magnetit mit Quarz. Der Magnetit hat die Struktur von Eisenglanz. In kaum 1 m Teufe ging die quarzige Gangmasse in derben Schwefelkies bis 2 m Mächtigkeit über, der einen Gehalt von 1,27% Cu zeigte. Der Gang fällt mit 70° nach Süden ein. Von hier wurden von mir einige Proben mitgenommen.

Bild 9

Im Schurf auf 900 waren 8 Gänge von zusammen 1,8 m mit o,15 % Cu gefunden worden. Die Gänge führen zum Teil derben Schwefelkies. Eine Erz-Probe von hier wurde mitgenommen.

Der Schurf auf 1250 war 40 m lang mit zahlreichen wenig mächtigen quarzigen Schwefelkiesgängen und einem stark oxydierten Erzgang von 10 m. Der Schürf war bei meinem Besuch schon sehr

stark verfallen. Den mächtigen Gang konnte ich nicht mehr sehen. Im Nebengestein tritt hier viel Malachit auf. Der Durchschnittsgehalt über den ganzen Schurf von 40 m soll 3,55% Cu betragen. Dieses Ergebnis wundert mich sehr, meine Schätzung war sehr viel geringer. Eine Probe von quarzdurchwachsenem Schwefelkies habe ich hier entnommen.

Der Schurf auf 1450 brachte eine grosse Anzahl von Gangspalten, von denen eine bei 0,3 m Mächtigkeit 12,5 % Cu und eine andere von 0,3 m sogar 21% Cu gehabt haben. Diese beiden Gänge habe ich nicht mehr sehen können.

Anlage 8

Die Analysen (Zusammenstellung auf Anlage 8) haben einen sehr starken Wechsel des Kupfergehaltes in dem Schwefelkies gebracht. Es ist zu verstehen, dass so wenig tiefe Schürfe auf einer Höhe kein einwandfreies Ergebnis über den Kupfergehalt in dem Schwefelkies erzielen können. Wenn man in Norwegen auch damit rechnet, dass keine Oxydationszone dort vorkommt, so zeigt doch das Auftreten von Malachit, dass Umsetzungen, Auslaugungen und vielleicht auch Anreicherungen (Schurf 1450) stattgefunden haben.

Eine Erzprobe vom Nov. 1938 von Middavarre hatte nach einem Analysenattest von Dr. O.N.Heidenreich, Oslo, folgende Gehalte:

5,35 % Cu
30,66 % S
34,30 % Fe
17,92 % SiO_2 und 0,5 g Au, 6 g Ag per to

Ich nehme an, dass der Goldgehalt im Kupferkies enthalten ist, wie ich dies auch im Siegerland habe nachweisen können. Die Erze werden sich leicht flotieren lassen, ein Flotationsversuch mit einem Haufwerk von 2,76% Cu, 38,49% S und 40,98% Fe hat ein Kupferkonzentrat von 24 Cu und ein Schwefelkieskonzentrat mit 50% S bei 94% Ausbringen ergeben.

Wenn diese Schurfarbeiten noch keine grössere Mengen von Kupfererzen nachgewiesen haben, so haben sie doch gezeigt, dass in den erzverdächtigen Zonen Schwefelkies von beachtlicher Menge mit stark schwankendem Kupfergehalt auftreten. Es ist klar, dass so wenig tiefe Schürfe keinen sicheren Anhalt bringen können, mit welchen Kupfergehalten man in der Teufe rechnen darf. Die Eindrücke, die ich durch Begehung dieser Schürfe sowie der alten stilliegenden Kupfergruben in den Raipas-Schichten weiter südlich, Ceddargruben, Eduardgrube, B-Grube, Kisgangengrube, etc. bekommen habe, lassen es berechtigt erscheinen, dass am Middavarre weitere

bergmännische Untersuchungsarbeiten gemacht werden, um Ausdehnung der Lagerstätte und die Zusammensetzung der Erze, vor allem die Cu-Gehalte der Primärzone bestimmen zu können.

Durch Schurfarbeiten in den Erzzonen wird man noch weitere Gangspalten finden. Schwierigkeiten werden hierbei dort entstehen, wo grosse Teile der Spaltenzonen eine zu starke Überlagerung von Schutt haben. Für die weiteren Klärungen kommen meines Erachtens in der Hauptsache Schrägbohrungen und Untersuchungsstrecken in Frage. Wie aus dem Längsschnitt durch den östlichen Teil des Middavarre (Anlage 9) zu ersehen ist, ist es möglich, durch mehr oder weniger lange Querschläge und Stollen die Lagerstätte von den Tälern aus bis zu einer Teufe bis 250 m unter dem Ausgehenden zu untersuchen.

Anlage 9

Da die Unterbringungsmöglichkeit für ca 120 Bergleute und für die Grubenleitung sowie für Bergbaumaterial und Maschinen vorhanden ist, so kann sofort mit der Fortsetzung der Untersuchungsarbeiten begonnen werden. Maschinen etc.waren von der Sydvaranger, A.G. leihweise zur Verfügung gestellt worden. Ein Teil dieses Materials ist noch an Ort und Stelle.

Nach Ansicht von Herrn Worm Lund sollen auch die sonstigen Verhältnisse für einen späteren grösseren Betrieb hier günstig liegen. Da der norwegische Staat grosses Interesse daran hat, für die arbeitslose Bevölkerung neue Erwerbsmöglichkeiten zu schaffen, so wird dieser die Eröffnung neuer Betriebe in jeder Weise unterstützen. Es ist Aussicht vorhanden, dass der Staat einige der benachbarten Wasserkräfte ausbaut, um den Betrieben billige elektrische Energie zur Verfügung stellen zu können.

Die Erzvorkommen in den Raipas-Schichten scheinen in Norwegen und schwedischen Bergbaukreisen nicht ungünstig beurteilt zu werden. Diese Schichten sollen in dem Gebiet der Hochge-

birgsformationen und in dem des Grundgebirges eine viel grössere Ausdehnung haben, als die Karten von dem nördlichen Skandinavien zeigen. So gehört nach der jetzigen Auffassung z.B. das Gebiet von Petsamo mit seiner grossen Nickellagerstätte hierher, der ich mich nach der örtlichen Begehung anschliessen möchte. Nach Herrn Direktor Bügge, mit dem ich das Vorkommen von Middavarre begangen habe, sollen auch die Schwefelkiesvorkommen im Trondheimfjord in den Raipas-Schichten liegen.

In den Raipas Schichten, die zwischen Hammerfest und Kvänangen-Fjord auftreten, sind zahlreiche Kupfervorkommen bekannt, die auch teilweise im vorigen Jahrhundert zu nicht unbedeutenden Betrieben geführt hatten. Die bedeutendsten Gruben dieses Gebietes haben zu den Kupferwerken zu Kaafjord und Raipas im Altenfjord gehört. Diese Betriebe wurden im Jahre 1841 von einem Deutschen, Herrn Rasegger, besucht, dessen Bericht in Anlage 2 hier in Abschrift beigefügt ist. Der finanzielle Erfolg soll aber nicht so bedeutend gewesen sein, da die Gruben durch die feine Verteilung des Kupfers im Schwefelkies bei dem damaligen Stand der Aufbereitung ein zu schlechtes Ausbringen gehabt haben. Zur Zeit ist nur die Porsa-Grube südlich von Hammerfest in Betrieb.

Anlage 2

In dem Gebiet östlich von Baddern und Kjaekan südlich von Burfjord hat zuletzt die Altens Koppergruben Gesellschaft, die die Nachfolgerin der englischen Kupferwerke war, von 1895 bis 1908 Betrieb und Untersuchungsarbeiten ausgeführt. Diese Gesellschaft wurde von der Sulitelma-Gesellschaft übernommen, von der die letzten Untersuchungen durchgeführt worden sind. Da aber Herr Direktor Knudsen von Sulitelma nicht viel von diesen Vorkommen hielt, stellte er diese Betriebe ein und gab die Konzessionen auf, nachdem Herr Professor Nils Zenzen, Stockholm, im Jahre 1915 eine geologische Bearbeitung des Gebietes vorgenommen hatte. Im wesentlichen bestand diese Arbeit in einer Kartierung des Gebietes. Von der Raipas-Schichten, die östlich des Kvanangen Fjordes von Burfjord bis Kvaknan reichen, hat Herr Zenzen eine geologische Karte im Massstab 1:100 000 angefertigt, von der eine Kopie als Anlage 10 beiliegt. Dieser Karte ist auch ein Gutachten mit Spezialaufnahmen einzelner Gebietsteile und mit Profilen beigegeben worden, das ich bei Herrn Worm Lund durchsehen konnte.

Anlage 10

Das Gutachten von Zenzen beschäftigt sich eigentlich nur mit der Stratigraphie und dem Aufbau des Gebirges, weniger mit den Lagerstätten. Zenzen gliedert die Raipas-Schichten nun in:

1. Graue und grünliche xx Schichten mit zahlreichen dünnen Dolomiteinlagerungen.

2. Graue Quarzitsandsteine, in Kaafjord teilweise glimmerreich, und Grauwackenschiefer.

3. Braun-violette geschichtete Grauwacken und Tonschiefer mit 1 bis 2 Dolomiteinlagerungen.

4. Vulkanische Tuffe und Lagen von Pillowlava.

5. Dunkle Kohlenschiefer (Alaunschiefer) mit dunklen Dolomiten.

6. Vulkanische Tuffe.

7. Alaunschiefer.

8. Mächtige, helle Dolomitzonen mit lokalen Kalksandsteinen mit Tonschiefern und vulkanischen Tuffen.

In diesen Schichten sind Gabbrostöcke eingedrungen und haben geringe Kontaktbildungen hervorgerufen.

Ausser der Faltung ist von der Tektonik nur eine Querstörung auf der Karte dargestellt worden, die keine grössere Verstellung der Schichten gebracht hat.

Mit den Erzvorkommen und den verschiedenen Eruptivgesteinen hat sich Herr Zenzen weniger beschäftigt. Die Gruben waren zur Zeit seiner Untersuchungen nicht mehr im Betrieb und nicht mehr fahrbar, so dass er keine eigenen Beobachtungen hier machen konnte. Über die Erzvorkommen sagt er nur, dass sie älter als die Bossekopf-Schichten sind, und an die nordsüdlich streichenden Antiklinalen und die Intrusionen der Gabbro gebunden sind. Zenzen gibt die damals bekannten Kupfervorkommen auf seiner Karte an und behauptet, dass die Gänge an der Grenze zu den Kalkschiefern (Alaunschiefern) enden oder vertauben. Trotzdem sind zahlreiche Kupfervorkommen auch in den Kalkschiefern auf seiner Karte eingetragen. Die Verdrückung der Gänge beim Übersetzen vom Gabbro in die Schiefer wird auch von Russegger von den Kupfergruben im Kaafjord berichtet. Leider sind von den alten Gruben, die bis 150 m tief waren, keine Grubenrisse vorhanden, so dass man diese Behauptung nicht nachprüfen kann. Ich möchte hierzu bemerken, dass früher abschneidende Klüfte oft nicht richtig erkannt und gedeutet worden sind.

Die Engländer haben im Kaafjord und Kvaenangen Fjord fast 50 Jahre Kupferbergbau betrieben. Die Vorkommen von Kaafjord habe ich nicht besucht, da sie zu weit ablagen, sie müssen sehr ausgedehnt gewesen sein. Einen Teil der alten Betriebe im Kvaenangen-Fjord habe ich gesehen und Erzproben aus den alten Tiefbauen von den

Halden mitgebracht. Die Erzvorkommen sind dieselben wie am Middavarre.

Ein stattliches Schachtgebäude der Grube Kisgangen
Bild 10 steht noch heute.

Aus dem Gutachten von Zenzen geht nicht hervor, dass er selbst ein so ungünstiges Urteil über diese Kupfervorkommen gehabt hat, dass er zu der Aufgabe der Konzessionen geraten hat. Leider war es mir nicht geglückt, Herrn Professor Zenzen bei meiner Durchreise durch Stockholm zu sprechen. Er war verreist und ich konnte seine Rückkehr nicht abwarten.

Es hat den Anschein, dass das Urteil der Bergleute zur Einstellung und Aufgabe geführt hat. Die Aufbereitungsversuche von damals, über die in dem Jahresbericht von 1902 der Altens Kopper-gruben berichtet wird, sind so ungünstig, dass die damalige Einstel-lung zu verstehen ist. Es wird wörtlich dort folgendes angeführt:

Die Erze stammen von den Coddar-Gruben 8 km östlich von Baddern und bestanden aus Schwefelkies mit etwas Magnetit und Quarz und fein eingesprengtem Kupferkies. Das Haufwerk hatte einen Kupfergehalt von 3,69% Cu. Der Versuch ergab:

Korngrösse	Erz	Mittelprodukte	Berge
6 - 4,6 mm	4,41 % Cu	3,64 % Cu	2,73 % Cu
4,6 - 2,8	4,83	3,47	2,75
2,8 - 2	5,26	3,35	2,74
2 - 1,4	3,86	—	2,68
1,4 - 1	4,71	3,05	3,05
1 - 0,5	5,22	3,65	3,01
0,5 - 0 (Schlamm)	6,75	—	

Es ist erklärlich, dass ein derartiges Ergebnis zur Einstellung führen musste, besonders wo die Grube auf ca 500 m Höhe in fast unwegsamem Gebiet liegt.

Bei der Grösse der Gebiete im Alta Fjord und im Kvaenangen Fjord von je 150 - 200 qkm mit zahlreichen kupferhaltigen Schwefelkiesgängen, deren Herabreichen schon früher bis 150 m nachge-wiesen ist und sicher noch sehr viel tiefer gehen, scheint es bei dem heutigen Stand der Aufbereitung solcher Erze, Flotation, berech-tigt zu sein, sich wieder für diese Kupferverkommen zu interessieren.

Einen besonderen Anreiz hierfür haben die elektrischen Messungen und die Schurfergebnisse am Bergzug Middavarre gebracht.

Das Gebiet des Middavarre ist von Herrn Zenzen nicht mehr so genau kartiert worden, wie das weiter südlich liegende alte

Grubengebiet der Ceddar-Gruben, Kiesgangen, etc, da hier ihm die gute topographische Karte fehlte und hier kein Betrieb gelegen hatte. Für das südliche Gebiet war eine Höhenschichtenkarte 1: 50 000 angefertigt worden, von der Herr Worm Lund ein Exemplar besitzt.

Zusammenfassung.

Im nördlichen Norwegen treten innerhalb der Hochgebirgsformationen mehrere Zonen von älteren Schichten als "Fenster" auf, deren Gesteine aus Schiefern, Grauwacken, Alaunschiefern, Dolomiten, Diabasen und deren Tuffe und zahlreichen intrusiven Gabbrostöcken bestehen. Diese Schichten werden als Raipas-Schichten zusammengefasst, deren Alter wegen des Fehlens von Versteinerungen ungewiss ist. Im Gegensatz zu den Hochgebirgsformationen, die in diesem Gebiet erzfrei sind, liegen in den Raipas-Schichten zahlreiche Kupfervorkommen. Von diesen sind die häufigsten kupferhaltiger Schwefelkies, die als Gänge in ausgedehnten Spaltenzügen als Kontaktlagerstätte in Gabbro und den ihn begleitenden Sedimentgesteinen mit Quarz und Magnetit verkommen.

Zahlreiche aufgelassene Gruben geben Kunde von früherem Betrieb. Die bedeutensten haben im Kaafjord und bei Raipas gelegen. Bei den meisten dieser Vorkommen war aber das Kupfer so fein im Schwefelkies verteilt, so dass bei dem damaligen Stand der Aufbereitung es sehr unwirtschaftliche Betriebe gewesen sein müssen. Ferner wurden die Betriebe, besonders die östlich von Saddern und Kjaekan, durch die schlechten Verkehrsverhältnisse sehr behindert.

Die Schürfergebnisse und die elektrischen Untersuchungen durch Herrn Worm Lund am Middavarre bei Burfjord haben durch die neuen Funde in einem frachtlich und bergbaulich günstig gelegenen Gebiet neues Interesse an diesen ausgedehnten Kupferlagerstätten des nördlichen Norwegens erweckt, deren weitere Untersuchung berechtigt erscheint.

Sollte es sich herausstellen, dass diese Vorkommen heute wirtschaftlich ausgebeutet wedden können, so ist bei der Grösse des höffigen Gebietes mit der Entwicklung eines nicht unbedeutenden Kupferbergbaues zu rechnen.

Die bergmännischen Untersuchungsarbeiten können ohne grosse Schwierigkeiten sofort wieder aufgenommen werden, die ent-

weder durch Bohrungen oder Vortreiben von Untersuchungsstrecken durchgeführt werden müssen.

Die bergmännischen Arbeiten sind durch weitere geologische Untersuchungen zu unterstützen. Hierzu wird es notwendig sein, dass die vorhandene Höhenschichtenkarte nach Norden zu ergänzt wird und auf einen grösseren Massstab gebracht wird. Die Erze müssen erzmikroskopisch untersucht werden, damit man einen besseren Einblick in die Verteilung des Kupfers im Schwefelkies erhält. Vorarbeiten hierfür können an den mitgebrachten Erzproben von Middagvarre und von den alten Halden der Tiefbaue Kisgangen- und Cedder-Gruben gemacht werden.

Gez. Hanke.

Kopi av fotografier og
övrige bilag ikke tatt.

Avskriftens riktighet bekreftes:

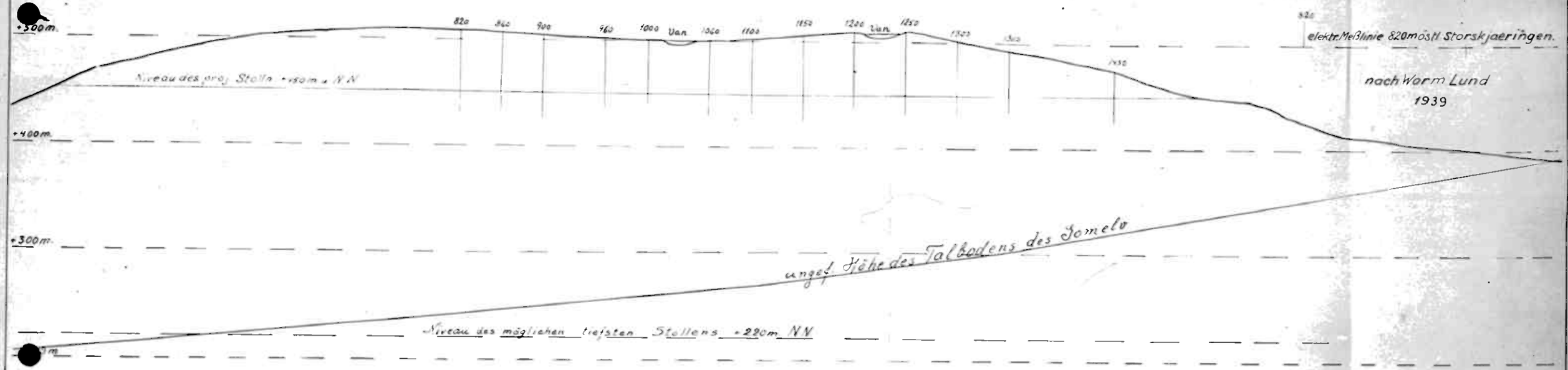
A. Lindner a. Raanes

Anlage 9

Schnitt durch Middavarre in Richtung der Erzzone I, Ost.

(Feltprofil)

1:2000



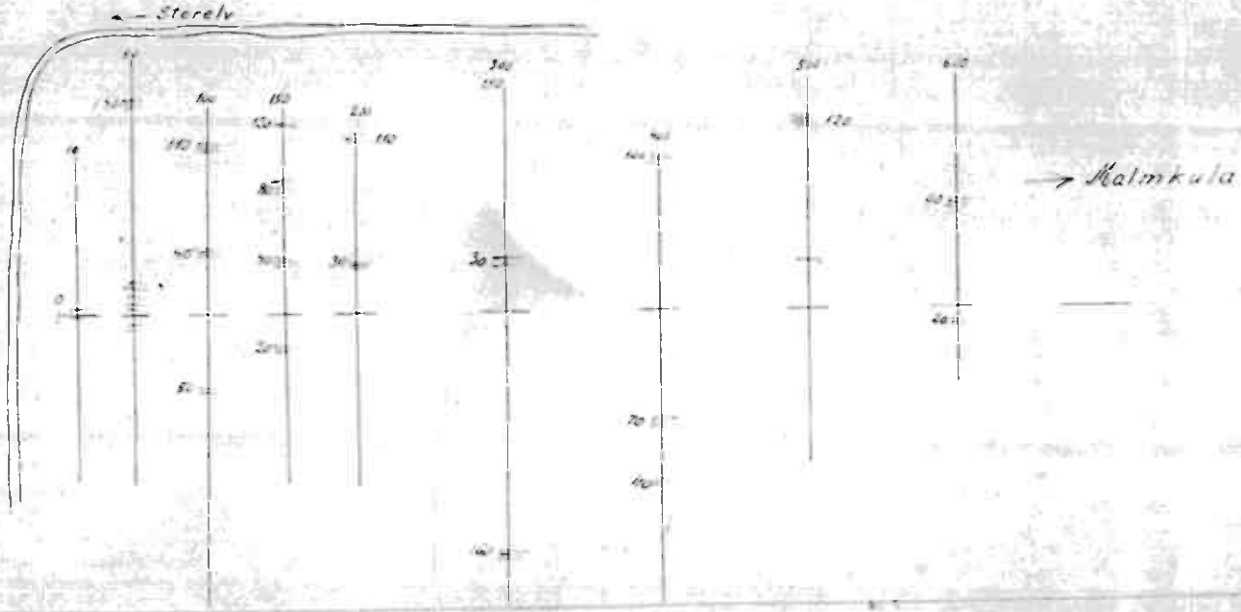
Anlage 6c

Middavarre

Erzzone II

1:2500

nach Worm Lund 1939



Anlage 6b

elektr. nachgew. Erzzone I, West.

(Storelven bis Storskjæringen).

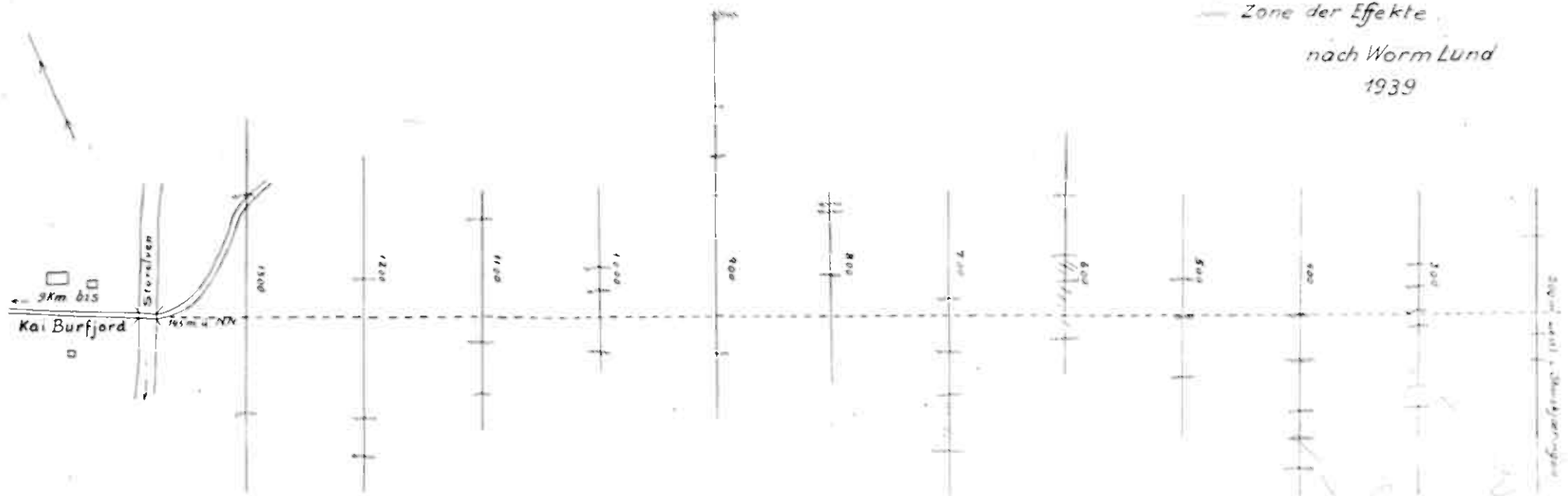
1:2500

| elektrische Meßlinien.

— Zone der Effekte.

nach Worm Lund

1939



Anlage 6a

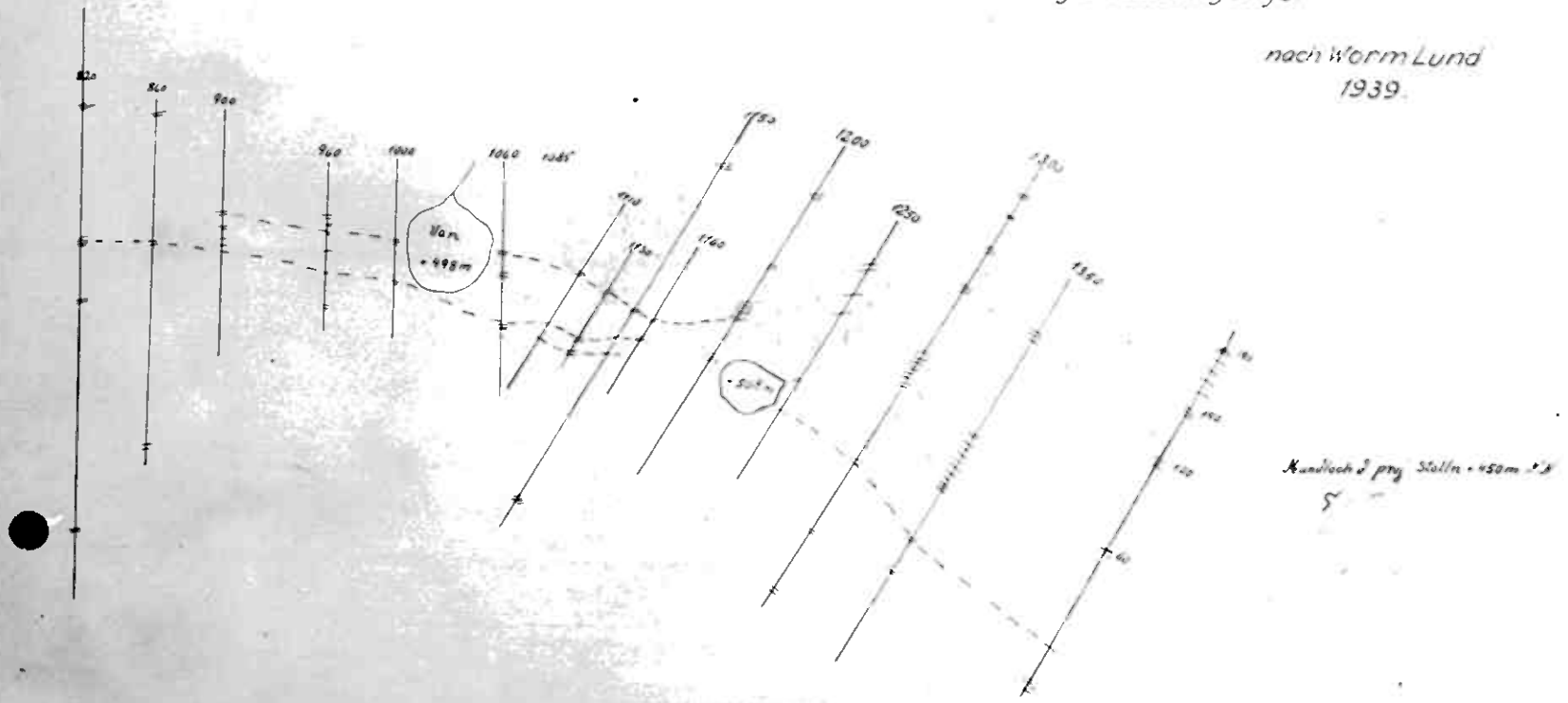
Söndre Middavarre, elektr. nachgew. Erzzone I, Ost

1:2000

820 elektr. Meßlinie

Effekte der Erzgänge

nach Worm Lund 1939



Anlage 5

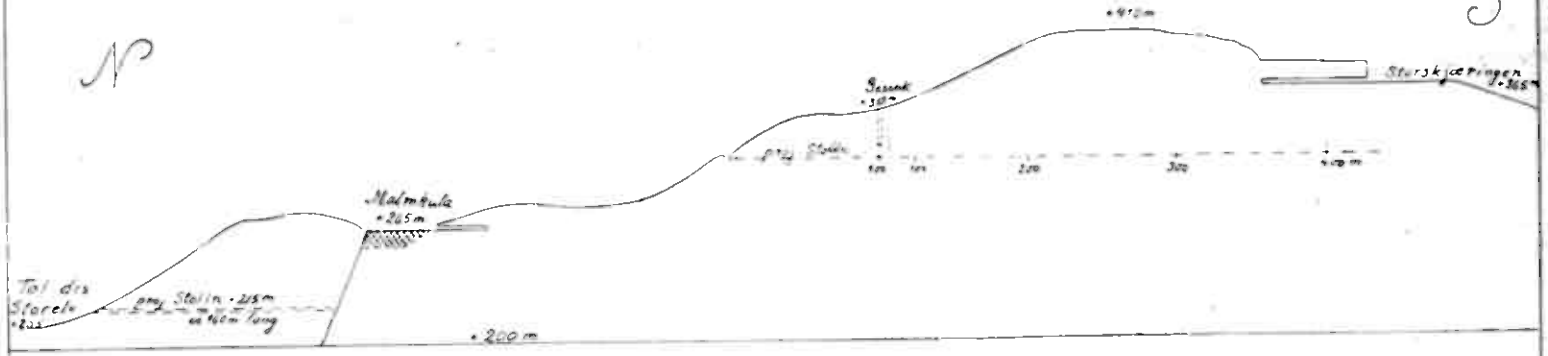
Profil A-B.

Malmkula bis Storskjæringen

1:2500.

nach Worm Lund

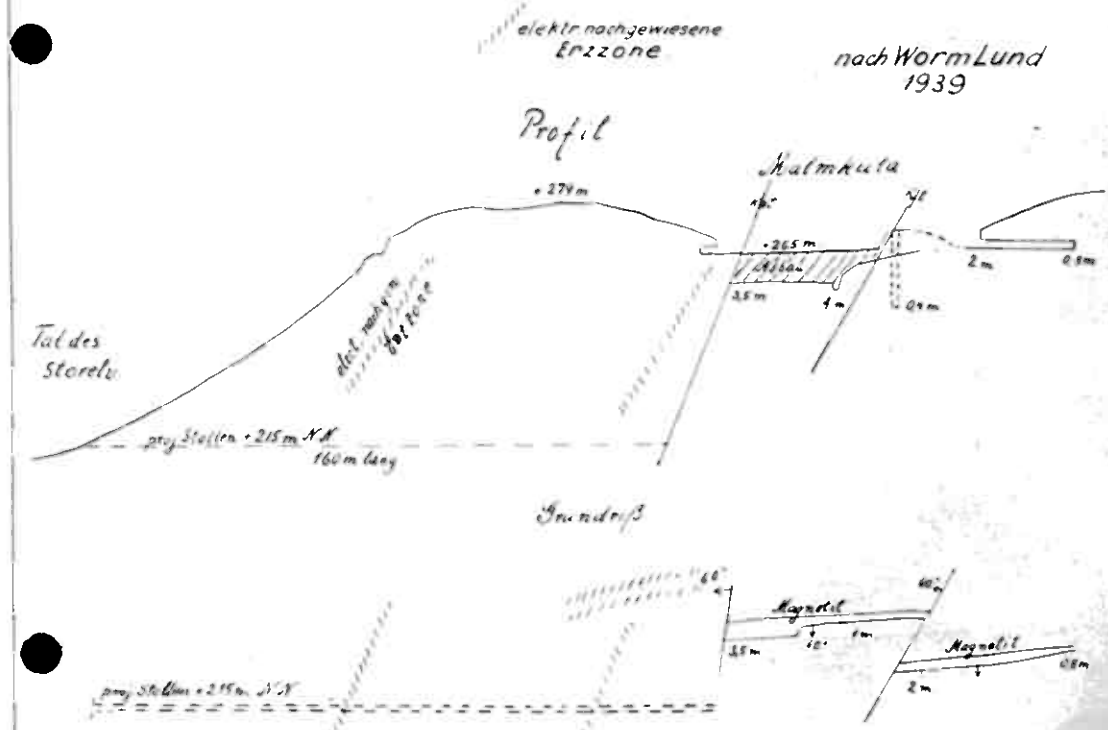
1939

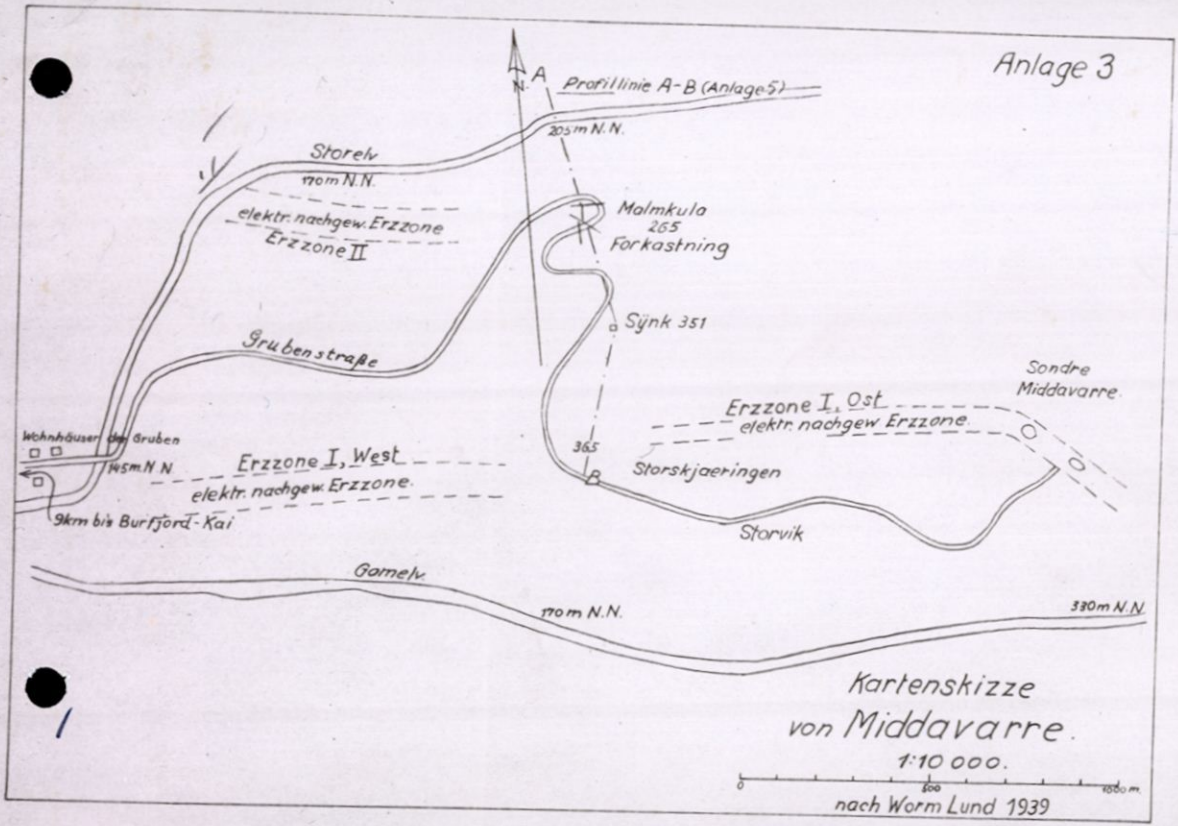


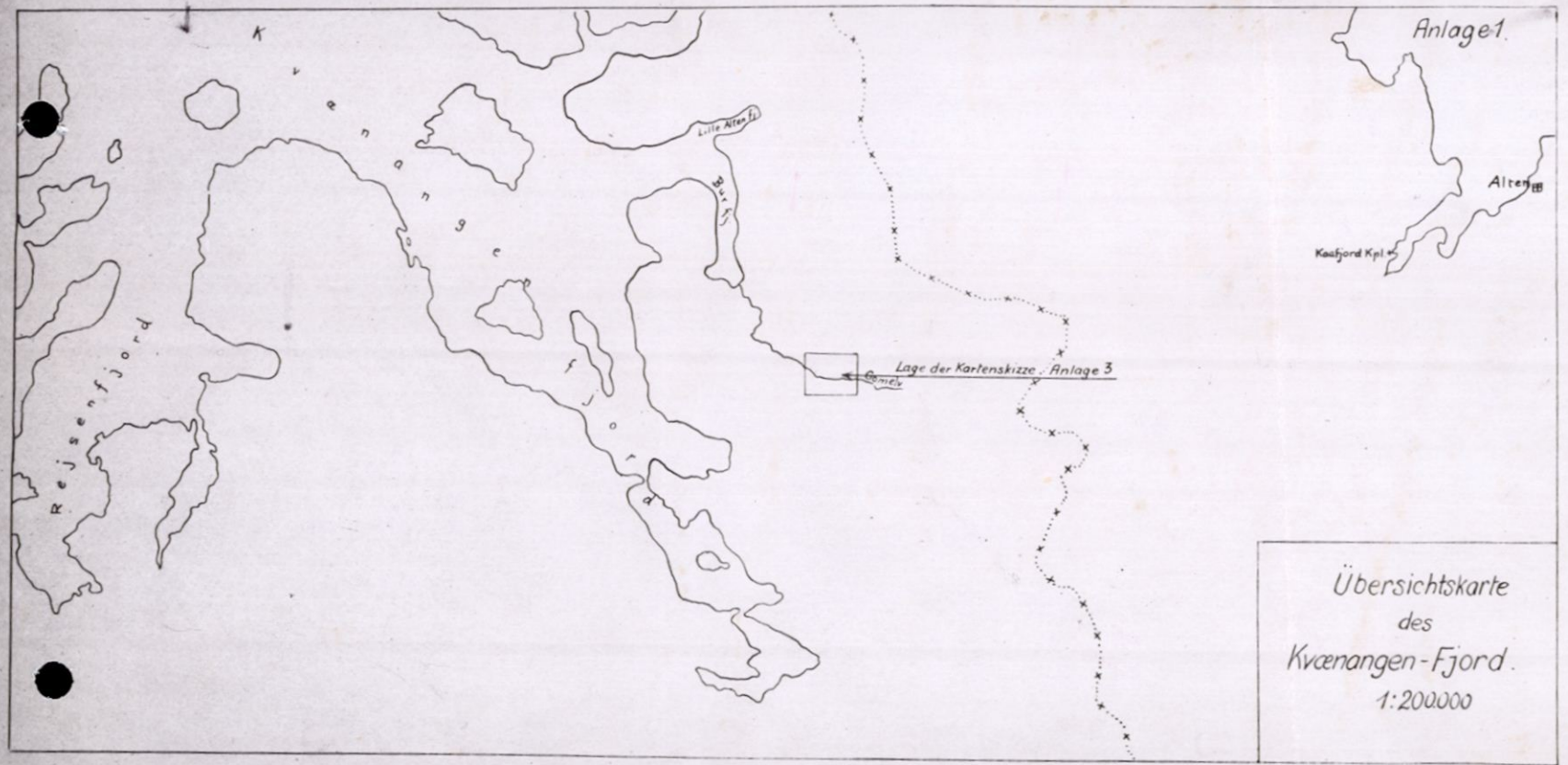
Anlage 4

Profil u. Grundriß des Magnetitvorkommen „Malmkula"

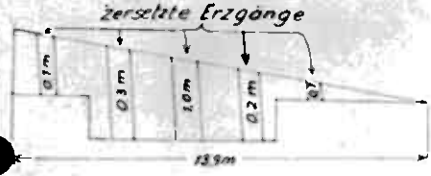
1:1000.




Anlage 3
N
A
Profillinie A-B (Anlage 5)
205 m N.N.
Storelv
170 m N.N.
elektr. nachgew. Erzzone
Erzzone II
Malmkula
265
Forkastning
Sjnk 351
Grubenstraße
Sondre
Middavarre
Erzzone I, Ost
elektr. nachgew. Erzzone
Wohnhäuser der Gruben
Wsm N.N
Erzzone I, West
elektr. nachgew. Erzzone
365
B
Storskjaeringen
9km bis Burfjord-Kai
Storvik
Gamelv
170 m N.N.
330 m N.N
Kartenskizze
von Middavarre.
1:10 000.
0
500
1000 m
nach Worm Lund 1939


Anlage 1.
Alten
Kaafjord Kpl.
Lille Alten fj.
Alta fj.
Rejsenfjord
Lage der Kartenskizze. Anlage 3
Übersichtskarte
des
Kvænangen-Fjord.
1:200000

Pl. 600

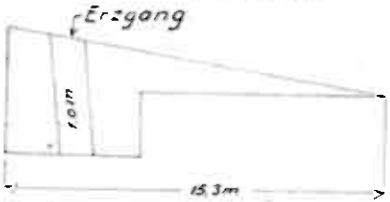


Probe Nº1, Durchschnittsprobe aus den 5 Gängen.

Pl. 700

Probe Nº2 aus dem Erzgang

Pl. 840 m



Probe Nº3 aus dem Erzgang

Pl. 900

Probe Nº4 Durchschnittsprobe aus beiden Gängen

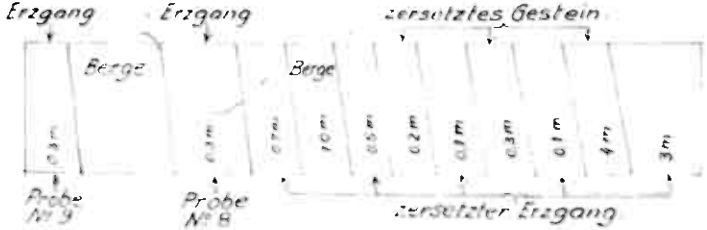
Pl. 1250

Probe Nº7, Durchschnittsprobe vom ganzen Schurf

Pl. 1300

Pl. 1350

Pl. 1450



Mappe no. 311 Vorkommen Tonschiefergrube.

Nordlanden 0,29
5,70

Saltalengruben.

Kupfer- & Schwefelkies.

in

Baldovigebirge

Saltenfjord - Nordlandsamt

Norwegen.

10. Oktober 1909.

Hoyer

Norwegen 9/Bd. S/S. Lyra

Nordlandamt

im Oktober 1909.

Kurzgefaßte gutachtliche Äußerung

über

die Schwefel- & Kupferkieslagerstätten zu Saltalen

Nordlandsamt, Saltenfjord - Norge.

~~Die Anlage der Reise bis Bergen über d. D. Bergenfjord Stavanger~~
~~benutzte ich in der letzten Woche~~ Ende September bez. ~~Anfang Oktober~~
Anfang ~~der Oktobermonat~~ 09 besuchte ich die mir von Baldorini Gruben in Saltalen,
Grubenfelder bekannten, ~~umfangreichen~~ Kupfer- & Schwefelkies vorkommen (Erz-) Lager im Baldorini-
gebirge, am Ende des Saltenfjords in Norwegen. Der, den Gruben
Saltalen zunächst gelegene größere Ort ist Bognan, finden Exemplar
der norwegischen Crone - ~~dieser ist bequemste Dampfer für meine~~
~~gute billige Reise zu haben, sind auf gut zu schlafen, & Verkehr,~~
~~bequemen verkehrsbequem.~~ In der Anlage befindet sich ein Photographie
~~von Bognan~~. Um die in der Grube gewonnenen Erze zum Versand bringen zu können,
muß an der, in Anlage I mit Rot bezeichneten Stelle im Saltenwikfjord eine Ver-
ladeanlage ca. 300 m weit in die See hinaus gebaut werden, da die Fahrwässer
von Ebbe & Flut sehr ziemlich stark sind. Ein geeigneter Platz ist von der Grubenbesitzer
~~Hafen~~ gesichert.

Um zu den Gruben zu gelangen, muß man vom Fjord
aus eine ca. 1,00 km lange, steil ansteigende Fußweg benutzen, der
Länge dann an bis bei + 10 m liegende Bottenvand (See) Mit einem
Boot gelangt man zum östlichen Ufer des Bottenvand, von
da verbindet Bottlen & Fußweg die (Gruben) ca. 200, 00 m

vollständig steil abstürzt. Von diesem Wasserfall können bei der bedeutenden Fallhöhe mindestens - mit Schätzung gerechnet - auch in den wasserärmsten Zeiten ca. 1500 HP. gewonnen werden. Von hier an steigt das Gelände sehr steil bis ca. + 450 m an, von da an geht es mit geringer Steigung bis zur Höhe von ca. + 850 m, dem als durchschnittliche Höhe des Kieslagers, gelten angenommen werden kann.

Wir können die Kalkalpen Kupfer & Schwefelkies, Felder in drei (3) Hauptgruppen trennen & will ich auch in meinem Berichte an der Hand meiner Photographien kurz zu diese 3 Gruppen halten.

I., Engelberg-Gruppe

II., Baldoni- "

III., Staalhaugen- "

Im Allgemeinen sei mir noch erlaubt zu bemerken, dass die Gegend ungemein sehr viele Kiese mit, kalk, man stösst im Hochgebirge überall auf mehr oder auch minder bedeutende Imprägnationen & kleinere Gänge, die bis dato noch gar nicht näher untersucht sind. ca. 15 - 20 Km. weiter landeinwärts liegen die grossen Kupfer & Schwefelkieslagerstätten

bezüglich Gruben & Hüttenwerke der A. G. Sulitjelma (Photographien i. d. Anlage) über die Lagerung der Baldoiriegänge eine zweifelhafte Charakteristik. Ich habe durch meine zahlreichen Expeditionen norwegische Kieslagerstätten eine ziemliche Routine in der Beurtheilung einzelner Kiesorten erlangt & kann mit guten Gründen behaupten, daß ich eine solche typische Ähnlichkeit von räumlich weit getrennten Lagern wie Baldoiri-Saltdalen & Jakobsbakken-Sulitjelma ganz noch nirgends fand. Bekanntlich man, daß die A. G. Sulitjelma – ein Großunternehmen mit 10 Millionen Aktiencapital, die weit offen Gruben arbeiten, trotzdem bedeutende Abschreibungen vornehmen, ja mitunter bei sonstigen günstigeren Jahren, wo 15 – 20 Kux weiter kaufmännisch liegt, so muß man zu der Überzeugung kommen: Saltdalen ist bezüglich auf Sulitjelma N II. Ganz derselben Meinung ist auch der Kgl. Bergbeamte Geschworene Finlevold, der sich ebenfalls in diesem Sinne äußerte. Herr Professor Hellandt, Universität Kristiania, bespricht in der Zeitschrift „Norsk Geologisk Tidsskrift" II. Heft. Pg. 164 die Vorkommen in demselben Sinne. Eine charakteristische Übereinstimmung haben die Lager durch das Auftreten großer Schwefelkies Krystalle im compakten feinkrystallinischen Kies. (A. Proben)

Die Salzlagerstätten haben zur Zeit eine sehr komplizierte Förderung. I. in Schleppkähnen über das sogenannte „Laugetor" (Anlage II) dann II) per Grubenbahn abwärts. II. Kahnumladen H. Drahtseilbahn F. Hafen. dabei ca. 30 Km Entfernung. 3. Vorläufig normale Lokomotivbetrieb! „ der reine Kupferschlacke — z. B. 7-5% — der diese wie man sie bei Salzlagen auch annehmen kann!"

Zur Zeit sind projektiert die Grube z. die Fa. Bleichert Leipzig mit der Konstruktion einer Drahtseilbahn direkt von Jakobskirchen quer über die Salzlagerfelder beschäftigt. Wie es heißt, ist die Fa. Bleichert erbötig die Anlage auf eigene Kosten, mit ganzer Bezahlung pr. Lokomotive bez. Expropriation zu bauen. In diesem Falle läge es ja nicht ein gleiches Übereinkommen mit der Firma treffen dann auf die Salzlagergrube ist die Anlage eine Luftbahn einzuzeichnen.

Die Erzlagerstätten Kupfers das ganze Bergplateau von der nordöstlichen Grenze bis zum Salzlagertor in ungefähr nordsüdlicher Richtung zu durchziehen. Beim Übersteigen des Gebirgsgrats trifft man an der Oberfläche, wie überhaupt, überall auf starke Quarzriffe hervorragend. Diese Riffe unter dem der Eisenoxyd in form von gelben z. rotbraunen Ocker vorherrschend, sind es breiten, meist hundert meter

mit dem Auge als grell abstechende Farben erkennbar an den Bergrücken hinziehen. In diesen Ocker liegen große Mengen „Gossan" einen schwammigen Eisenoxid aus welchen das Kupfer nach der Oxidation ausgewaschen wurde. Wo immer man auch in diesen Ockerausstrichen zu Untersuchungsarbeiten überging fand man nach Durchsinkung der Verwitterungszone gute compakte Kiese. Die A. G. Silberhelm hat ihren Grubenfeldbesitz bis auf ca. 300 Mutungen gesteigert auf Saldalen hat außer ca. 50 verschiedenen Gruben, Feldern a 250 m lg noch viele Mengen Mutungen & Schürfe. Das Streichen & Fallen der Lager ist konkordant den Nebengesteinschichten.

Gehe ich jetzt zu den einzelnen Ganggruppen in der Spezielle über so komme ich zuerst zu

Ingeborggang.

Der Ingeborggang liegt sowohl für Abbau als auch für die Abfuhr des Erzes am günstigsten – mit ca. 4,5 Km von der See entfernt. Nach einer von mir mit einem beeideten Ingenieur aufgestellten Calkulation würden die Transportkosten ab Grube bis Schiff – alle günstigen Faktoren in Betracht gezogen, – höchstens 1 Kr pr. Ton betragen.

Wir haben es hier mit einem mächtigen, sehr regelmäßigen Lager zu thun, das durch eine Anzahl Schürfstollen & Schächte, von denen ich 5 nach beschreiben will, auf eine streichende Länge von ca. 1300 m Länge & 240 m Höhe in guter Beschaffenheit nachgewiesen ist.

Bis zur Höhe von + 500 ist das Gelände sehr coupiert & auch mit Erde & Vegetation bedeckt. Bei + 420 haben wir einen Versuchsstollen von ca. 20 m. Länge auf dem Paralleltrum (Streichen) Hier ist ein Aufbereitungsversuch. Von dieser Höhe steigt das Gelände bis zu einer Höhe von ca. + 550 unter einem mäßigen Winkel von 30° regelmäßig bergan. Die Vegetation hört bei + 600 auf. Bei + 560 ist ein provisorische Baracke für 8 Mann vorhanden. Die Lage der einzelnen Stollen & Schächte ist aus beiliegender Skizze II zu ersehen. Das Erzlager

" Kupferkiesführende Magnet- Schwefelkies mit

" z. H. Kalken & gelegentlich eingelagerten Gesteinen an

Ca ist als breite rote Ockerstreifen von der Talsohle aus (bei + 380) über die ganze Berglehne sichtbar. Das Streichen ist N. 5° O. fallen = 70° S.O. In der ganzen Ausdehnung oft Streifen von 0,02 - 0,10 m mächtig von reiner Kupfer, vorw. Buntkupfer glänzend, so daß man mit 3-4 % i. D. Cu. Gehalt rechnen kann. Wie aus der Skizze II ersichtlich sind alle Vorbedingungen für einen billigen, rationellen

Abbau in reicher Kaufe vorhanden. Stollenbau ist. sehr gerade Einfallen & Regelmäßigkeit der Lagerung."

Zur Zeit meiner Befahrung waren außer den mit Pfeilen versehenen Stollen auf den Parallelgang (laut Skizze II) noch folgende Arbeiten ausgeführt worden.

I., Stollen II. Ingeborggang

In einer Höhe von + 555 m. ist auf den Ingeborggang der Stollen II auf eine Länge von 32,6 m in constanter Fortführung ausgelängt. Die Mächtigkeit des Lagers ist bei 1,30 m. von Ort. Proben [illegible] wie bei I. beschrieben. Die Proben sind typische Durchschnitts proben. Der Streichen ist N.6. O. Einfallen 70° SO. Ortsprofil: 0,25 m reiche Kupferkies 0,60 m Kupfer & Magnet Kies 0,45 m reich Kupferkies haltige Glimmerschiefer.
Eine mir im Original vorgelegene Analyse zeigte folgende Prozente:

Cu 3,65 %. S 13,84 % Ag. 0,001 % Au 0,02 gr. pr. to. Pb 0,11 %. Zn 0,83 %.

II. Ca 200 m streichen vom Stollen II in einer Höhe von + 650 m treffen wir

Stollen No III.

Der Stollen ist ca. 10 m lang. Typischer Querschlag, hat an Ort streichen Schuss abteufen & nahm vor

Fdie 3,28% Cu eyab

vor Ort die mit No II. bezeichnete Durchschnitts-Stuffprobe. Die Mächtigkeit der Lager beträgt vor Ort 2,0 m. Das Profil ist folgendes:

0,40 m reiner Kupferkies
0,40 " Kupfer imprägnirtes mit grauschaltigem Schiefer
0,20 m. reiner Kupferkies mit Quarz
0,30 " sehr reiche Imprägnation in Glimmerschiefer
0,30 " ärmere " " "
0,40 " Kupferhaltiger Schwefel & Magnetkies.

Das Original einer Analyse [illegible]:

Cu 4,18% Fe 18,41% Ag. 0,0004% Au 0,08 pro ton Ni 0,15% Zn 1,36%.

II.) 250 m weiter streichend & nordwest in einer Höhe von + 690 m liegt das

Gesenk No I.

Der Schacht ist ca. 6 m tief die ersten 3 m waren voll, standig verbrochen der Typus der Gänge bezüglich Lager ist genau derselbe wie in Stolln III jedoch ist die Mächtigkeit grösser = ca. 2,80 m. In meiner Anwesenheit wurde keine Sprengschüsse abgethan wurden. Eine Jackprobe an frisch gebrochenen Ortsstosse von mir selbst entnommen habe ich No III. bezeichnet. (Analyse eyabe — ? — Cu)

40 m weiter streichend liegt Gesenk II. bei + 710 in gleichen Lagerungsverhältnissen.

Lei + 750 x ca. 50 m streichen vom Gesenk II bekannt sind war 6,90 m breit

Gesenk No III.

Die Lagerwürdigkeit ist hier noch durchsunken worden ca. 3,00 m mächtigen Ockerzone = 2,70 m in gleicher Beschaffenheit wie bei Stolln No III. Die Kupfergehalt stehen noch aus. Dr. mir mir vorgelegten Urkunde sind mir Proben von diesen Aufschluß pünktl (wovon ich große Handstücke meinen Probenahme beilegte) Konzentrationen mit Eisenspreng vorgenommen worden.

Ergebnis:

Roherz = 5,24 % Cu
Konzentrat = 10,3 % — "
Schlich 0,25 % — "
Kupfergewinn 97,7 % —.

Von dem Gesenk III aus kann man der Lage durch die Ockerzone Kenntlich x auf noch durch mehrere kleine Gesenke erforscht noch 900 m (von mir abgeteuft) verfolgen. Dann tritt anscheinend wie Verdrückung ein. Ich ließ Aufforschungen anstellen, aber ohne Resultat. Ca. 1,00 km weiter ist jetzt [illegible] [illegible] an Tageslage weiter zu Tage.

Lager.

(? Schlich ?)

600.24
144000.18
11 52000
144000
259 2000

Von grosser Bedeutung ist, dass in den Gesenken der Magnetkies aufgrund seiner Pyroelektrischen Überzüglichkeit scheint.

Wie schon erwähnt, ist auch die Handscheide ~~II~~ III östlich, ist da Abbau ein sehr breiter. Es wird ein forcierter Vortrieb der Stollen II × III zum Zwecke der Durchschlags des Abschlages No II empfohlen. Dadurch würde man, eine Menge Erz gewonnen × Zweifel ein genaues Bild über den Erzreichtum der Grube da sich jetzt nur schätzungsweise als probable ore genau genommen nur als possible ore - feststellen lässt. Das „visible ore" fehlt ergiebig vollständig.

Das „possible ore" (möglicherweise vorhandener Erz) Komm aus Baulänge × Baubohe × durchschnittliche Mächtigkeit. = 6000 × 240 × 4,8 m anzunehmen = 6 480 000 cbm. × gerechnet mit spez. Gew. 4,0 tons = 25 920 000 tons.

Aber, wie schon erwähnt, um eine Gewähr für diese Summe übernehmen zu können bedarf es erst noch umfangreicher Aufschluss arbeiten.

Eine Wäsche, deren Anlage unbedingt sofort mit in das Auge gefasst werden muss, würde am besten am Fusse des Jungborgberges (bei ca. + 400) in der Nähe von Jungborg rand, der durch Handdamm ca. 10 m Entfernung diesem könnte angelegt werden. Von der

Wäche air müsste der Erz mittels Drahtseilbahn nach Botten-
sand (See) ca. 1200 m von Jugeborg grube (auf dem) abge-
fördert & dann mit Hilfe von 3 Schleppkähnen nach dem
Hafen gebracht werden. Empfehlenswerter wäre eine Projekt
auszuarbeiten welche die Umladung der Erze vermeiden
läßt. Nehme an, daß die Gewinnungskosten bei
diesen kleinen Abbau 4 Kr. pr. tons nicht überschreiten
dürfen, rechne pro tons Aufbereitung = 2 Kr. für Transport = 1,00 Kr.
(Sulitjelma hat 1,9 Kr. Transportkosten bei ca 120000 tons Export)
& für Fracht bei deutschen Hafen 6 Kr. (sog.!) so kann
man gebrost durchschnittlich die Tonne Erz dem Werk an Cu & S.
wenigstens auf Kr. 35 m. zu veranschlagen ist für rund 15–16
Kronen dürfen zu können.

Der größte Teil der Erze wird für Cellulose &
Schwefelsäurefabriken zur Verarbeitung gelangen & von
erstrich Erz ist dann an Kupferschmelzen zu verkaufen.

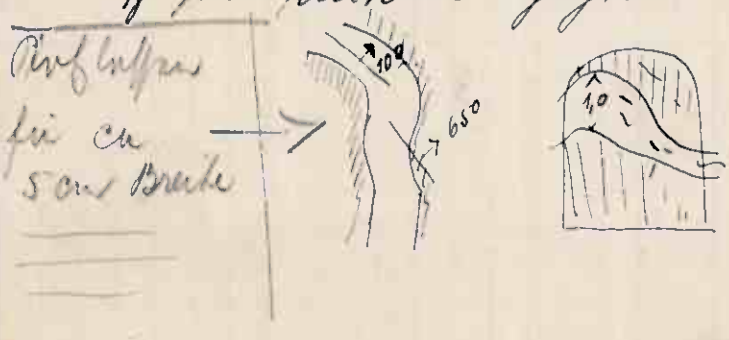
Stordalen Gang.

Ein Parallelgang ca. 40 m westlich des Jugeborggang
auf dem noch wenig Versuchsarbeiten vorgenommen
worden sind der demselben Gangtypus zeigt, von dem
aber v. d. J. noch wenig zu sagen ist.

Baldoivi-Gruben.

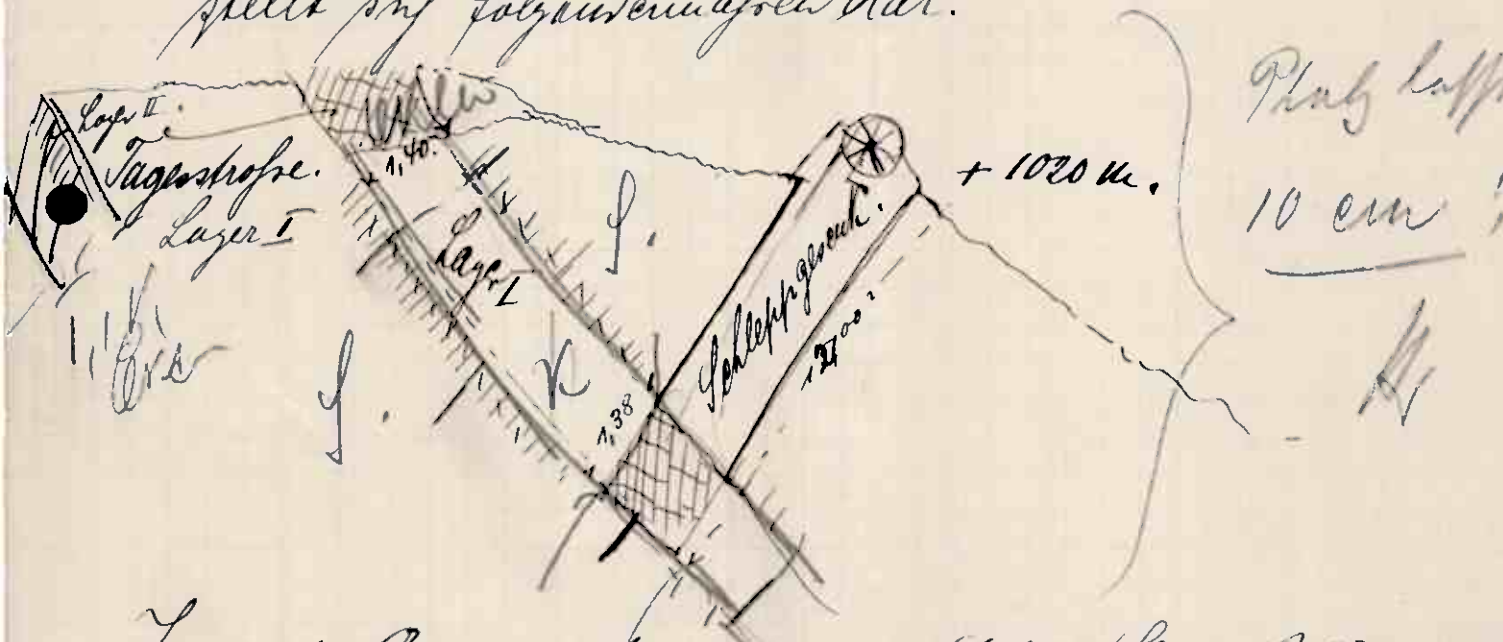
Wie schon eingangs von mir erwähnt, befindet sich die Baldoivi Lager im mittleren Teil der Saltalenfelder. Jedoch sei von mir bemerkt, daß hier noch viel zu wenig Aufschließungs arbeiten gemacht worden sind, um Aufschluß über Lagerungsverhältnisse Ausdehnung der vorhandenen Erzmenge vornehmen zu können.

Diese Lager, typische Gabbro-Kies, grobkristalline Erze mit Cu-Gehalt liegen noch ca. 10 km südlich von Fagaborg in 800 – 1000 m über dem Meere zwischen einer [illegible] hinaus, vielversprechende Lagerstätte. Es hat sich bis jetzt gezeigt, daß wir es hier mit 3 parallel zu einander streichenden Lagern zu thun haben. Es ist hier, wie bei vielen mir in norwegischen Gruben so oft beobachtet haben, begangen worden, die Untersuchungsarbeiten an einer durch eine Biegung der Lager hervorgerufenen Mächtigkeitsanhäufung von Kiesen an der Oberfläche vorzunehmen, dann nach den Verschwinden die Erze selbst mit Bläue hinein zu fahren; Beweis: Stollen I auf Lager II. 30 m lang in verbogenen & verdrückten Schiefern



Probenentnahme bei dieser Arbeit nicht möglich, weil sich der Querschlag keine Erzführung beimisst.

Die Baracke „Baldoria" liegt in mit. Höhe von +872 m.
Betrachtet von dem [illegible] Skizze Nr. 11. [illegible]
von bis + 1020 m. (Nr. VI) bei + 1020 m durchgeführt.
Dieser Schnitt ist 12 m lang & rechtwinkelig zur Fallinie der Lager angelegt, geht also unter einem Winkel von ca. 60° nieder. Man griff zu diesem Ausweg, weil der Abbau in Lager infolge der starken Oberauflage sehr unsicher war. Das Bild im Profil gerade stellt sich folgendermaßen dar.



In meiner Gegenwart wurden an Ort & Stelle Schüsse abgethan & am blos gelegten Stoß genaue Hackproben entnommen & mit Nr. VI bezeichnet. Skizze dieses Schnitt in sonstiger der reine Kies mit 1,35 m Korb angetan ist der Lager noch weiter nördlich in unseren kleineren Gesteinen in einer Mächtigkeit von 1 – 1,5 m Kieses abgelagert. Eine durchschnittliche Zusammensetzung von

Handstücken aus der [illegible] Lager gesenken wurde mit Probe No III bezeichnet.

Das ganze durch kleine Schürfarbeiten bloßgelegte Lagerareal dürfte ca. 800 m betragen jedoch sind die Schürfungen noch so primitive Art, daß es nur eine zu gewagte Sprache ist, wenn die projektierte in ihren Anlagen von [illegible] Millionen Tons vorhandene Erze sprechen. Ferner halte ich das Grubenfeld für aussichtsreich & möchte einen Versuch & Aufschließungsbetrieb größeren Stils an empfehlen, ich glaube auch bestimmt, daß man nach einem Jahre gut bergmännischer Aufschließungsarbeiten mit großen Mengen Erz als anstehen nachweisen kann die jetzt behaupten zu wollen ist aber verfrüht & gewagt.

Probe No I, benannte ich eine Probe von Gang [illegible] No III Lagermächtigkeit 0,80 m Breite.

Ein Blick auf meine primitive Karte (II) wird das Nähere erklären – auf der nördlichen Zusammengehen der Lager nach der Tiefe, die Post- oder Überlagerung ist konkordant, nicht gefaltet. Die mächtige Lagerung von Baldissi – Nord (siehe Karte I) ist überhaupt noch nicht untersucht. Ich schlage mit Spätjahr beginnen einen forcierten Probebetrieb auf diesen Lager [illegible] zu [illegible]

Jetzt bei Beginn der Winters kann man die Arbeiten auf Tugeborg concentrieren, da auf Baltovi erst eine große wetterfeste Baracke angelegt werden muß.

III Staalhaugengang.

Der Staalhaugengang zeigt abnlich wie der Typus der Tugeborg-Erze. Probe genommen 4/11 1911. Der Gang ist bei + 800 m N.N. bei + 720 m durch Stollen von je 14 m Länge untersucht & zeigt 1,0 m Breite. Das Erz ist ziemlich mit mit Quarz vermischt. Der Gang streicht quer über den Hügel des Berg abwärts durch Freien Oberbrüchen verfolgbar. Proben sollen ungefähr 4-15 % Cu enthalten. Nach Angabe meines Führers soll der Gang ca 400 m tief bis zur Bachsohle niedersetzen. Zur Zeit meiner Befahrung war Schneefall & konnte nicht entsprechend besichtigt werden. Auch bei diesem Gang wäre der Abbau sehr leicht durch Stollenanlagen betrieben. Die Lage des Ganges geht aus Fig. 1 Anlage hervor. Vor der Hand würde ich empfehlen hier keine Terrainarbeiten vorzunehmen sondern die Arbeiten auf Tugeborg & Baltovi zu beschränken um den Betrieb nicht zu sehr zu belasten. Ich bin aber der Überzeugung, daß sich Staalhaugen in genügender Tiefe ebenso gut

~~aufschließen dürfte wie Jugeborg. Auch bei diesen~~
~~Gang will ich mich der Proben und Messen,~~
~~Berechnung enthalten.~~

~~Ich reqüriere:~~

I.) Proben:

~~No~~ I. = Jugeborg gang Stollen II.
" II. = do. " III. } Hack-
" III. = do. Gesenk I } proben!
" IV. = do. div. Handstücke (i.D.)
" V. = Baldoirgang III (Strosse)
" VI. = do. I. (Schleppgespunk Hackprobe
" VII = do. I × II. Handstücke
" VIII = Stadlaugen Stollen I × II.

II.) Skizzen: I. Übersicht Karte (Blaupause)
II. do (2 Blatt)
III. Skizze Jugeborggang. (Millimeterpapier)
IV. Plan Baldoirgang. (Pause
V. Skizze do. do. (Millimeterpapier)
VI. div. Fotographien.

Hafer Frankl

Skjerstadfjorden

Skjerstfjorden 400,000 Kupferkies

Bericht.

Die Kupfer- und Schwefelkiesgruben von Saltdalen.

Die Erzlager, welche unter dem Namen Saltdalen Gruben bekannt sind, liegen am Ende des Saltdalen Fjords im nördl. Norwegen. Die nächste Stadt ist Rognan, ein eisfreier Hafenplatz, an welchem das ganze Jahr Lastschiffe geladen werden können.

Um Mineralien von diesen Gruben aus zu verschiffen, ist es nötig eine Quai-Anlage in diesem Fjord zu errichten in einiger Entfernung von Rognan und näher dem Bergwerk. Ein geeigneter Platz ist an der Stelle, welche im beiliegenden Plan mit „Quai" bezeichnet ist. Um die Gruben von diesem Quai aus zu erreichen, könnte man mit einem kleinen Boot das östl. Ende von Botten vaag gewinnen, wo der Botten vaag ca 200 m hoch in Fällen nahe dem Fjord abstürzt. Vom östl. Ende von Botten vaag hat man einen ziemlich steilen Hügel hinaufzusteigen bis zur Höhe von ungefähr 500 m über dem Meeresspiegel oder 400 m über Botten vaag, dann steigt der Berg allmählich bis zu ungefähr 850 m über dem Meer an, welches als die durchschnittliche Höhe des Plateaus angenommen werden kann, auf welchem die Mineralager liegen.

Der Bezirk von Saltdalen schliesst 3 Gruppen von Gruben in sich, die bekannt sind als:

1. Ingelborg- und Nordalen Gruben.
2. Balvoivi - Gruben.
3. Haalhangen - Gruben.

Jede derselben will ich ausführlich beschreiben.

Ohne Zweifel gibt es in dieser Gegend eine grosse Mineralagerstätte, zusammengesetzt aus Kupferführendem Schwefelkies. An manchen Orten enthält das Erz 10 % Kupfer mae. an anderen mindestens 2-3 %. Obgleich ich keinen Versuch gemacht habe den mittleren Wert des ganzen Bezirkes zu bestimmen, glaube ich doch zuversichtlich, dass zum Mindesten 4-5% Kupfer im Durchschnitt für die gewinnbare Menge Erz angenommen werden darf. Die Erzlagerstätte scheint das Land zu durchziehen von der Bergzügen ungefähr nordsüdl. laufend und die Grenze von Norwegen und Schweden bildend bis zum Saltfjord. Die Hauptrichtung des Mineralzuges ist Nord 10° Ost nach Süd 10° West. Am nordöstl. Ende des Mineralzuges befinden sich die Sulitelma-Gruben, welche augenblicklich in ausgedehntem Maas abgebaut werden und am südwestl. Ende haben wir die, in diesem Bericht, an 2 Stelle erwähnte Grubengruppe, obgleich ich überzeugt bin, dass die letztere nichts ähnliches enthält, wie die Lager, wie die Lager, welche in dieser Zone enthalten sind. Da sie das Land in nord Richtung

Vorschlag zum Betrieb von Saltdalen Bentz.

Nach meiner Meinung sollte folgendes Verfahren angewendet werden. In den Balvoivi-Gruben sollte das Gesenke (auf dem Plan mit „Lebsynk" bezeichnet) in westl. Richtung mindestens 20 m fortgesetzt werden, bis es das 2. möglicher Weise das 3. Erzlager schneidet. Von diesem Gesenke sollten 2 oder 3 weitere mindestens 15 oder 20 m in den Lagern in östl. Richtung getrieben werden, um eine genaue Kenntniss vom Fallen und der Mächtigkeit des Erzlagers zu erlangen und sich über die Wahrscheinlichkeit einer Vereinigung in der Tiefe zu vergewissern. Ein ähnlich westl. getriebenes Gesenke sollte möglichst vom tiefsten Punkt einige 100 m im Norden angelegt werden.

In den Engeborg-Gruben sollte das Gesenke weitere 50 m fortgesetzt und der oberste Stollen bis zum Treffpunkt mit dem Gesenke vorgetrieben werden. Ferner sollte am höchsten Punkt, wo das Ausstreichen gesehen wurde ein Gesenke abgeteuft werden.

Vorgehendes wären die ersten Arbeiten, wie ich annehme und ich schätze die Kosten auf ungefähr 45000 kr. Wenn diese Arbeiten beendet sein werden, bin ich überzeugt, dass man in der Lage sein wird endgültig zu sagen, dass mehrere Millionen Tonnen Erz in dem Betrieb stecken, in gegenwärtiger Zeit, wäre es jedoch unklug, welcher

Meinung der Ingenieur auch über die wahrscheinliche Menge sein mag, dieselbe festzusetzen.

Wenn sich, nach Beendigung der vorgehenden Arbeiten, die Gruben, wie ich zuversichtlich annehme, lebensfähig erwiesen haben, würde ich raten, dass die ganzen Besitzungen von Salzvalen von einer Firma oder Gesellschaft unter einer Leitung bearbeitet würden. Drahtseilbahnen müssten von den Baldorivi- und Haallhaugen- zu den Ingeborg-Gruben und von den letzteren eine andere Drahtseilbahn nach Botten dann angelegt werden. An dem letzteren Platz ist eine Erzscheide geplant und wenn möglich sollte eine Kupferschmelze errichtet werden, welche fähig wäre eine anfängliche Menge von mindestens 200 t täglich zu verarbeiten. Die Wäsche soll so geplant sein, dass ihre Leistung nach Belieben gesteigert werden könne. Der Ingeborg Wasserfall und wenn nötig der Haallhaugen Fall können so verwendet werden, dass sie die verlangte Kraft für die geplante Erzförderung und wenn nötig treibende Kraft für die Gruben liefern würden. Ich kann nicht sagen, ob der Ingeborg-Fall das ganze Jahr hindurch gleich ist, aber aus eingezogenen Berichten ersehe ich, dass er es den ganzen Sommer ist und ferner gibt es viele Seen, welche gestaut werden können und genug Wasser geben, um praktisch die nötige Kraft für das ganze Jahr zu liefern.

Hy.

Extrakosten, um das unbedeckte Erz nach Bottenbad hinunter zu fördern, sehr gering sein würden.

Von der Wascherei oder der Bühne nahe der Grube könnte das Erz durch eine Drahtseilbahn leicht hinunter nach Bottenbad gefördert werden, welches ca 1200 m von den Gruben entfernt ist. Boote könnten es dann nach dem westl. Ende des Bottenbad bringen. Von diesem Punkt aus, sind in der Höhe von ungefähr 200 m Wasserfälle, welche wahrscheinlich mittels Schleussen schiffbar gemacht werden könnten. Sollten diese Fälle nicht schiffbar gemacht werden können, so würde es nicht schwierig sein Schienen zum Quai hinunter zu legen oder noch besser eine Drahtseilbahn zu einer Erzbühne am Quai zu bauen. Obgleich man die Menge Erz an diesen Gruben ~~durch den blossen Anblick~~ nicht zuverlässig bestimmen kann, so kann man sich doch eine einiger Massen richtige Schätzung machen. Nehmen wir die Länge mit 1000 man, wie sie das Ausstreichen anzeigt, die Tiefe mit 250 m und die durchschnittliche Mächtigkeit mit 1,5 m so ergibt sich (1000 × 250 × 1,5) = 375000 cbm und rechnen wir auf den cbm nur 1,5 t, so haben wir im ganzen 562000 t.

Die Gewinnungskosten werden 4 kr pro t nicht übersteigen und das Waschen des Erzes 2 kr pro 1 t, der Transport zum Schiff ungefähr 1 kr pro 1 t, die Fracht zu einem englischen oder deutschen

an der Oberfläche ist an dieser Stelle nichts als Oxyd zu sehen, aber nach ca 5 m traf man kompaktes Erz und am Boden des Stollens ist der Gang sehr mächtig und setzt sich grösstenteils aus gutem kupferführendem Schwefelkies zusammen. Von diesem Gesenke aus streicht der Gang noch ganz deutlich auf eine Entfernung von über 800 m aus.

Um die Grube zu bearbeiten, würde ich raten, das Gesenke weiter abzusenken und den oberen Stollen so weit vorzutreiben, dass sie sich treffen. Auf diese Weise könnte man in sehr kurzer Zeit eine grosse Menge von Erz gewinnen. Ich schlage dies vor, weil der obere Stollen und das Gesenke bessere Erze, als die tieferen Stollen zeigen, obwol ich glaube, dass wenn die unseren Stollen weiter vorgetrieben sind, ebenso gutes Erz angetroffen werden wird.

Das Erz aller 3 Stollen kann leicht auf eine Bühne am Fuss des Hügels nahe dem untersten Stollen oder direkt in Wäsche gefördert werden. Es gibt einen sehr geeigneten Platz für eine Wäsche am Fusse des Ingeborg-Hügels an dem Punkt, der auf dem Plan mit „Wäsche" bezeichnet ist, wo eine Menge Wasser vorhanden ist und alle Wasserkraft in den Ingeborg Fluss zurückgeht. Eine Wäsche ist auch sehr passend am Ufer des Ingeborg-Flusses zu errichten. Der letztere Platz mag geeigneter sein, da der Transport der Maschinen und des Baumaterials über den Hügel zu den Ingeborg-Gruben erspart würde, während die

ohne ausgesprochenes System den Wert des Besitzes zu prüfen, gemacht sind. Sie alle zeigen aber mehr oder weniger, dass wir hier 2 oder 3 parallele Erzlager haben, die sich möglicher Weise unten vereinigen. Es müssen bedeutend mehr Aufschliessungsarbeiten gemacht werden in ausgesprochener und systematischer Weise, bevor man mit einiger Sicherheit den Wert dieser Lager festsetzen könnte. Meine Ansicht jedoch ist, dass wir in dieser Zone eine grosse Menge Erz haben, welche den Sulitelma-Gruben im nordöstl. Teil dieses Gebietes gleichen mögen.

Haalhangen-Gruben.

Wir haben hier einen Gang, etwas ähnlich mit dem Fugelborg-Gang, aber er ist nicht so gut geöffnet und nicht genügend aufgeschlossen, um seinen Wert festzustellen. Das Ausstreichen des Ganges läuft die Oberfläche des Hügels hinauf bis zu einer Höhe von 200 m. Ungefähr 100 m hoch auf Hügel ist ein Stollen ca 20 m tief in den Gang getrieben, wo er ungefähr 1m Mächtigkeit aufweist. Das Erz ist nicht so rein, als bei Fugelborg, weil es mit einer Menge Quarz vermischt ist. Das Erz kommt besteht aus Schwefelkies mit ungefähr 3-4% Kupfer. Das Einfallen des Ganges ist ungefähr 45° Ost und das Streichen N 10° West. Folgen wir dem Gang weitere 100 m den Hügel hinauf, so kommen wir

zu einem anderen Stollen, welcher ungefähr 14 m tief in den Gang getrieben ist. Am Ende dieses Stollens ist das Profil des Ganges ca 1 Fuss breit mit eingesprengtem Fels und besteht aus Schwefelkies, Kupfer und Quarz führend. Mir wurde berichtet, das der Gang bis zum Fuss des Hügels geht, den Fluss durchschneidet und an der anderen Talseite fortsetzt. Da der Fluss sehr hoch ging und der Ausstrich durch Vegetation verdeckt ist, war es mir unmöglich ihn weiter als 50 m unter den untersten Stollen zu verfolgen; ich bin aber überzeugt, dass ein so mächtiger Gang bis zum Fuss des Hügels reichen muss und an diesem Punkte hätte er gefunden und ein Stollen getrieben werden müssen. Aus dem Grunde, weil nur 2 Stollen in diesen Gang getrieben sind und zwar ganz nahe beieinander, wäre es unsinnig irgend ein Gutachten über das Erz zu machen, ungeachtet, dass ein derartiges Gutachten nur einen kleinen Bruchteil des Erzes zeigen würde von dem, welches tatsächlich in dem Gang enthalten ist. Meine Ansicht ist die, dass, wenn der Gang aufgeschlossen sein wird, wir ebenso viel Erz finden werden als in den Ingeborgs-Gruben.

durchziehen, trifft man auf der Oberfläche beständig auf starke Anzeichen von Erzkörpern, unter welchen das wichtigste Erz Eisenoxyd, in Form von gelbem und rotem Ocker ist, darunter auch Massen von „Gossan", einem schwammigen Eisenoxyd, aus welchem das Kupfer nach der Oxydation ausgewaschen wurde. Wo immer in diesen Ocker-Ausstreichen Bohrungen gemacht wurden, traf man gutes und kompaktes, kupferführendes Schwefeleisen. Diese Erzkörper scheinen Lager mit demselben Einfallen und Streichen als das Gestein zu sein ----

In den Balvoivi-Gruben sind 2 oder 3 parallele Ausrisse, deren Einfallen eine wahrscheinliche Vereinigung in der Tiefe anzeigen. In den Frigeborg-Gruben kommt das Erz als ein Gang mit gut ausgebildeten Grenzen vor. Das Einfallen dieser Lager wechselt beträchtlich von ca 45° östl. bis nahezu horizontal, übereinstimmend mit der Grösse der Faltung, welche im Nebengestein nun auftritt.

Frigeborg-Gruben.

Dies ist die Bottenwärts nächst gelegene Grube, nur 1200 m entfernt den Frigeborg Fluss entlang. Wir haben in dieser Grube einen mächtigen, wol ausgebildeten Gang mit einer Breite von 4-6 Fuss an den verschiedenen Profilen, welche durch Gesenke und Stollen aufgeschlossen wurden. Auf der Oberfläche des Hügels, welcher mit einer Neigung

von ungefähr 30° aufsteigt, sehen wir den Ausstrich des Ganges von Fuss bis zum Gipfel laufen und von hier aus kann man ihn noch 800 m weiter gut verfolgen. Das Streichen des Ganges ist Nord 10° Ost und das Mineral ist Magnetkies und gewöhnlicher Schwefelkies mit wechselnden Mengen von Kupferkies.

Gelegentlich wurden Bänder und Nester von reichem Kupfererz getroffen mit ungefähr 10% Kupfergehalt. Das wahrscheinliche Mittel des Ganges war 5–6 % Kupfer betragen. Aus den beiliegenden Plänen ist ersichtlich, dass die Leichtigkeit der Bearbeitung und die leichte Transportmöglichkeit des Erzes für einen Betrieb in grossem Massstabe und in der ergiebigsten Weise wohl geeignet sind.

Zur Zeit ist in den Gang am Fusse des Hügels ein Stollen von ca 30 m Länge getrieben. Hier ist der Gang ca 4 Fuss mächtig. Etwa 100 m höher am Hügel ist ein anderer Stollen von ca 25 m in den Gang geschossen, an dessen Ende der Gang ca 5 Fuss misst, aber ein Keil von ... Schiefer erscheint darin, welcher unzweifelhaft bald verschwinden wird.

Weitere 100 m höher am Hügel ist ein 3. Stollen von 15 m Länge getrieben, wo der Gang 7 Fuss misst und reiche Kupfererze gemischt mit Kupferführendem Magnetkies enthält. Am Gipfel des Hügels ist ein Gesenke in den Gang von ca 10 m Tiefe geschlagen.

Stellen liegen die Lager jedoch horizontal. Einfallen und Streichen sind fast immer dieselben als das Nebengestein, in welches das Erz eingelagert ist.

Die aufschliessenden Arbeiten, welche an diesem Berge gemacht worden, bestehen in folgenden:

Es wurde ein Stollen von ca 30 m Länge ins Erzlager getrieben (im beiliegenden Plan mit Stollen I, Gang 2 bezeichnet). Ungefähr 12 m in diesem Stollen fällt das Erz ein mit einer Neigung von 65° Ost. Als man im Lager weiter ging wurde es flacher und verästelte sich. Rechts aus. Es war ein Fehler die Arbeit da zu beginnen, wo das Lager und die Schichten so verbogen und gestört sind.

In demselben Lager haben wir etwa 200 m nördl. ein anderes kleines Gesenke in dem anstehenden Felsen, aber dieses ist nicht tief genug um das kompakte Erz zu zeigen. Noch etwas weiter nach Norden treffen wir 2 andere Gesenke, von welchen das eine das Lager in ca 6 m Tiefe schneidet, wo es eine Mächtigkeit von 1–1,5 m hat und aus gutem Erz besteht. Wäre das Linken noch 5–6 m fortgesetzt worden, so hätte es unzweifelhaft ein anderes Lager (Gang 2) getroffen. Noch weiter nördl. gehend, finden wir noch einige kleine Gesenke im Lager angelegt, welche anscheinend

Hafen ca 6 Kr pro 1 t. Ohne auf alle Einzelheiten einzugehen, können wir getrost sagen das Erz kann an einen englischen Hafen für ca 20 Kr pro 1 t geliefert werden, während der Kupfer- und Schwefelwert des Erzes, wie ich zuversichtlich annehme, zum wenigsten 35 Kr. pro 1 t erreichen wird. Der grösste Teil des Erzes ist an Cellulose- und Schwefelsäure fabriken, welche den Schwefel verwerten können, und das so konzentrierte Erz an Kupferschmelzen zu verkaufen.

Stordalen-Gruben.

Diese scheinen ein Gang zu sein, der ungefähr parallel und ca 400 m west. dem Fugeborg Gang läuft. Praktisch wurde an diesem Besitz nicht gearbeitet und es ist deshalb unmöglich seinen Wert zu schätzen.

Valsvivi-Gruben.

Diese Lager sind ungefähr 8 km in südöstl. Richtung von den Fugeborgs-Gruben gelegen, ca 600 m über dem Meere oder ca 200 m über dem höchsten Punkt der Fugeborgs-Gruben. Der Besitz ist nicht so weit, noch systematischer Weise erschlossen, als zu wünschen wäre. Es sind hier sicher 2 und wahrscheinlich 3 parallele Erzlager, welche alle ungefähr nord-südl. streichen, aber etwas gestört sind. Das Einfallen ist meist nach Osten, an manchen

BALDOIVI

KUPFER & SCHWEFELKIESVORKOMMEN
IN
SALTENFJORD
NORDLANDS AMT
NORWEGEN.

1990
Special Bank
1990

Ende September bez. Anfang Oktober 1909 befuhr ich die unter den Namen Baldoivi- oder Saltdalen Grubenfelder bekannten kupferhaltigen Schwefelkiesvorkommen im Baldoivigebirge westlich vom Inneren des Saltenfjordes belegen. Leider wurde ich bei meiner Befahrung im Fjorde Anfang Oktober von einen heftigen Schneefall überrascht, sodass ich mich nur auf die notwendigsten Beobachtungen beschränken und meine Untersuchungen nicht in Detail auf die hier so hochnötige geologische Seite ausdehnen konnte. Es ist aber für die ganze Beurteilung der Saltdalen Vorkommen von grössten Werte festzustellen ob sie geologisch zur selben Formation gehören wie die ihr benachbarten Sulitjelmagruben - bez. ob sie denselben Erzbringer ihre Genesis verdanken wie die obengenannten.

Der den Grubenfeldern zunächst belegene grössere Ort ist Rognan in Saltenfjord - 67 ° 5' N.Br. Um heute zu den Gruben zu gelangen muss man vom Fjordende aus einen ca 1 km. lang flach ansteigenden Fussweg benutzen und gelangt dann an das ca 10 m. ü.d.M. liegende, rd. 2½ km lange Bottenvand, in welches der vereinigte Botten- & Ingeborgelv ca 150 m steil abstürzt. Das Niederschlagsgebiet dieser Flüsse ausgemitzt könnte bei späterem Betriebe eine ff Kraftquelle geben. Ich will mich aber an dieser Stelle auf keine Zahlen festlegen, da ich das Gelände in dieser Hinsicht nurwenig studiert habe. Die diesem Bericht beiliegende topographische Karte von Norwegen Blatt L 17 "Saltdalen" beweist jedoch, dass Möglichkeiten genug vorhanden sind Wasserkräfte in diesem Distrikt nutzbar zu machen. Vom Ende des Bottenvand an steigt das Gelände sehr steil bis auf + 450 m, von da an geht es mit geringen Steigungsschwankungen bis zu einer Höhe von ca 800 m, die als die durchschnittliche Höhe des Vinerallagers bezeichnet werden kann.

Die Saltdalen Grubenfelder kann man in drei Hauptgruppen trennen d.h. soweit ich Gelegenheit hatte dieselben zu befahren :

I. Ingeborg - Kupferkieslagerstätte (Schwefel-, Magnet- & Kupferkies).

II. Stavlhaugen - Kupferkieslagerstätte (Magnet- & Kupferkies.)

III. Baldoivi - (Kupferhaltiger Schwefelkies)

Ich bin der Ansicht, dass sich in dieser Gegend wohl noch eine grössere Anzahl Kieslagerstätten findet, die bis heute weder erschürft noch gearbeitet sind. Man trifft auf viele Stellen in diesen wilden Hochgebirge auf weithinleuchtende Rostzonen und mehr oder minder beachtenswerte Imprägnationen und kleine Gänge, die bis dato hin noch nicht näher untersucht worden sind. 15 - 20 km in Luftlinie westlich trifft man auf die bedeutenden Kupfer- & Schwefelkieslagerstätten der bekannten Sulitjelma A/B. Eine Identität der Kiessorten von Sulitjelma (Jakobsbahen und auch Charlotte) mit denen von Baldoivi ist sichtlich in Auge fallend. Man findet auf Baldoivi dieselben grobkrystallinen mit schwammigen Kupferkies durchsetzten Schwefelkiese. Sollten sich bei einer näheren genauen Untersuchung der Saltdalenfelder erstens die oben erwähnte geologische Übereinstimmung mit Sulitjelma sowie der Nachweis abbauwürdiger Kiesmengen erweisen, so wird selbstverständlich Saltdalen bez. Baldoivi unter bedeutend günstigeren Aussichten arbeiten können als das 20 km weiter landeinwärts liegende Sulitjelma, welches unter umständlichen und beschwerlichen Transportverhältnissen arbeitet. Während für Baldoivi die grösste Förderlänge eine Seilbahn nach dem Saksenvikfjord zu von rd. 15 km - von Abteilung Ingeborg aus nur 5 km. - beträgt, muss Sulitjelma, die wohl, der harten Temperatur wegen im Winter über das wilde Hochgebirge hinweg wegen der Gefahr des Zusammenfrierens der Massen oder vielleicht auch wegen der Ringschwierigkeiten die Anlage einer Seilbahn, die bei Sulitjelma auch rd. 30 km. Länge betragen würde, scheut, einen umständigen Umladetransport mit Kombination von Eisenbahn und Schiff nach Finneide in Saltenfjord zu hat.

Wie schon oben kurz erwähnt trifft man beim Übersteigen

der Gebirgsgrade an vielen Stellen auf starke Anzeigen erzführender Schichten unter denen Eisenoxyd in Form von gelben und roten Ocker vorherrschend ist. Die Schichten ziehen sich in breiten den Nebengestein grell abstechenden Bändern, dem Augengut erkennbar, über die Bergrücken hin. An vielen Stellen, wo man in diesen Ockerausstreichen (Verwitterungszone) zu Untersuchungsarbeiten überging stiess man nach Durchsenkung der Auslaugungszone - an einer Stelle war dieselbe über 5 m dick - auf kompakten Kiese.

Nach mir gemachten Mitteilungen verfügt Saltdalen über 50 Ausmasse a 280 m à ca 30 Muthungen & Schürfe. Das Streichen und Fallen des Lagers ist konkordant dem Nebengesteine.

Wie ich eingangs erwähnte hinderte mich meine kurze Aufenthalt und der mir bei der Befahrung überraschende Schnee näher, auf die geologische Untersuchung der Nebengesteine einzugehen. Ich möchte mich darum dieser Frage vollständig fern halten, und im Nachstehenden nur der thatsächlichen Beobachtung in den erschlossenen Gebieten Erwähnung thun. Das Grubenfeld muss zur Sommerzeit von einem bergkundigen Experter genau untersucht werden, ehe man sich ein abschliessendes Urteil über seinen Wert machen kann.

Kommen wir jetzt zur Detailbeschreibung der einzelnen Aufschlüsse. -

I. Die Ingeborggrube.

Der Ingeborggang liegt sowohl für den Abbau als auch für die Abfuhr der Erze am günstigsten - nur ca 4½ km von dem projektierten Kai in Saltsenvik in Saltenfjord entfernt. Zieht man schon alle Sicherheitscoefficienten in Betracht, so dürfte der Transport der Erze von der Grube bis zur Kaiplatz nicht mehr wie höchstens 35 öre pr. ton betragen, dazu können vielleicht 15 öre an Verlade kosten. Wie aus der Anlage II ersichtlich haben wir es bei Ingeborggrube anscheinend mit zwei sehr regelmässig verlaufenden Lagern zu thun (Ingeborg- & Storfalengang) von denen der erstere dieser durch einer grösseren Anzahl Schürfe noch durch mehrere kleine St

Stollen & Gesenke erschlossen ist, von denen ich 5 Punkte näher beschreiben will. Stordalen ist nur durch Schürfe, blosgelegt. Die aufgeschlossene Länge kann bei Ingeborg auf 1200 m gesetzt werden die wie aus Anlage II ersichtlich bei Stollenbau ca 240 m Bauhöhe einbringen würden. Ob diese 1200 m Rostzonen, die an verschiedenen Stellen durch Schürfe und Gesenke durchbrochen sind, auf einer grösseren Anzahl continuirlich an einander aufschiebende Linsen oder einer einzelnen Zone angehören, kann man heute nicht sagen. Dazu ist die Untersuchungsarbeit noch zu wenig fortgeschritten. Auf Grund meiner Erfahrungen von unseren norwegischen Lagerstätten hält möchte ich das erstere annehmen.

Bis zu einer Höhe von + 500 m ist das Gelände sehr couptert und auch mit Erde & Vegetation bedeckt. Bei + 420 m haben wir einen Versuchsstolln von ca 20 m Länge auf den Paralleltrumm (Stordalen) Hier steht nur armes Aufbereitungserz an. Von dieser Höhe steigt das Gelände bis zu einer Höhe von ca + 850 unter einen ungefähren Winkel von 30 ° regelmässig bergen. Die Vegetation hört bei +600 m auf . Bei + 500 m primitive Baracke für 8 Mann vorhanden. Die Lage der einzelnen Stollen & Gesenke ist aus beiliegender Scizze II zu ersehen. Das Erzlager - Magnet- & Schwefelkies mit z.Tl. hohen und jedenfalls constanten Gehalten an Cu. ist als breite, rote Ockerstreifen von der Thalsohle aus (bei + 380 m) über die ganze Berglehne hin zu verfolgen. Das Streichen ist N.N.O.· Einfallen = 60/70 ° S.O. In der Gangzone kommen oft Streifen von 0,02 - 0,10 m mächtigen, reinen Kupferkies vor. Ob diese Cementationserscheinungen sind lässt sich heute nicht ~~XXXXXXXXX~~ sagen. Ungerechnet derselben nehme ich nach den genommenen Proben an, dass man mit 3 - 4,0 % Cu i.D. rechnen kann. Wie aus der Scizze II ersichtlich sind alle Vorbedingungen für einen billigen, rationellen Abbau mit Stollnbetrieb vorhanden. Genügend seigeres Einfallen für Magazinbau & Regelmässigkeit der Lagerung.

Zur Zeit meiner Befahrung waren ausser den unseitig schon erwähnten Stolln auf den Parallelgang (nach Scizze II) noch nachstehende Arbeiten ausgeführt worden.

1. Stolln II. Ingeborggang.

In einer Höhe von + 555 m ist auf den Ingeborggang den Stolln II auf eine Länge von 32,6 m in constanter Erzführung ausgelängt. Die Mächtigkeit des Lagers ist hier 1,30 m vor Ort, das Streichen ist N.O. -S.W. Einfallen 70 ° S.O.

Ortsprofil : 0,25 m reicher Kupferkies, 0,60 m Kupfer- & Magnetkies 0,45 m reich kupferkieshaltiger Glimmerschiefer.

Eine mir in Original vorgelegene Analyse zeigte folgende Procente Cu 3,65. S. 15,84 % Ag. 0,001 % 0,02 0,11 % Zn 0,87 %

2. ca 200 m streichend vom Stolln II in einer Höhe von + 650 m treffen wir

Stolln No. III.

Der Stolln ist ca 10 m lang. Ich liess in meiner Anwesenheit an Ort diverse Schüsse abthun und nahm vor Ort dann eine Durchschnittsprobe, die 3,28 % Cu ergab. Die Mächtigkeit des Lagers beträgt vor Ort 2,0 m. Das Profil ist folgendes.

0,10 m reichen Kupferkies
0,40 m Kupferimprägnation in granathaltigen Schiefern.
0,20 m reicher Kupferkies mit Quarz
0,30 m sehr reiche Imprägnation in Glimmerschiefer
0,30 m ärmere " "
0,10 m kupferhaltiger Schwefel- & Magnetkies.

Die mir vorgelegte Original Analyse einer Schlitzprobe von Eintrieb 5 - Eintrieb 8 m zeigte

Cu. 4,18 % S. 18,41 % Ag. 0,0045 % 0,08 p.ton Au 0,15 %
Zn 1,36 %

3. 250 m weiter streichend entfernt in einer Höhe von + 690 m liegt das

Gegenk No. I

Das Gegenk ist ca 6 m tief. Die ersten 3 m waren vollständig verdeckt. Der Typus des Lagers bez. Ganges ist genau derselbe wie im Stolln III jedoch ist die Mächtigkeit grösser ca 2,00 m. In meiner Anwesenheit sind diverse Sprengschüsse abgethan worden Eine Nachprobe am frisch gebrochenen Ortsstosse von mir selbst

entnommen habe ich No. III bezeichnet.

30 m weiter streichend liegt Gesenk II bei + 710 in gleichen Lagerungsverhältnissen.

Bei + 750 und ca 50 m streichend von Gesenk II befindet sich das 6,0 m tiefe

Gesenk No. III

Die Lagermächtigkeit ist hier nach Durchsenkung der wieder ca 3 m mächtigen Ockerzone = 2,70 m in gleicher Beschaffenheit wie bei Stelle III. Der Kupfergehalt schien nach Augenmass sehr hoch zu sein.

It. einer mir vorgelegten Urkunde sind mit Proben von diesem Aufschlusspunkt (wovon 10 grosse Handstücke meiner Probesendung beilegte) Koncentrationen mit Flotationsprocess vorgenommen worden.

Ergebnisse

Erze	=	5,24 % Cu
Konzentrat	=	16,- % -
Schlich	=	0,85 % -
Kupfergewinnung	=	87,7 %

Von dem Gesenk II aus kann man das Lager durch die Ockerzone keinlich und auch noch durch mehrere kleine Gesenke erschürft noch 300 m (von mir abgemessen) verfolgen.; dann tritt anscheinend eine Verdrückung ein. Ich liess Aufschürfungen anstellen aber ohne Resultat.

Von grosser Bedeutung ist, dass in den Gesenken der Magnetkies anscheinend in Schwefelkies übergehen scheint, wenigstens war in den Gesenken No. II & III Schwefelkies vorherrschend - vielleicht liegen diese Gesenke wie weiter oben schon erwähnt auch auf einer ganz anderen Linse.

Für eine genaue Untersuchung würde ich erst Diamantbohrung und dann verbunden einen forcierten Vortrieb der Stollen II & III und zum Zwecke des Durchschlages des Abbaues No. III empfehlen. Dadurch würde man ein genaues Bild über den Erzreichthum der Grube, der sich jetzt nur schätzungsweise als probable ore ja genauer genommen nur als possible ore feststellen lässt, erhalten.

Ein "visible ore " fehlt eigentlich vollständig. Als "possible ore" (möglicherweise vorhandenes Erz über Stollnsohle) können wir Baulänge X Bauhöhe X durchschnittliche Mächtigkeit = 600 X 240 X 1,8 = 259 200 cbm annehmen. Aber wie schon erwähnt, um eine Gewähr für diese Summe übernehmen zu können bedarf es erst noch umfangsreicher Aufschlussarbeiten.

Eine Wäsche, deren Anlage sofort mit in das Auge gefasst werden muss, würde am besten am Fusse des Ingeborgberges (bei ca 400 + 400) in der Nähe von Ingeborgvand, das durch Staudämme ca 10 m Sturzhöhe liefern könnte angelegt werden.

Baldoivi - Gruben

Wie schon eingangs von mir erwähnt, halte ich die Baldoivi Lager für einen wertvollen Teil der Saltdalen Felder. Jedoch sei von vorn herein bemerkt, dass hier noch viel zu wenig Aufschliessungsarbeiten gemacht worden sind, um auch eine nur schätzungsweis Berechnung der vorhandenen Erzmenge vornehmen zu können.

Diese Lager, typische Sulitjelma-Kiese, grobkrystalliner Schwefelkies mit anscheinend beachtenswerten Cu-Gehalt liegen noch ca 10 km südöstlich von Ingeborg bei 800 - 1000 m ü.d.M. inmitten einer grandiosen, einsamen, eiszerrissenen Gebirgslandschaft und es scheint, dass wir es hier mit 3 parallel zu einander streichenden Lagern zu thun haben. Hier ist wieder der von mir bei vielen norwegischen Gruben so oft beobachtete Fehler begangen worden, die Untersuchungsarbeiten an einer, durch eine Biegung des Lagers an der Oberfläche hervorgerufenen, Massenansammlung von Kiesen vorzunehmen und dann nach dem beinahe selbstverständlichen Verschwinden die Erze blind ins Blaue hineinzufahren. Beweis ist Stolln I auf Lager II, 30 m lang in verbogenen und verdrückten Schichten.

Die Baracke "Baldolpi" liegt in einer Höhe von + 872 m. Nachstehende Skizze stellt ein Gesenk bei + 1020 m dar, dies Gesenk ist 12 m tief und rechtwinklig zur Fallinie des Lagers angesetzt/ , geht also unter einen Winkel von ca 60 g nieder. Man griff zu diesem Ausweg, weil das Abteufen im Lager infolge der starken Ockerauflage sehr umständlich war. Das Bild im Profil gedacht stellt sich folgendermassen dar.

In meiner Gegenwart wurden an Ort und Stelle Schüsse abgethan, und am blosgelegten Stoss genaue Hackproben entnommen. Ausser diesem Gesenk, in welchem der reine Kies mit 1,75 m derb anstand ist das Lager noch weiter nördlich in mehreren kleineren Gesenken in einer schwankenden Mächtigkeit von 1 - 1,5 m Reinkies erschlossen.

Das ganze durch kleine Schürfarbeiten blosgelegte Längenareal dürfte ca 800,m betragen, jedoch sind die Schürfungen noch so primitiver Art, dass es mir eine zu gewagte Sprache ist, wenn frühere Experter in ihren Gutachten von Millionen Tons vorhandener Erze // sprechen. Auch ich halte das Grubenfeld für aussichtsreich und möchte einen Versuchs- & Aufschliessungsbetrieb grösseren Stils empfehlen, glaube auch bestimmt, dass man nach einem Jahre gut bergmännischer Aufschliessungsarbeiten eine grössere Erzmenge als anstehend nachgewiesen haben kann, dies jetzt behaupten zu wollen ist aber verfrüht und gewagt.

Gang No. III hat eine Lagermächtigkeit 0,80 m Kies.

Die mächtigen Ockerzonen von Saldalvi - Nord sind überhaupt noch nicht untersucht. Ich würde auch für diese Postzonen einen forcierten Probebetrieb raten.

S t a a l h a u g e n - G a n g .

Der Staalhaugen Gang zeigt ähnliches Gepräge wie die Ingeborg Erze. Der Gang ist bei + 800 m ü bei + 720 m durch Stollen von je 14 m Länge untersucht und zeigte 1,0 m Breite. Das Erz ist ziemlich viel mit Quarz vermischt. Der Gang streicht quer über den Hügel bez. Berg, ebenfalls durch breiten Ockerstreifen erkennbar. Proben sollen angeblich 4,15 % Cu enthalten. Ich bezweifle dies jedoch und setze den Cu-Gehalt niedriger als bei Ingeborg.

Nach Angabe meiner Führer soll der Gang ca 400 m tief bis zur Sachsohle niedersetzen. Am Tage meiner Befahrung war Schneefall und konnte ich infolgedessen nichts sehen. Auch bei diesem Gang wäre der Abbau sehr leicht durch Stollnetagenbau. Die Lage der Gänge geht aus Anlage No. II hervor. Vor der Hand möchte ich empfehlen hier keine Versuchsarbeiten vorzunehmen sondern die Arbeiten auf Ingeborg & Saldalvi zu beschränken um den Betrieb nicht zu sehr zu belasten.

Wenn ich mich im Nachstehenden noch über die eventuellen Gewinnungskosten in grossen Zügen äussere, so ist dies wenn ich die wenig vorgeschrittenen Arbeiten in den Saltdalen Feldern betrachte eigentlich gegen meine sonstige Gewohnheit nur auf Wunsch meines Auftraggebers und kann auch nur problematischer Natur sein. Die Zahlen, die ich aufführe, sind allerdings erfahrungsmässige Durchschnittszahlen von anderen norwegischen Kies-Gruben von denen ich die meisten und wichtigsten befahren habe.

Rechnen wir an Gewinnungskosten - incl. der Vorrichtung - 5,40 Kr. pr cbm., das entspricht bei rationeller Aufschliessung ca 2o.- Kr pr. cbm in der Vorrichtung + Kr. 3,75 im Abbau, so wird dies, wenn wir unseren Roherz in Saltdalen ein spez. Gewicht von 3 zu Grunde legen = Grubenunkosten pr. cbm Kr. 1,7o

Über die

Kr. 1,70

Über die Aufbereitungskosten für Schwefelkiese bin ich auch ziemlich gut unterrichtet, und glaube bei den Baldoivikiesen mit Kr. 1,80 pr. Ton Roherz gut auszukommen - für Ingeborg mangeln mir mehr die Erfahrungen, es ist für dies Erz auch erst das geeignetste Verfahren - möglich ein Schwimmprozess .- zu suchen

Kr. 1,70

- 1,80

Kr. 3,50

Rechnen wir bei Baldoivi 3 Tonnen Rohkies 2 Tons Exporterz so ergiebt dies $\frac{3,50 \times 3}{2}$ = Kr. 5,25 pr. ton Exporterz an Gruben- & Waschmaskosten. Kr. 5,25

Dazu würden dann kommen :

Transport von der Grube zum Kai rd. 15 km	- 1.-
Verladung	- 0,20
Generalia und Steuern bei einer Anlagekapital von rd 4 Millionen Kronen & 60 000 tons Export	- 1,75
Frachten nach Nord-, Ostsee oder Englandhafen	- 5.50
Schwefelkies von ca 2 % Cu & 45 % S	Kr. 13,70

Dazu kommen noch ca 3 - 4 Kronen Amortisations- und Verzinsung, die der Kapitalgeber sich selbst berechnen kann und muss.

Nach meiner rohen Übersehätzung sind für Inbetriebsetzung der Gruben mindestens 4 Millionen Kronen erforderlich, wenn man den Ausbau einer Wasserkraft mit vorsieht und dafür rd. 500 000.- Kr. einsetzt. Bei dieser Anlagesumme ist der Erwerb der Gruben in Barzahlung äusserst niedrig bewertet. Die Erwerbsfrage ist so gedacht dass der grösste Teil der Kaufsumme in Royalty zu zahlen ist. Für eine ausreichende, moderne Aufbereitungsanlage in dieser wilder Terrain, wohin weder Weg noch Steg führt, kostet auch mindestens 1 Mill. Kronen. Doch möchte ich mich hier bez. der Anlagekosten nicht weiter in Detail verlieren. Dazu hat ja der Ingenieur welcher die Untersuchungsarbeiten dort oben leiten soll dann an Ort und Stelle die beste Gelegenheit.

Für Ingeborg dürften sich die Grubenbetriebskosten & Transportkosten niedriger stellen, jedoch wird die Elektrisierung ja wieder höher kommen wie die maschinellen Waschkosten.

Hier gilt es vor allem den genauen Durchschnittsgehalt an Cu zu ermitteln und durch Diamantbohrungen festzustellen ob sich schwefelkiesführende Linsen anschieben bez. im Bereich der Inge boggzone vorhanden sind.

Auf Baldoivi sind ausser Diamantbohrung die Lager durch Gesenke & Feldortstrecken zu untersuchen. Nach meinen Erfahrungen von anderen Gruben muss man für eine sachgemässe und genaue Untersuchung der Saltdalenfelder mindestens 100 000.- Kr. für einen einjährigen Probebetrieb (8 Monate) zu Verfügung stellen und zwar werden benötigt werden. :

Für Baracken pp	Kr. 6 000.-	
- Transport	- 4 000.-	
- Werkzeuge	- 6 000.-	
- techn. Leitung incl. Contorhaltung	15 000.-	
- Diamantbohrung i.D. 20.-Kr. pr Meter an die Diamantbohr A/S Kr. 8.- pr M an Bl und Vakosten bei Transport 1000 X 28	28 000.-	
Versicherungen, Apotheke pp	2 500.-	
Messinstrumente pp	2 000.-	
Steiger 8 Monat 3o Mann a 110,. pr Monat 3 300 X 8	26 400.-	
Unvorhergesehenes und Reisen pp.	7 600.-	Kr. 100 000.-

Sich mit den Besitzern wegen Übernehmen der Option auseinan dersusetzen ist Sache der Optionsnehmer und will ich mich darüber an dieser Stelle nicht äussern.

Gewöhnlich gilt hier im Norwegen der Satz dass Optionsnehmer während der Optionszeit die Kosten für Aufrechthaltung der Mutungen pp trägt & eventuelle Neumutungen beiderseits in einem bestimmt abgegrentzten Bezirk dem Grubenfeld zufallen - gleichviel ob nach Schluss der Probebetriebzeit das Feld erworben wird oder nicht.

Der Zahlung einer Optionssumme kann für ein verhältnissmässig noch wenig erschlossenes Grubenfeld nicht zugeraten werden, wohl kann aber der Besitzer verlangen, dass während der Optionszeit gearbeitet wird und ausserdem ist es im Lande auch üblich ihm Einsicht in die Ergebnisse des Probenbetriebes zu gestatten.

Sollte man der Untersuchung der Saltdalenfelder näher treten so muss von vorn herein der die Untersuchung leitende Ingenieur sein Augenwerk auf die Sicherung des nötigen Grund und Bodens und eventueller Wasserrechte legen, gleichwie auch der Options = geber mit der Grubenoption, Option auf alle seine anderen Rechte im Gebiet geben muss, da man sonst später trübe Erfahrungen macht und unmassgeglich hohe Preise zahlen muss.

Ich fasse also, meinen Bericht darin zusammen, dass ich einen nochmaligen genauen Befahrung und geol. Untersuchung der Salt = dalenfelder

Original Special Bank 1090

Skizze 2

Skizze III

M. 1 : 2000

Grundriss

Profil

Stordalen – Gang.

Ingeborg – Gang.

Strecke

Strecke

Strecke

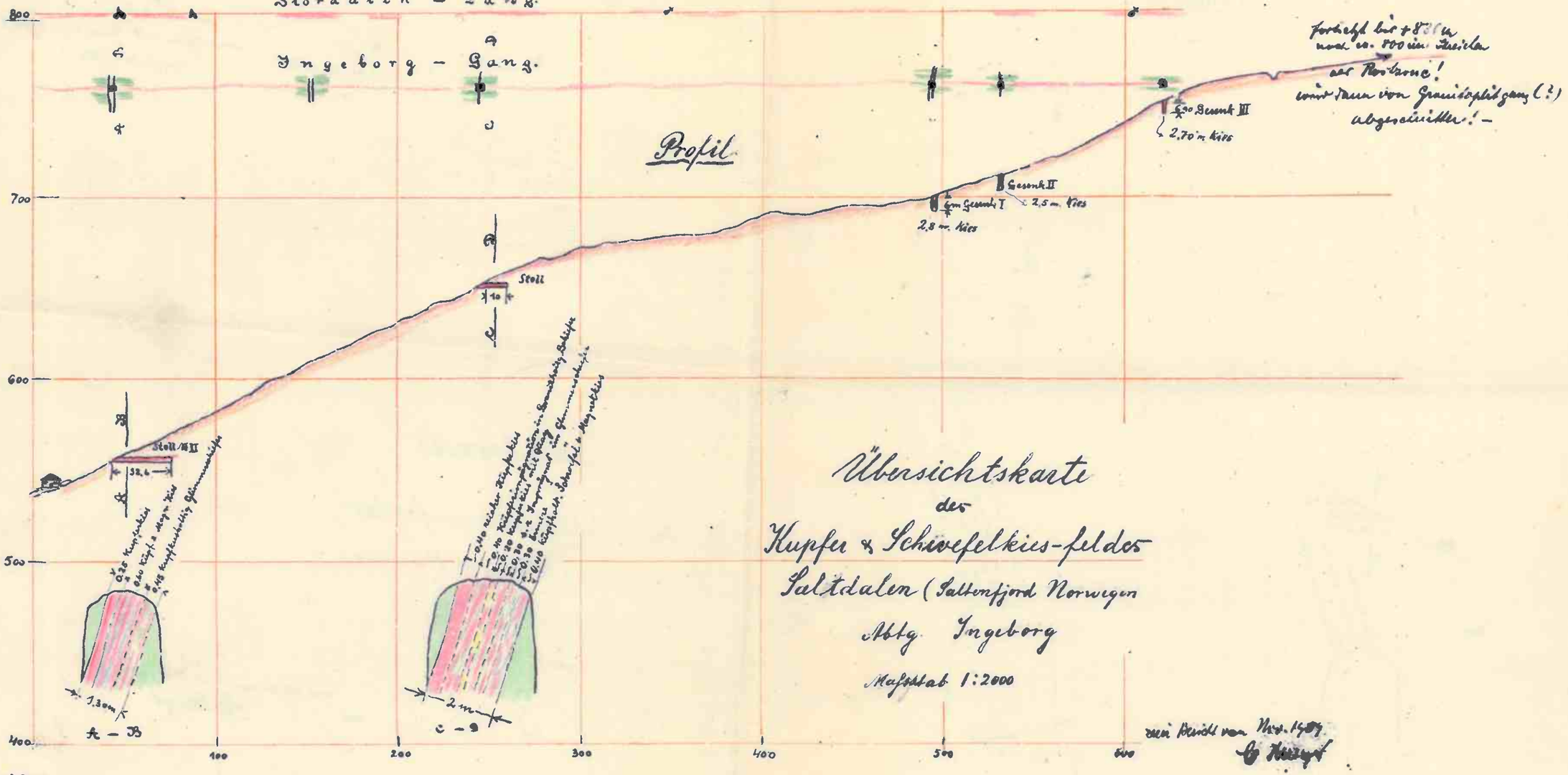
Anlage II

Grundriss

Stordalen – Gang.

Ingeborg – Gang.

Profil



Vorkommen bis +830 m
noch ca. 500 m streichend
vor Portbane!
somit Raum von Granitspaltgang (?)
abgeschnitten! –

Übersichtskarte

des

Kupfer & Schwefelkies-feldes

Saltdalen (Saltenfjord Norwegen

Abtg. Ingeborg

Maßstab 1:2000

Thalsohle bei 380 m

zum Bericht vom Nov. 1907
G. Hilbert

Ola Lemmen

Analyser fra undersøkelsene

1946.

Ofoten-Fjord

Balangen

Brugsjord

Fossen

Kvæstnes

Bors-

Skala 1 50.000.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Km.

Copieret: Januar 1917

Ofoten-Fjord.

Raana

N.

Simmarfj. 1300

Kvanaaserfj.

Strækkedalselven

Stakkedal

Grubeg.

630.

Bottneidet. Fjerm.

Naandalsbotten

Vand.

Brakke

Skredelven

Kvamme

Naandalsvand

Die Rechtsinhaber verpflichten sich dazu nicht selbst noch durch dritten innerhalb 2 km vom Vorkommen zu schürfen oder zu muthen. Falls sie so machen, fallen die entuellen neuen Schürfe der A/S Björkaasen Gruber zu für weitere Ausmasse in demselben Gegend.
Die Rechtsinhaber erhalten eine passende Vergütung Kr. und erhalten einen Tagelohn von Kr. 5.- wenn sie auf Verlangen der A/S Björkaasen Gruber im Feld arbeiten.

Ballangen am

gez.

Tillægskontrakt

til kontrakt av 15. september 1915 angående Stokkedalsgrop og Stokkedalsfjeld.

Rettighetshaverne gir A/S Bjørkåsen Gruber utsettelse med betaling av restsummen kr. 20.750.- samt forlengelse av opsjonen til 1. november 1916.

Herfor betaler A/S Bjørkåsen Gruber ved denne kontrakts undertegnelse kr. 8.000.- åtte tusen kroner.

I kontrakter av 13/9 15 foretas dessuten den forandring, at renter av den tilbakestående kapital ikke forfalder 1. gang 1. november 1916 og da kun dersom A/S B.G. vil la kontrakten bestå. Hvis A/S B.G. inden 1.XI.16 erklærer, at det trækker sig tilbake fra kontrakten, skal saadanne renter ikke betales.

A/S B.G. forpliktes saa til at lade utføre undersøkelsesarbeider i feltet sommeren 1916.

Bellsagen 27. [illegible] 1916.

for A/S Bjørkåsen Gruber

trolige fuldmægt

Rettighetshaverne

Mellem ~~[illegible]~~ og Ø/S B.G.

på den ene side og Ødemark og Jakob Haakenson Opgaas på den anden side er d. d. indgaat saadan kontrakt.

Ø/S B.G. laaner til Ødemark og J. Opgaas. indtil kr. 1000.- til drift av kjøre- og kultmaskiner i Mykledalen vinteren 1918/19.

Til gjengjeld for denne hjelp skal Ø/S B.G. ved delingen i vaarskurden ved driften av kjøremaskinene ~~[illegible]~~ 10 % efter sædvanlig beregning: ~~[illegible]~~ o

Som utgiften gjør:

Alt fuhrværk vedlik. og eventuel ammunition
Alle direkte udbetalinger til kjøring
Medgaaende dagpenge efter kr. 2.50 for hest og mand
" " 1.- for mand

Ballangen,den 16.desember 1946.

Herr statsgeolog Foslie,

Oslo.

Sender idag de resterende opgaver jeg har fra undersøkelsesarbeidene. Det er fra borhullene C og D i gruben og fra det uferdige borhull 18 i dagen i Olalemmen.
Sender med kartet fra Olalemmen hvor jeg har avmerket hvor hullene i gruben er boret,samt stedet hvor jeg har avmerket hvor de med-sendte prøver i gruben er tatt.
Det som har skuffet mig mest er den lave Cu.gehalt overalt.Jeg hadde trodd at vi skulde ha funnet betydelig mer Cu.i malmen deroppe.
Jeg har dessverre ikke fått gjort noe særlig mave på kartet,så det er ufullstendig.

Ved dette må jeg bare få ønske Dem og Deres en riktig god jul, og sender de beste hilsener.

Ballangen,den 8.desember 1946.

Herr Statsgeolog Foslie.

De har sikkert ventet å høre noe fra de siste undersøkelser for lenge siden,men det har vært så mange ting å gjøre så det stadig har blitt utsatt,men nu skal det da komme endel.

Sender idag vedlagt de opgaver jeg har for hullene 17,19 og 20 i Olalennen,samt for hullene A og B i gruben Olalennen.

Borhull 18 ved veien ble vi så plaget med. Først satte det inn med slikt regnvær at vi ikke kunne komme ut på myra med hest så maskinen måtte stå med bensinet til veien.Dernest klarte vi ikke å grave oss ned på fast fjell,da det var dypt og meget storstein. Vi laget oss så en stor krone for å bore oss ned.Da vi hadde denne ferdig,rikk vi 10 -15 graders kulde så alt frøs. Vi fikk så en mildveirsperiode så vi tok til med boringen,og det gikk bra til vi kom på vel 120 m.dyp,da kom kulda igjen så vi måtte innstille på nytt.Vi lot da maskinen stå der vel en uke i påvente av mildveir og dette kom,men da var vannet borte i myra. Vi hadde ikke annet å gjøre enn å innstille.

Vi fikk heller ikke boret det loddrett hullet på samme plass som hull 20,delvis for kulda og vi hadde ikke nøre kroner til overmask. Vi fikk ann noket smått oppe i Olalennen,så det var ikke hyggelig å holde på derenne. Vi måtte også innstille i grava i Olalennen omkring 20.d.m. da det lekket i feringene,og det var vanskelig med kompressoren.Fjellvannet frøs bare den ute et par timer.

Vi fikk boret ferdig i gruva,og jeg skal i midten av uken sende resten av de opgaver jeg har.

Vi har for tiden besøk av direktørene Behrens og Nilsen (tidl.Stord.) Forøvrig går alt som før her,men vi har fått litt nøre mannskap i gruva,så det ser litt lysere ut for vinteren,men til sommeren er det vel like galt igjen.

Med dette sender jeg de beste hilsener fra oss.

Nosken hull 2.

Hullet ble boret til et dyp av 64,5 m.

Det var hovedsakelig glimmerskifer i den siste del av hullet.

Mellem 56,55 m. og 60,1 m. hadde de et kjernetap av ca. 1,65 m.

Oldernmen, borhull 19.

Dette hull ble boret med K.3.maskinen på impregnasjons sonen og hullet ble 40,45 m. dypt.

Lagdelingen var i store trekk følgende:

0 - 3 m. Jord

3 - 9,00 m. Glimmerskifer.

9,00-14,75 m. Hornbl.skifer med granater.

14,75-15,00 " Kvarts med litt magnetkis.

15,- -21,30 " Hornbl.skifer med granater.

21,30-22,- " Rød hornbl.skifer-sist lys gl.skifer, men stort kjernetap, så det er bare 20 cm. kjerne.

22,-24,00 m. Lys glimmerskifer, litt impregnert

24,00-27,40 " Granatholdig skifer med impregnasjon.

27,40-30,- " Glimmerskifer delvis granatholdig og litt impregn

30,-40,45 " Lys glimmerskifer.

Analyser av borhull 19.

Dyp 23,20-25,00 m. 6,06 % Jern Cu. 0,00 % Zn.

" 25,00-27,30 " 9,35 " " " " " "

" 27,40-30,30 " 5,26 " " " " " "

Olalemmen, borhull 20.

Hullet plasert 24 m. bak borhull XI, og boret med 50 graders fald.

- 12,65 m. Glimmerskifer
12,65 - 12,95 " Granit
12,95 - 33,00 " Glimmerskifer, delvis med granater.
33,00 - 38,00 " Hornblendeskifer
38,00 - 42.70 " Glimmerskifer.
42,70 - 49,00 " Hornblendeskifer.
49,00 - 53,60 " Vekslende gl.skifer, kvarts og granit.
53.60 - 55.30 Glimmerskifer
55,30 - 66,10 " Hornbleddeskifer med granater.
66,10 - 66,80 " muligens granit ?
66,80 - 67,20 " Hornblendeskifer.
67,20 - 69,70 " Glimmerskifer (brun glimmer)
69,70 - 70,10 " Glimmerskifer med kis (magnetkis)
70,10 - 70,75 " Glimmerskifer.
70,75 - 71,25 " Kis (meget magnetkis)
71,25 -72,25 " Glimmerskifer.
72,25 - 73,25 " Glimmerskifer litt impregnert.
73,25 - 78,20 " Lys glimmerskifer
78,20 - 78,65 " Litt mörkere skifer med impregnasjon.
78,65 - 84,10 " Grafitholdig skifer med impregnasjon.

Beste impregnasjon mellom 81,35 og 82,35 m.

Analyser fra borhull 20.

Dyp 69,70 - 70,10 m.	18,76 % S.	0,65 % Cu.	0,92 % Zn.
" 70,75 -71,25 "	26,18 "	0,10 "	0,20 "
" 78,20 - 78,65 "	28,40 "	0,08 "	0,00 "
" 81,35 - 82,35 "	16,25 "	0,06 "	0,00 "

Olalemmen, hull 17.

Hull 18 måtte oppgis da de mistet borkronen, og ikke fikk denne opp igjen. Vi fikk altså ikke boret mer på dette hull efter De reiste herfra. Hullet ble 152 m. og det var grafittskifer helt til slutt.

Analyser av borhull 17.

Dyp	147,1	- 149,65 m.	7,24	% S.	Spor	Cu.	0,00 % Zn.
	149,65	- 150,20 "	8,43	"	0,02	% Cu.	" "
	150,20	- 150,45 "	20,10	"	0,02	"	" "
	150,45	- 151,95 "	8,29	"	0,06	"	" "

I Gruben: Borhull A.

Dette hull ble påsatt i tverslaget, 8,05 m. inn fra festemerke i orten. Boret med 45 graders fall.

0	- 0,70 m.	Hornblende skifer
0,70	- 1,30 "	Delvis bituminös skifer.
		Fra 0 - 2,25 et kjernetap på ca. 75 cm.
2,00	- 2,50 "	Hornblendeskifer
2,50	- 2,70 "	En kisrand på 5 cm. og noe impregnasjon.
2,70	- 3,25 "	Glimmerskifer.
3,25	- 4,30 "	Kis.
4,30	- 4,45 "	Glimmerskifer.
4,45	- 6,00 "	Kis.
6,00	- 6,15 "	Glimmerskifer
6,15	- 7,10 "	Kis.
7,10	- 12,25 "	Glimmerskifer delvis impregnert.
12,25	- 13,20 "	" litt bituminös og litt impre
13,20	- 19,50 "	Grafittskifer med impregnasjon.
19,50	- 21,50 "	Glimmerskifer med kvartsremmer.

(Fra 12,80 - 13,20 m. et kjernetap på 20 cm. og mellem 13,20 og 14,5 m. et kjernetap på 1,10 m.)

Analyser av borhull A.

Dyp	0,70	- 1,30 m.	6,18	% S.	0,02	% Cu.	0,00 % Zn.
	2,50	- 2,70 "	14,29	"	0,17	"	0,05 "
	3,25	- 4,30 "	30,32	"	0,24	"	1,60 "
	4,45	- 6,00 "	33,12	"	0,12	"	1,05 "
	6,15	- 7,10 "	27,92	"	Spor		1,06 "
12.25	13.20	"	19,51	"	"		0,00 "
13.20	19.50	"	11.70	"	"		0.00 "

Olalemmen, borhull B. (Gruben).

Borhullet påsatt i tverslaget 9,65 m. fra fastmerke i orten.
Faldet ca. 35 grader.

	- 3,30 m.	Hornblendeskifer.
3,30	- 3,90 "	Glimmerskifer
3,90	- 4,30 "	Hornblendeskifer
4,30	- 6,10 "	Glimmerskifer (Kjernetap)
6,10	- 6,60 "	Kis (Kjernetap)
6,60	-11,10 "	Glimmerskifer (Stort kjernetap)
11,10	-11,90 "	Rik impregnasjon delvis i grafitskifer
11,90	-12,20 "	Fattigere impregn. i grafitskifer
12,20	-19,00 "	Grafitskifer litt impregnert
19,00	-24,38 "	Hovedsakelig glimmerskifer

Analyser av borhull B.

Dyp	6,10 - 6,60 m.	18,74	% S.	Spor	Cu.	0,00	% Zn.
	11,10- 11,90 "	19,65	"	"	"	"	"
	11,90- 12,20 "	11,10	"	"	"	"	"

På grunn av de store kjernetap er det påsatt et nytt hull.

B orhull 18. (Ved veien til Olalemmen.)

Hullet er boret med 70 graders fall.

0	- 4,75	Jord.
4,75	- 27,70 m.	Glimmerskifer.
27,70	- 28,10 "	Hornblendeskifer ?
28,10	- 29,45 "	Glimmerskifer.
29,45	- 29,55 "	Grafitskifer.
29,55	- 30,30 "	Glimmerskifer.
30,30	- 30,45 "	" med grafit og litt impregnert.
30,45	- 31,60 "	"
31,60	- 31,90 "	" med litt impregnasjon.
31,90	- 32,60 "	"
32,60	- 32,85 "	" med grafit.
32,85	- 70,00 "	" " mer eller mindre grafitt og litt impregnert.
70,00	- 107,00 "	Glimmerskifer.
107,00	- 107,75 "	Granitt.
107,75	- 124,85 "	Glimmerskifer.

Lagene sto i dette borhull meget steilt, på sine steder op til 70 -80 grader, i forhold til borhullet.

Gruben, Olalaumen.

Borhull C. Dette hull ble påsatt i tverslaget 10,2 m.fra fastmerke i ortn. Hullet ble boret loddrett.

0 - 5,40 m. Hornblendeskifer.
5,40- 5,55 " Glimmerskifer.
5,55- 5,70 " " med litt grafitskifer.
5,70- 7,05 " Hornblendeskifer.
7,05 - 7,25 " Glimmerskifer(brun glimmer)
7,25- 8,00 " Glimmerskifer ?
8,00- 9,80 " Magnetkis.
9,80- 10,90 " Svovlkis.
10,90- 12,90 " Glimmerskifer.
12,90- 13,05 " Kis.
13,05- Mellom 12,9 og 13,05 m.et kjernetap på 0,06 m.
13,65- 14,00 m. Glimmer og grafitskifer,litt impregnert.
14,00- 14,20 " Glimmerskifer.
14,20- 15,05 " Glimmerskifer og grafitskifer,impregnert.
15,05- 16,70 " " " ,litt impregnert.
16,70- 16,80 " Sannsynligvis en leirsleppe.

Analyser av borhull C.

Dyp	9,00- 9,30 m.	25,34 %	S.	0,74 %	Cu.	9,75 %	Zn.
"	9,80-10,30 "	28,71 "	S.	0,95 "		0,49 "	
"	12,90-13,05 "	29,65 "		0,02 "		0,08 "	
"	13,80-14,00 "	25,30 "		0,02 "		0,80 "	
"	14,20-15,05 "						

Borhull B.

Borhullet påsatt i stuffen av tverslaget og boret horisontalt.

0 - 5,3 m. Hornblendeskifer.
5,3 - 8,6 " Glimmerskifer.
8,6 - 9,5 " Kvartsfattig impregnert med svovlkis.

Prøver i tt i gruben, Oldemmen.

Prøve nr.	Sted hvor prøven er tatt.	Prøvetatt mektighet.	% S.	% Cu.	% Zn.
1	Ca 2 m.fra stuffen i syd.	1,40 m.	23,90	0,24	0,24
2	5 m.syd for røstmerke 3.	1,55 "	24,82	0,33	0,29
3	Ved tverslaget i ort syd.	2,05 "	24,78	0,68	0,51
4	Tett for skakten	3,30 "	38,10	0,12	0,60
5	10 m.nord for skakten.	0,80 "	26,38	0,22	0,57

Avskrift.

OSLO MATERIALPRÖVEANSTALT

Autorisert til bruk for det offentlige

Redegjörelse nr. D - 8894

Oppdrag fra: A/S. Björkaasen Gruber, Ballangen i Ofoten.

Pröven mottatt: 25. februar 1947.

Pröven uttatt av: Innsenderen.

Vedrörende: Analyse av 2 innsendte malmpröver, fra gruve Olalemmen, mrk. 2 og 4, ikke 1 og 2 som nevnt i Deres brev av 17. februar 1947.

Pröve mrk:	nr. 2:	nr. 4:
S.	24.00%	36.70%
Cu.	0.429%	0.190%
Zn.	0.49%	1.39%
Pb.	-	0.16%

OSLO MATERIALPRÖVEANSTALT

Oslo, den 5. mars 1947.

sign. Olaf Röer
Ansvarshavende.

sign. (navn uleselig)
Direktör

Gjengivelse i utdrag, som kan virke misvisende er forbudt og vil bli rettslig påtalt.

Den / 19

A/s BJØRKAASEN GRUBERS LABORATORIUM

	% S	% Cu	% Zn	% H_2O
Rågods til vaskeriet				
Svovelkis				
Avgang				
Rågods til flotasjonen				
Kobberkis				
—»— avgang				
Sink sligg Grüva Olalemmen.				
—»— avgang				
Svovelsligg				
Avgang endelig				
Kobberfilter				
Sink —»—				
Svovel —»—				
Borhüll E. 8.00 - 9.80 m.	26.94	0.74	0.75	
— „ - „ 9.80 - 10.90 -	28.71	0.05	0.49	
— „ - „ 12.90 - 13.05 -	29.85	0.02	0.00	
— „ - „ 13.80 - 14.00 „ / 14.20 - 15.05 „	23.38	0.02	0.00	

Aalesund. Glitrevann

Prøve nr. og Sted.	Petrucharff melk Aglet	% S	% Cu	% Zn
1 ca 2 m. fra stuffen i Sygd	1.50	23.90	0.24	0.24
2 5 m nygd for QB	1.55	24.82	0.33	0.29
3 ved tverslaget i ort sygd	2.65	24.78	0.58	0.51
4 Rett for Skolehus.	3.30	38,10	0.12	0.68
5 10 m nord for Skolehus	0.80	26.38	0.22	0.67

Analyser

Den / 19

A/S BJØRKAASEN GRUBERS LABORATORIUM

	% S	% Cu	% Zn	% H_2O
Rågods til vaskeriet				
Svovelkis				
Avgang				
Rågods til flotasjonen				
Kobberkis				
—»— avgang				
Sink sligg Gruva Olalommen				
—»— avgang				
Svovelsligg				
Avgang endelig				
Kobberfilter				Mulet
Sink —»— Prøve I.	23.90	0.24	0.24	1.50
Svovel —»— — „ - 2	24.82	0.33	0.29	1.55
— „ - 3.	24.78	0.58	0.51	2.65
— „ - 4.	38.10	0.12	0.68	3.30
— „ - 5.	26.38	0.22	0.67	0.80

Malmprøver fra Olalemmen.

			% S	% Cu	% Zn
Borhull	20	69.70 - 70.10 m.	18.76	0.65	0.92
-"-	"	70.75 - 71.25 "	26.18	0.10	0.90
-"-	"	78.20 - 78.65 "	22.40	0.08	0.00
-"-	"	81.35 - 82.35 "	16.83	0.06	0.00

Malmprøver fra Olalemmen.

			% S	% Cu	% Zn
Borhull	20	69.70 - 70.10 m.	18.76	0.65	0.92
-"-	"	70.75 - 71.25 "	26.18	0.10	0.90
-"-	"	78.20 - 78.65 "	22.40	0.08	0.00
-"-	"	81.35 - 82.35 "	16.83	0.06	0.00

Malmprøver fra Olalemmen.

			% S	% Cu	% Zn
Borhull	A	0.70 - 1.30 m.	6.18	0.02	0.00
-"-	"	2.50 - 2.70 "	14.29	0.17	0.05
-"-	"	3.25 - 4.30 "	30.32	0.24	1.60
-"-	"	4.45 - 6.00 "	33.12	0.12	1,65
-"-	"	6.15 - 7.10 "	27.82	spor	1.06
-"-	19	23.2 - 25.0 "	6.06	"	0.00
-"-	"	25.0 - 27.3 "	9.33	"	0.00
-"-	"	27.4 - 30.5 "	5.26	"	0.00

Malmprøver fra Olelelemmen.

			% S	% Cu	% Zn
Borhull	A	12.25 - 13.20 m.	19.51	spor	0.00
-"-	"	13.20 - 19.50 "	11.70	"	0.00
-"-	B	6.10 - 6.60 "	18.74	"	0.00
-"-	"	11.10 - 11.90 "	19.65	"	0.00
-"-	"	11.90 - 12.20 "	11.10	"	0.00

Malmprøver fra Olalelemmen.

			% S	% Cu	% Zn
Borhull	A	12.25 - 13.20 m.	19.51	spor	0.00
-"-	"	13.20 - 19.50 "	11.70	"	0.00
-"-	B	6.10 - 6.60 "	18.74	"	0.00
-"-	"	11.10 - 11.90 "	19.65	"	0.00
-"-	"	11.90 - 12.20 "	11.10	"	0.00

Malmprøver fra Olalemmen.

			% S	% Cu	% Zn
Borhull	A	0.70 - 1.30 m.	6.18	0.02	0.00
-"-	"	2.50 - 2.70 "	14.29	0.17	0.05
-"-	"	3.25 - 4.30 "	30.32	0.24	1.60
-"-	"	4.45 - 6.00 "	33.12	0.12	1.65
-"-	"	6.15 - 7.10 "	27.82	spor	1.06
-"-	19	23.2 - 25.0 "	6.06	"	0.00
-"-	"	25.0 - 27.3 "	9.33	"	0.00
-"-	"	27.4 - 30.5 "	5.26	"	0.00

Den / 19

A/S BJØRKAASEN GRUBERS LABORATORIUM

	% S	% Cu	% Zn	% H_2O
Rågods til vaskeriet				
Svovelkis				
Avgang				
Rågods til flotasjonen				
Kobberkis				
—»— avgang				
Sink sligg Borhöll 17 fra Olalemmen.				
—»— avgang				
Svovelsligg				
Avgang endelig				
Kobberfilter				
Sink —»—				
Svovel —»—				
~~149.1 - 149.65~~	~~7.24~~	~~Spor~~	~~0.00~~	
149.65 - 150.20 m.	3.43	0.02	0.00	
150.20 - 150.45 "	20.10	0.02	0.00	
150.45 - 151.93 "	6.29	0.06	0.00	

Malmprøver fra Olalemmen.

			% S	% Cu	% Zn
Borhull	16	80.20 - 85.50 m.	4.28	0.02	0.00
-"-	"	80.70 - 81.20 "			
-"-	"	82.00 - 82.45 "	25.40	0.02	0.00
-"-	"	83.65 - 84.00 "			
-"-	"	82.45 - 83.65 "	6.87	0.17	0.00
-"-	"	84.00 - 85.50 "	5.43	0.12	0.00
-"-	"	89.30 - 92.00 "	23.55	0.01	0.00

Malmprøver fra Olalemmen.

				% S	% Cu	% Zn
Borhull	15	74.4	- 74.8 m.	26.69	spor	0.00
-"-	"	77.8	- 78.1 "	14.24	6.10	0.47

Malmprøver fra Kalådal.

			% S	% Cu	% ZN	% Pb
Borhull	8	26.65 - 26.85 m.	4.01	0.15	0007	0.27
-"-	"	26.85 - 27.10 "	13.57	0.01	16.32	5.63
-"-	9	12.00 - 12.80 "	2.47	0.03	spor	0.05
-"-	"	31.10 - 31.90 "	9.35	0.02	0.00	0.00
-"-	"	30.45 - 31.10 "	3.88	0.03	0.00	0.04
-"-	"	31.90 - 32.30 "				
-"-	"	33.00 - 33.60 "	3.71	0.04	0.00	0.00
-"-	10	20.25 - 20.45 "	3.92	0.01	0.00	0.12
-"-	"	20.45 - 20.53 "	16.49	0.12	5.82	1.30
-"-	"	20.53 - 21.35 "	2.27	0.06	0.38	0.00
-"-	11	37.75 - 37.95 "	2.78	0.02	0.00	0.39
-"-	12	29.25 - 29.50 "	0.55	spor	0.00	0.00

Malmprøver fra Kalådal.

			% S	% Cu	% Zn	% Pb
Bormull	6	19.40 - 19.80 m.	1.67	spor	0.00	0.00
-"-	"	20.35 - 20.70 "	1.19	spor	0.00	0.00
-"-	"	20.00 - 20.35 "	2.34	spor	0.00	0.00
-"-	"	20.70 - 21.10 "				
-"-	"	21.10 - 21.45 "	5.59	0.05	2.82	2.88
-"-	"	23.60 - 23.95 "	0.78	0.02	0.00	0.00
-"-	7	5.80 - 9.80 "	2.93	0.00	0.00	0.00
-"-	"	11.60 - 12.10 "	5.09	spor	0.00	0.00
-"-	"	18.80 - 19.50 "	3.97	0.07	0.00	0.10
-"-	"	17.90 - 18.30 "	3.88	0.05	0.00	0.05
-"-	"	19.50 - 20.60 "				

Malmprøver fra Kalådal.

			% S	%Cu	%Zn	% Pb
Borhull	4	30.60 - 30.85 m.	0.94	spor	0.00	0.00
-"-	"	30.85 - 31.00 "	1.06	0.07	0.00	0.00
-"-	5	40.90 - 41.60 "	9.26	0.05	0.00	-
-"-	"	54.60 - 54.80 "	3.12	0.07	0.00	spor
-"-	"	54.80 - 55.00 "	13.81	0.06	2.24	2.68
-"-	"	85.00 - 86.50 "	1.06	0.02	0.00	0.00

1.70

Malmprøver fra Kalådal.

			% S	% Cu	% Zn	% Pb
Borhull	3	21.40 - 23.25 m.	1.13	spor	0.00	0.00
-"-	"	36.20 - 38.90 "	1.99	0.07	0.00	0.00
-"-	"	38.90 - 39.30 "	1.31	0.05	0.00	0.00
-"-	"	39.30 - 39.88 "	5.25	0.24	0.78	3.42
-"-	"	39.88 - 40.00 "	24.32	3.86	22.21	16.08
-"-	"	40.00 - 40.70 "	3.02	0.34	0.00	0.68
-"-	"	40.70 - 41.00 "	3.18	0.27	0.00.	0.00

5.31 % S- | 0.54 % Cu | 1.90 % Zn | 2.58 % Pb.

S-	Cu	Zn	Pb
3.045	0.1392	0.5684	1.9836
2.9184	0.4632	2.6652	1.9296
2.1140	0.2280	—	0.4760
0.9240	0.0810		
9.0314	0.9214	3.2336	4.3892

} mulighet for 1.70 mm.

Malmprøver fra Kaldvol.

						% S	% Cu	% Zn	% Pb
Borhull	2	4.6	-	5.0	m. Gr.f.skifer	3.43	0.02	0.05	-
-"-	"	12.9	-	13.1	" " " -"-	8.36	0.04	0.03	-
-"-	"	30.2	-	30.45	"	3.59	0.07	0.05	0.00
-"-	"	30.45	-	30.80	"	1.37	0.04	0.19	spor
-"-	"	31.75	-	32.20	"	3.48	0.06	0.94	1.30
-"-	"	34.0	-	34.35	"	5.27	0.03	2.82	1.50

0.45 x 1.30 = 1.185
0.35 x 1.50 = 0.525
1.710 : 3 = 0.57% Pb. i gjennomsnitt fra 31.35-34.35

0.80 + 0.94 = 0.749
0.35 x 2.82 = 0.987
1.736 : 3 = 0.60 % Zn

Malmprøver fra Kaiådal.

			% S	% Pb	% Zn	% Cu
Borhull	1	17.15 - 17.35 m.	3.18	0.12	1.06	0.24
-"-	"	17.75 - 17.82 "	12.47	14.76	13.10	0.07
-"-	"	17.35 - 17.75 "	3.49	0.39	0.85	0.19
-"-	"	17.82 - 18.15 "				
-"-	"	18.15 - 18.40 "	2.35	spor	0.78	0.15
-"-	"	18.75 - 19.10 "				
-"-	"	20.60 - 21.30 "	3.78	0.00	0.09	0.04
Prøve fra røsk 1835x, 205y			2.16	0.00	0.05	0.06

0.40 } 0.93
0.53 }
1.00

Zn
0.212
0.917
0.6205
1.749 %

Pb
0.027
1.0318
0.2847
1.340 %

1.75% Zn - 1.34% Pb for 1m. fra 17.15 - 18.15

Kjernprøver fra Skjønvik (Kurstrand).

			% S	% Cu	% Zn	S	Zn
Borhull	1	92.0 - 92.6 m.	10.49	0.01	0.00		
-"-	2	22.4 - 24.0 "	11.13	0.02	0.00	0.17818	-
-"-	2	24.0 - 25.7 "	6.92	0.04	0.00	0.11764	-
-"-	2	26.2 - 26.9 "	20.25	0.02	2.64	0.11175	0.01848
-"-	2	25.7 - 26.2 "	7.49	0.02	0.05	0.07490	0.00070
-"-	2	26.9 - 27.4 "				0.51237	0.02348
-"-	2	21.2 - 22.4 "	4.77	0.03	0.00	10,25% S.	0,47% Zn.
-"-	2	27.4 - 30.0 "	5.89	0.02	0.00		

Ark-nr. 2[illegible] 412

Serie A

Stempelpapir nr. 26.

120 kroner.

For paalydende beløp

over 11 000 indtil 12 000 kroner.

U T M A A L S F O R R E T N I N G .

Aar 1915 den 19 - 21 juli avholdtes utmaalsforretning i Ballangen ifølge rekvisition av A/S Bjørkaasen Gruber for sammes muthinger ifølge muthingsbreve, 2 av 15 juni og 1 av 20 juli d. aar paa gaardene Arnes og Raanas grund, Evenes herred, Ofoten.

Rekvirenten tildeltes efter begjæring

12 - tolv - utmaal

saaledes som vedheftede utskrift av utmaalsprotokollen utviser.

Nordlands bergmesterembede 26 juli 1915.

Stempelavgift

12 utmaal a kr. 10 = kr. 120,00

betalt

Utskrift

av utmaalsprotokol for Nordlandske Bergdistrikt

Aar 1915 den 19. juli avholdtes ifölge rekvisition fra O.R.sakförer R.M.B. Schjölberg paa egne og Birger Kristiansens vegne og videre fra A/S Björkaasen Gruber utmaalsforretning for de av disse mutede erts-anvisninger paa gaardene Arnes's og Raanas grunde i Evenes Herred, Ofoten. Forretningen der sattes i dampskibsekspeditör Johansens hus i Ballangen, administrertes av distriktets bergmester i overvär av Paul Einarsen, av Hamnes og Markus Eriksen, av Raan som retsvidner.

Ved forretningen mödte for Birger Kristiansen O.R.sakförer R.M.B. Schjölberg, som fremla berammelse av 8. mai i 3 eksemplarer og berammelse av 11. juni i 3 eksemplarer. Birger Kristiansen var selv tilstede.

Schjölberg fremla :

1. Mutingsbrev av 11. mars og 18. august 1911, den sidste med tilhörende anmeldelse.
2. Mutingsbrev av 8. juni 1914 og 16. februar 1915.

For A/S Björkaasen Gruber mödte O.R.sakf. Collett sammen med selskapets direktör hr. Munger, og fremla :

1. Bekräftet avskrift av berammelse dateret 12. juni d.a. med paategnet varselsvedtagelse av Ole Mathisen.
2. Skrivelse, fra O.R.sakf. Schjölberg til komparenten av 14. juni d.a., hvori gis varselsvedtagelse.
3. Telefonisk attest fra lensmand Finnem om stevningsforkyndelse for grundeierne. Collett anförte, at han antagelig imorgen kunde faa anledning til at fremlägge den originale stevning.

Videre fremla han :

4. & 5. 2 stkr. mutingsbreve av 15. juni 1915.

Han forbeholdt sig paa dagsordet at forevise de nödvendige anmeldelser og fremkomme med mulige indsigelser.

For O.R.sakf. C.A. Knudtzon , Kr.a mödte O.R.sakf. Angell, som forbeholdt sin part enhver indsigelse, forsaavidt det skulde vise sig under befaringen, at rekvirenternes begjäring om utmaal kom til at kollidere med Knudtzons rettigheter. Med hensyn til de av Birger Kristiansen mutede anvisninger paa Arnes og Raanas grund vilde han oplyse, at

Knudtzon - forsaavidt angaar 3 av disse - ifölge overenskomst med Kristiansen var eier for en halvpart.

B. Kristiansen benegtet, at Knudtzon har nogen ret som av ham paastaaet.

Angell fastholdt sit og forbeholdt Knudtzon at gjöre sin ret gjældende eventuelt ved söksmaal.

Videre mödte :

Ole Mathisen, som forevistе mutingsbrev av 21/10 - 14 over bl. a. ogsaa 5 anvisninger paa Storballangens og, Arnes utmark.

Av grundeierne mödte :

Andreas Hansen av Arnes

Nils Jörgensen - -

Petter Jörgensen -

Albert Kristensen -

Samuel Antonsen -

Anton Lorentzen -

Eldstaal -

Markus Eriksen av Raana

Pede Pasmussen - -

Jens Aronsen av Storballangen

Johan Hansen - -

Andreas Ingebrigtsen Storvik

Nils Hansen Storvik.

Han fortsatte forretningen paa aastedet. Administrator gjorde herunder opmerksom paa, at han sammen med to av rekvirenterne og fundbønderne, samt bergingeniör Olsen og steiger Rasmussen hadde befaret vedkommende terræn Fredag - Raana sidstleden lörda og herunder gjort sig bekjendt med forekomstens art. Bergarten er en olivingabbro, hvori forekommer indesprængt i zoner med bestemt strøkretning og fald forskjellige kise - magnetkis, kobberkis og nikkelens andre.- Administrator fant derfor at kunne gi längdeutmaal.

Han begav sig efter ankomsten til feltet først til punkt no. 1 for B. Kristiansens mutinger ifölge anmeldels av 19/2 1911. Punktet paavistes av begge fundbønder og ligger paa Raanas utmark paa vestsiden av Raatlevaslen ca 80 m. o.h. ved indgangen til en stoll, hvor en

jernbolt blir at nedsätte i fast fjeld med indhugget merke I. Anvisningens ström fandtes at være omtrent N - S og tildeltes rekvirenten efter begjäring :

Utmaal no. 1 med 80 m. mot N. og 202 mot S fra fundpunktet efter anvisningens strykende med lovens vidde.

Man begav sig derefter til fundpunktet no 1 for R.M.B. Schiölbergs mutinger ifölge anmeldelse av 15/12 - 1912, hvilket paavistes av begge fundvidner og blir en bolt at nedsätte her i det faste fjeld med märke S.I. Stedet ligger paa nordskraaningen av Raankleivaxlen ca 60 m. o.h. og paa Markus Eriksens eiendom. Anvisningen stryker omtrent N.O. - S.V. paralelt ryggen. Terränet er her meget oberdäkket. Rekvirenten tildeltes :

Utmaal no. 1 med 282 m i s.v.lig retning efter anvisningens ström med lovens vidde.

Videre til fundpunkt no 2 fra samme anmeldelse, beliggende i den bratte kleib paa östsiden av Raankleivaxlen paa Markus Eriksens eiendoms utmark ca 110 m o.h., hvor en bolt blir at nedsätte med merke S. II. Ströket bestemtes til ca N.O. - S.V. Rekvirenten tildeltes efter begjäring :

Utmaal no 2 med 282 m i s.v.lig retning med vidde efter loven, hvilken strökning utmaaltes og viste det sig herunder, at man kom ca 50 m ind paa Arnes utmark.

Videre begav man sig opover Raankleivaxlens rygg til fundpunkt no. 3 efter samme anmeldelse, beliggende ca 230 m. o.h., hvor bolt merket S.III. blir at nedsätte i röisken i fast fjeld. Anvisningen saaes at stryke ca S.V. - N.O. Der blev herunder fra O.F.sakförer Lallett bemerket, at den nödvendige fristbevilling likesom den originale anmeldelse trods provokation ikke kunde fremvises paa stedet, og maatte han derfor anmode retten om, at utmaalene läg es under den betingelse, at de nävnte dokumenter i lovlig orden fremskaffes retten inden näste dags aften. Administrator fandt at maatte ta anmodningen tilfölge, dog saaledes, at saafremt disse dokumenter ikke kunne skaffes tilveie inden nävnte frist tid, maatte bergmesterens attest efter fristprotokollen være fuldt fyldestgjörende, hvilket indrömmedes. Der tildeltes derefter rekvirenten det forlangte:

Utmaal no 3 282 m i s.v.lig retning efter forekomstens strök med vidning efter loven.

Man begav sig herefter videre til punkt no 4 ifölge samme anmeldelse, beliggende paa Raunkleivaxlens vestlige skraaning ca 270 m o.h. hvor bolt merket S.V. blir at sätte. Der tildeltes rekvirenten efter begjäring

Utmaal no 4 med 150 m i n.o.lig retning indtil utmaal no 3 og 152 m i s.v.lig retning efter leiestedets strykende med lovens vidning.

Man begav sig derefter til Birger Kristiansens fundpunkt no 2, beliggende i det bratte stup mot vest ca 120m vest for Storelven og ca 240 m o.h., hvor blir at nedramme bolt med merke II. Der tildeltes rekvirenten efter begjäring.

Utmaal no 2 med 82 m i n.o.lig og 200 m. i s.v.lig retning efter leiestedets strök med vidning efter loven.

Paa grund av tiltagende regn og taake maatte forretningen her avbrytes og, besluttedes forsat näste dags morgen kl. 9.

Forretningen kortinuertes den följende dag - 20. juli - idet man begav sig op til barakken ret op for Bruvand 395 m o.h. Administrator oplyste, at han var foreist fristbevillingerne i lovlig orden vedkommende K. Kristiansens og O.F.sakförers Soh ölbergs mutinger, hvorfor det under gaarsdagens befaring gjorte forbehold bortfalder. O&R.sakf. Collett fremla den ved gaarsmötet nävnte stevning til grundeierne i forkyndt stand. Man begav sig derefter til Birger Kristiansens fundpunkt I ifölge mutingsbrev av 11/7 1911, hvilket er beliggende paa Arneshesten i nordlig retning fra Bruvandet, men syd for Arneshestens top ca 420 m o.h., hvor en bolt merket IV blir at nedsätte. Der tildeltes rekvirenten

Utmaal no 4 med 60 m i n.o.lig retning og 222 m i s.v.lig retning efter anvisningen strök med vidning efter loven.

Videre begav man sig til fundpunkt No II i fortsettelse av utmaal no 4, beliggende 450 m o.h., 60 m fra 1. fundpunkt. Der begjärte av rekvirenten 282 m i n.v.lig retning efter forekomstens ~~EXXX~~ strök. O.R.sakf. Collett gjorde forbehold for de n.ø. og parallelt gaaende leier, idet han formente, at de ikke hadde noget med nærværende punkt at gjöre. Rekvirenten bemerket, at motparten vil bevise ved fuldständige blotninger, at den av ham formente parallelgang ligger til-

strækkelig langt fra utmaal no 5 og utgjör et eget leie. Rekvirenten tildeltes herefter

Utmaal no 5 med 282 m som begjärt, idet paa fundpunktet blir at nedsätte bolt med merke V.

Derefter begav man sig til fundpunkt no. 7 for Schjölbergs mutinger ifölge anmeldelse av 22/8 - 1913 , beliggende videre opover i n.o.lig retning fra Bruvandet 530 m o.h. , hvilket viste sig at ligge paa Arness grund. Her tildeltes rekvirenten

Utmaal no 7 med 282 m i s.v.lig retning efter leiestedets ström med lovens vierång. Der blir at nedsätte bolt merket S.VII.

Videre

Utmaal no 8 fra samme fundpunkt med 282 m i n.o.lig retning med lovens vierång.

Herfra begav man sig til Birger Kristiansens fundpunkt no III beliggende höiere op mot Arneshestens top ca 610 m o.h., hvor bolt med merke VI blir at nedsätte. Herfra tildeltes rekvirenten

Utmaal no 6 med 104 m i s.v.lig retning og 178 i n.o.lig efter forekomstens ström med lovens vierång.

Herfra begav man sig over til Schjölbergs punkt 5 efter anmeldelse av 22/8 1913 , beliggende paa Arneshestens höieste top, som likeledes viste sig at ligge paa Arnes grund 720 m o.h., hvor bolt med merke S.VIII blir at nedsätte. Der tildeltes rekvirenten herfra

Utmaal no 9 med 282 m i s.v.lig retning indtil utmaal no. 8 og

Utmaal no 10 282 m i n.o.lig retning efter forekomstens ström med lovens vierång.

O.R.sakf. Collett har tilfört, at Schjölbergs anmeldelse av 22/8 1913, hvorefter Schjölbergs 4 sidste utmaal er lagt, angir at ligge i trakten Simmelfjeld - Börsvannsbottn - Hestnes - Stokkedal - Arneshesten. Sommeren 1914, da Björnaasen Gruber lot arbeide grube i Brudalen, maatte de for selskapet gaa ut fra, at Schjölbergs anmeldelse ikke kunne beröre samme sted i Brudalen. Först efter at arbeidet var utfört, erholdt Schjölberg muting den 16. februar d.a. paa ovennævnte anmeldelser og blev da disse gitt en anden beskrivelse, nemlig paa Arnes, Storballange, Stokkedals utmerker. Uten for tiden at indlate sig paa spörsmaalet om dette mutingbrevs alder i feltet vilde han dog göre

opmerksom paa forholdet og utbe sig retens attest for, at trakten Simelfjeld - Hestnes - Stokkedal er ca 4 - 6 km fra ovennævnte grube.

Rekvirenten fastholdt at hans alder i feltet maa henføres til anmeldelse av 22/8 1913 og at hvad fundpunkterne angaar, maa disse være beliggende, hvor de er paavist av fundvidnerne. Videre bemerket han at Colletts eventuelle protest i dette tilfælde ikke kan berøre de utmaal, som allerede er gitt for punkterne 6 og 7, da disse er gitt uten nogensomhelst protest fra hans side. Hans protest maa i tilfælde kun gjælde for punkt 5, som ved en misforstaelse av fundvidnerne har været antat at ligge paa Storballangens grund. Collett henviste til sit tidligere forbehold angaaende parallelgangen.

Retten kunde ikke gi nogen bestemt uttalelse angaaende avstanden saasom begjært, da uttrykket trakten var en ubestemt betegnelse.

Man begav sig derefter til fundpunkt no. 3 beliggende paa Arneshestens nordskraaning og höiderygg ca 500 m o.h., hvor bolt med merke S.IX. blir at nedsätte og gaves der rekvirenten

Utmaal no 11 med 282 m i s.v.lig retning efter forekomstens ccco strök og

Utmaal no 12 med 282 m i n.o.lig retning med vending efter loven.

O.R.sakf. Collett bad tilført, at han gjorde samme forbehold som tidligere idag nu vedkommende den parallel som efter hans formening ligge ca 30 m öst for nærværende punkt.

Videre nedover Arneshestens rygg til punkt 1 beliggende ca 510 m. o.h., hvor en bolt med merke S.X. blir at nedsätte og hvorfra gaves rekvirenten

Utmaal No. 13. med 282 m. i s.v.lig retning til utmaal no. 12.

Herfra begav man sig videre nedover ryggen til Björkaasen Grubers fundpunkt no 1 efter nu fremlagte anmeldelse av 28/6 - 1914, hvorpaa paa stedet begjærtes to mutinger for 1 og 3, med levert prövestuff, og utmaalt. Fundpunktet blev paavist av fundvidnerne. Der gaves rekvirenten

Utmaal no 1 i vestlig retning efter ströket 282 m og

Utmaal no 2 i östlig retning - - 282 m med lovens vending

Fundpunktet blir at betegne med nedsat bolt merke B.I. Det ligger ca 420 m o.h. Utmaalet gis med forbehold, at det ikke berører Schjölbergs eventuelle utmaal 5 og 6.

Man begav sig videre nedover ryggen til B. Kristiansens punkt 5 beliggende ca 360 m. o.h. , hvor blir at anbringe bolt merke III. Rekvirenten tildeltes

Utmaal no 3 med 170 m i n.o.lig retning efter ströket til hans utmaal no 2 og 112 m i s.v.lig retning, med lovens vierung.

Man begav sig derefter ned i Ellingdalen til Schjölbergs punkt no 5 efter anmeldelse av 15/12 1912 , hvor bolt blir at nedsätte mrk. S. V. Punktet ligger 370 m o.h. Der tildeltes rekvirenten

Utmaal no 5 med 150 m i nordöstlig og 132 i sydvestlig retning efter ströket med lovens vierung. Videre opover Ellingdalen til fundpunkt no 6 efter samme anmeldelse, hvor bolt mrk. S.VI . blir at nedsätte og hvorfra gaves rekvirenten

Utmaal no 6 med 120 m i nordöstlig og 162 m. i sydvestlig retning efter forekomstens ström med lovens vierung. Punktet ligger ca 370 m o.h.

Man begav sig derefter nedover til Björkaasen Grubers punkt no 5 efter anmeldelse av 10/7 - 1914, som angaves at være en parallelforekomst i vest. Punktet ligger 240 m over havet og blir at betegne med nedsat bolt merket B. II , hvorfra gaves rekvirenten

Utmaal no 3 med 282 m i sydvestlig og

Utmaal no 4 med 282 m i nordost ig retning efter ströket med lovens vierung.

Bergingeniör Olsen bemerket paa Schjölbergs vegne i tilfælde det viser sig, at der ikke gis lovens vierung mellem disse utmaal og B. Kristiansens utmaal no 2 og 3, at det forbeholdes til at protestere mot utmaalenes gyldighet.

Videre nedover fjeldskraaningen til fundpunkt no 7 av samme anmeldelse, beliggende ca 200 m over havet, hvor bolt merket B III blir at nedsätte , og hvorfra gaves rekvirenten

utmaal no 5 i sydvestlig retning med 282 m og

utmaal no 6 i nordostlig retning med 282 m efter ströket med lovens vierung.

Bergingeniör Olsen tok her samme forbehold som ovenfor paa vegne av O.K.sakf. Schjölberg.

Retten bemerket, at terränet mellem de som paralleler anførte forekomster var ganske overgaaet, saa intet kunde siges endelig avgjöres

i anledning det tagne forbehold.

Forretningen avbrötes her paa grund av den langt fremskredne tid og besluttedes fortsat näste dags morgen kl. 8.

Opläst og vedtat.

sign. Carl C. Ritber

sign. Paul Finarsen

sign. Markus Eriksen m.p.p.

Forretningen fortsattes den följende dag - 21. juli - med opgang til Björkaasen Grubers fundpunkt no 8 efter anmeldelse av 14. juli ifj 1914, beliggende paa Arneshestens nordvestskraaning ca 300 m o.h., hvor bolt merket B.IV. blir at nedsätte, og gaves der rekvirenten

Utmaal no 7 med 282 m i nordlig retning efter ströket, dog ikke indover Schjölbergs utmaal no 6. og

Utmaal no 8 med 282 m i sydlig retning efter ströket, begge med lovens vierung.

Videre opover liet i sydlig retning til punkt no 6 efter samme anmeldelse, hvorfra gaves

Utmaal no 9 med 80 m i nordöstlig og 202 m i sydvestlig retning efter ströket med lovens vierung. Her blir paa fundpunktet at nedsätte bolt mrk. B.V.

Videre til fundpunkt no 5 efter samme anmeldelse, beliggende längere opover liet, hvor bolt mrk. B.VI. blir at nedsätte og gaves der rekvirenten herpa

Utmaal no 10 med 282 m i nordöstlig og

Utmaal no 11 med 282 m i sydvestlig retning efter ströket med lovens vierung. Bergarten saaes her at bare skifer.

Videre opover liet i sydlig retning til punkt 4 efter samme anmeldelse, hvor bolt mrk. B.VII. blir at nedsätte, og hvorfra gaves rekvirenten

Utmaal no 12 med 282 m i nordöstlig retning efter ströket med lovens vierung. Fundpunktet ligger 280 m over havet.

De fremlagte dokumenter med undtagelse av beramelserne og Björkaasen Grubers anmeldelse av 2/6 11. tilbakeleveres rekvirenterne.

Opläst og vedtat

sign. Paul Finarsen Markus Eriksen Carl C. Ritber

m.p.p.

For pidum.
Carl Ritber
Protokollen

Angående opprettholdte mutingspunkter av A/S Björkaasen Gruber.

Följende punkter er avsatt på kart og inngår i utmål tildelt oss ~~til ca. år 1915.~~

	Mutet.	Utmål.	Punkt.
Ballangen nr. 10 (nær Börsvannsfoss)	1/7. 1896	22/7. 1902	47
-"- " 11	-"-	-"-	46
Nr. 5 (1 - 6)	29/4. 1907	2-3/7. 1907	26
Björkåsen II	20/4. 1907	-"-	22
Lomtjern nr. 1	-"-	-"-	9
Örnåsen " 2	-"-	-"-	7
-"- " 3	-"-	-"-	8
Björkåsen nr. 1	29/4. 1907	-"-	45
-"- " 2	-"-	-"-	42
-"- " 3	-"-	-"-	13
Nr. 1	8/5. 1907	-"-	27
" 2	-"-	-"-	28
" 1^{I}	-"-	-"-	29
" 2^{I}	-"-	-"-	30
" 1^{II}	-"-	-"-	31
" 2^{II}	-"-	-"-	40
Björkåsen nr. 1	1/6. 1907	-"-	11
-"- " 2	-"-	-"-	12
-"- " 3	-"-	-"-	10
-"- " 4	-"-	-"-	43
-"- " 5	-"-	-"-	44
-"- " 6	-"-	-"-	35
-"- " 7	-"-	-"-	36
-"- A	-"-	-"-	20
-"- B	-"-	-"-	21
-"- C	-"-	-"-	15
-"- D	-"-	-"-	25
-"- E	-"-	-"-	16
-"- F	-"-	-"-	14
-"- G	-"-	-"-	38
-"- H	-"-	-"-	39
-"- J	-"-	-"-	32
X1	2/7. 1907	-"-	33
X2	-"-	-"-	34

	Mutet.	Utmål.	Punkt.
Björkåsen 3X	2/7. 1907	2-3/7. 1907	17
-"- 7X	-"-	-"-	18
-"- 8X	-"-	-"-	19
-"- XXX	-"-	-"-	23
-"- XXXX	-"-	-"-	24
Björkåsen nr. 5	3/7. 1907	-"-	37
Brattåskollen	-"-	-"-	41

Följende punkter opprettholdes og ligger i ~~og omkring~~ utmål for A/S Björkaasen Gruber. Selve punktene kan neppe påvises nå, idet de sikkert vil bli forvekslet med andre punkter:

5 stk.	- nr. 1 - 5	mellom Börsvatn og Ballangen, omkring Björkåsen og Brattåsen	Mutet. 14/11.1908
2 "	-	Ved diamantborhull nr. 1 (Kan påvises p.g.a. hullet)	20/5. 1912
5 "		I Björkåsen, Brattåsen og Sandbakken 1 - 5	10/12. "
1 "		Ballangen nr. 1/ A, Björkåsen, (I fortsettelse beliggende i Ballangen utmark av nr. 11)	22/7. 1902
1 "		Berghald ved Björkåsen forlatte gruber i A. Aronsens utmark "Svovelkishaugen" 13/11. 1906. Antagelig på Wilhelmine Aronsens utmark, som nå eies av Björkåsen. Sansynligvis ved Björkåsens sjakt	8/5. 1907
5 "		Ballangen utmark 1 - 6. Lille- og Store-Ballangen samt Bruksås' utmark. Nr. 5 er med i utmål	29/4. "
1 "		Björkåsen A-J. Alle punkt med i utmål, undtatt pkt.I	1/6. "
2 "		Brattåsen 1 - 2, Bruksjord og Ballangen utmark. Fundpunktet i Brattåsviken merket X og stryker i nordvestlig retning mot Björkåsen	29/4. "
1 "		1 - 4 mellom Ballangen utmark og Björkaasen Gruber. Nr. 1, 2 og 3 med i utmål	29/4. "
2 "		Grunnstollen 1 - 2 i Björkaasen Grubers grunnstoll	12/11.1911

			Mutet.
11 stk.		Lien 1-2, Abraham 3-5, Isak 6-7, Jacob 8-9, Moses 10-11 Ballangen utmark. Overtatt av Schjölberg siden alle punkter skulle overlates Björkaasen. Har neppe interesse	23/10. 1912
1	"	Kisanvisning Forshaugen, Forshaugodden	6/11. 1933
4	"	Brattåsen - Börsvann 1-4 Björkaasen grunn	2/4. 1924
4	"	Brattåsen - Börsvann 5-8, W. Olsen, W. Aronsen, H. Hansen, H. Olsens grunn	2/4. 1924
5	"	Lundkjönn 1-5, Lille-Ballangen grunn	20/12. 1915
1	"	I Ballangen utmark i nærheten av landeveien (antagelig mot Rien)	20/4. 1907
1	"	II og III. II med i utmål, III i Björkaasen-sonen	" "
52 stk. tilsammen.			

Ingen av disse punkter tjener egentlig noen hensikt, såfremt vi kan si at utmålene dekker grubedriften.

For området omkring Brattåsen, så er dette området undersökt med negativt resultat. Det samme gjelder området i Ballangen.

			Mutet.
		Følgende punkter opprettholdes i Råna:	
10 stk.		1-10 Råna og Arnes utmark, nordlige side Arneshesten	15/6. 1915
8	"	1-8 Nordvestside Arneshestens topp og mot Brudalen	" "
2	"	1 og 3 - topp av Rånkleivaksla og utmål öst - vest	20/7. 1915

Alle disse punkter bör oppgåes og merkes av på nytt til sommeren. Endel jernbolter er nedslått og finnes kanskje.

Olalemmen.

Noen av mutingene er avsatt på kart over utmål i Olalemmen. Mange av punktene er tydelig helt feil avsatt på kartet. Alle beskrivelser er altfor unöyaktige til at mutingene kan stedfestes.

Följende punkter kan allikevel sies å være uten interesse for selve Olalemmen:

3 stk.	Mosken	Mutet	28/2.	1914
4 "	-"-	"	"	"
1 "	Mosken X	"	11/4.	1906
1 "	Mosken nr. 1	"	10/1.	1925
5 "	1 - 5 Ivarjord	"	"	"

Konferer forövrig direktör Ellingsens oversikt over tvilsomme mutinger.

Björkåsen, den 5. mars 1959.

J. Lahsels.

Undersökelser ved A/S Björkaasen Gruber.

I forbindelse med nedleggelsen av driften ved A/S Björkaasen Gruber har jeg nedenfor gitt en kort oversikt over de undersökelser som er gjort ved A/S Björkaasen gruber i årenes löp.

Her er selvsagt ikke tatt med mindre befaringer av de mange skjerp og forekomster som ikke har resultert i nærmere undersökelser.

Fra 1916 og til sin död har undersökelsene vært ledet av statsgeolog Foslie. I de siste år har statsgeolog Færden vært konsultert.

1914 Gröftinger.

1915 Diamantboringer.(Svenska D.B. og Norske D.) Gröftinger.
Mindre undersökelser i Kioskagaabi.
Foslie kontrakt fra 1916.

1916 Boringer.
Olalemmen. Sjaktarbeide. Synk og strosse. Boringer (24 mann
Moskehaugen. Arbeider. Boringer (6 mann)
I Moskehaugen er arbeidene foreløbig innstilt.

1917 Utenom Björkåsen kun undersökt Olalemmen med synk og feltort, samt diamantboringer.

1918 Olalemmen: Synk og orter. Kartlagt Kioskagaabi.
Mindre prövedrift. Sjåfjell jernmalm: Prövetakning.
Boringer.
Balsnes: Boringer.(Negativt.)
Arnes-Råna: Mindre stoll og synkdrift samt boringer.

1919 Diamantboringer Björkåsenfeltet.
Anrikningsforsök Råna-Arnesfeltet.

1920 Elektrisk malmleting Olalemmen distrikt, på gården Brugsjord, langs Håfjellet, samt fra Grunnstollen nordover til Kirkelien, og fra Björkåsen sjakt sydover Brattåsen.
Dertil diamantboringer Kirkelien og Olalemmen.
Magert resultat av boringer mens elektriske undersökelser viste sterke drag.
Elektriske undersökelser mellom Noske - Kjeldebotn.

1921 Undersökt Björkåsenhorisonten mot Skjåfjell. Rösker etc.
Elektriske målinger Skjåfjell, samt det terreng hvor kissonen efter formodning fortsetter til Olalemmen.
Også mot Balsnes.

1922 Malmletning etter ingeniør Sundbergs metode fortsatte på de kisførende soner innen konsesjonsområdet.

1924 Elektriske målinger og avrydning i Brattåsen.

1929 Brattåsen.

1945 Kalådal. Elektriske undersøkelser og diamantboring negativt
Nurstrand (Dalsnes) Diamantboring negativt.
Olalemmen. Undersøkelsesarbeider foltere. Overvåg.
Diamantboring.
Musken. Elektrisk måling. Diamantboring.
Melkedalen. Elektriske målinger. Ingen indikasjon.

1950 Undersøkelser ved diamantboring Tjellemarken.

1951 Børsvannet. Diamantboringer.

1952 Brattåsen. Diamantboringer.

1954 Tårstad. Ballangen. Diamantboringer

1955 Ånbogen. Kalådalen. Njallevarre.

1956 Nikkel Ånabogen.

1957 Undersøkelser ved egen geolog.

I tilknytning til ovenstående er lengre undersøkelsesorter drevet fra gruben og hverfra undersøkt videre ved diamantboringer.

Resultatene og konklusjonene av disse undersøkelser foreligger i egne rapporter som kort kan sammenfattes til:

Bør muligens undersøkes nærmere:

Olalemmen.

Melkedalen.

Eiterdalen.

Bruvannsfeltet.

Ballangen, den 17. januar 1963.

1)

Norges officielle statistik. Tredje række nr 40

Beretning om Bergverksdriften i Nordlandske Bergdistrikt i Året 1883. Bergmester A-S. Backe

Hilands Kobberverk i Ofoten

Utbrutt i Gesenk		Remikkskjærp	Guldringskjærpet
—"— ort		6 m³	5 m³
		3 —"	4.5 —"
Utbragt malm tons		11 tons à 2-5 Zlr	66 tons

arbeidslønn
utgifter

6 mand
7384 kr

efter opgave av bestyreren Wilh. Wirsing

I den på gården Iveså optrædende kalk eller kalksandsten indgtages i et Bælte strækkende sig over gårdens indmark og utmark fra NO-SV i ringe avstand fra fjorden nyre- eller linseformige forekomster av kobberkis med svovlkis med magnetkis ledsagede av strålsten og tildels kvarts. Disse forek. som har el temmelig stelt fald mot SO og O og i hvilke mark FeS2 mark FeS! er forekommende ere undersøgte ved jordgravninger og større eller mindre avsprengninger av hvilke de viktigste er Guldringskjærpene og Remikskjærpet. I det største her man fulgt et par malmkiler, den ene stikkende ned i østlig og den anden i sydøstlig retning til el dyp av omtrent 70 meter efter fallet. Ved dette arbeide er utvundet endel ringe kobbermalm og noget magnetkis, hvilken sidste ers var bleven utsorteret fordi man holdte at den skulde være nikkel- og kobberholdig. Produktet var skibet til England men resultatet vil rimeligvis ikke blive opmuntrende da malmforekomsten er linsefuld og malmen fattig og dertil arbeidet her vært planløst og forbunden med unødig store omkostninger i om det sisste hører et sænk i fladmålet (i forekomstens strågretning) tilstrækkelig vidnesbyrd. Gruberne tilhøre en dr. Gericke

Berättelse om bergsbruksdriften i Tromsö Bergdistrikt året 1896

Förekomst av kisförekomst i Ofoten

Här har något skjärpningsarbete förelegat på en i distriktets Kalkglimmerskifer = kalkstenslag opträdande förekomst av svavelkis med zinkblende = blyglans på enkelte steder, om hvilke geschwornen har meddelt följande:
Svavelkisen förekommer på to möter, dels följande skiffern hvis stråg är N til S med svagt fald mot öst og indsprængt i denne i en gang der ikke kan forfølges langt og aftere er avbrutt av et utseende som minder om Bassmokisen men med kalk som bindemiddel istedenfor kvarts, dels i en mere ren gangform med vel udviklede Sekskupteller med en diameter optil 1cm. Disse sidste gange der ialfald på Förrestad-åsens östre bred viser sig av ikke drivværdig mægtighet omkring ½ meter og tilsvarende forholdsvis ubetydelig længde har sit stryggende på skrå med lagenes alm stråg, overskjærer altså dette og står i forbindelse med Feks fyldninger efter sprækker i kalkstenen og skiffern. På en forekomst av dette slag er nedbrevet en synk 6.7 m lang, ætper m bred og 1 m dyp Forek der her har et stråg fra öst til vest har kun ubetydelig utstrækn. i felt og de opskjærede dele ligger i en lidenkelig nærhet av sjöen. Ingensteds er Kobberkis iagttat.
Fouten her har der atter været skjærpet ved Rakå Forekomsten og er disse befaret av geschwornen.

Sjangeli ved Riksgrænsen og på norsk side Ruopsok (=Råsokka) også beskrevet 1896

Fra jernmalmsanvisninger ved bugten i Oddfjord i Kåfjords Præstegjeld har vakt opmærksomhet, hvorfor de er bleven befarede av Geschwornen Henriksen: Malmen består av Magnetjern som sammen med Granatberg, Epidot og Hornblende forekommer i linser, hvorle gange og ordnet Klumper inden et visst bestemt nivå av stedets lagfølge. Disse lag der har gneisens alm utseende har en gjennemsnitlig strågretn fra N-S med ca 45° fald mot öst. De malmførende indleiringer i skiffern har i det hele dennes stråg og fald.
De består som sagt av Granat Epidot Hbl & magnetjern som

de huvudsaglig av fälet dessutom i korta gångar apatit. Dessutom finnes, men i rent underordnad mängde jernglans och rimligvis titanjern. Inom indelningen är i allm de enskilda beståndsdelarna utskilda som klumper av små gångar eller ådror.
De magnetit å granatförande nivå av skiffern kan följas på en sträckning av ca 1½ km från bukten hemmanet Torså ag kan påträffas på den andra sida av bukten vid Sandvik. Indelningen är för det mesta ganska små bestående av granatberg alene eller granatberg ag epidot eller magnetjern alene i fina strenge.
Vid Schjönings grube har man den bästa del av förekomsten vid bugten. Här är gången undersökt på en längde av 47 m visande en mäktighet av 2 - 3.4 m men håller sig ut til begge sider utanför denne längde. Innehållet av magnetjern i gången är ujevn. Vid denne grube ag dessutom på andre av de opskjärpede punkter inom den malmförende indelning förekommer apatit i 2 a 3 m långa gångar 0.1 - 0.2 m mäktige, vid Schjöning grube ligger dissa gångar alternerende med magnetitgångene.

1897 I Ofoten har der varit skjärpet på mangfoldige steder på kobber å kisanvisninger blandt hvilke kan nämnes Bjerkåsens i Ballangen, Torrestads å Hoxå's i Hiland.
I förrige års berätning blev först på Torrestad beskrevne. Disse for hvilke privilegium til drift bevilgedes allerede 29 august 1636 har i indeværende år vært underkastet nærmere undersökelse for konsul Persons regning om hvilket anmärkes at man ikke er nået langt nok til avgjörende dom om dens fremtid, imidlertid tör dog allerede sägas at være tvilsom.
Videre omtales litt skjærpelse ved Ofotens grænse.
Angående arbeidet i Tysfjorden bemærkes at under befaringen iår fandt fluorspat sees at denne en væsentlig del av de malmen ledsagende mineraler, at driften iår har bestått i videre sænkning i Schjönings grube hvorunder malmen viste mäktighet av 1½ - 2 m. Denne sænkning höitop oppe i den steile ur er meget besværlig. For hurtigst at komme til visshet om malmforekomstens betydning burde en stoll indbrives der vilde overskjære både denne og en ≠ löbende mindre 8 m i öst fra denne første.

Der er utvundet 12-13 000 ton malm der er skibet til England
Ved gruben er opført kjøkken og to mindre beboelser - Nede ved
fjorden i Skjerings grube ligger antagelig 250-300 m.o.h.
er bygget kontor & proviantlhus med bolig for ingeniøren
& en gangvei er anlagt i sigzag oppover den stelle vei fra
fjorden til gruben. Arbeiderbelegget ca 70 mand.

Ofjordens jerngruber.

1898 I 35 m dyp var følgende drifter under arbeide:
Ort mot syd fra grubens sydstoss 12 m inde. Smal gang
den hele tid i skram ca 10 cm bred. Tverslag mot øst fra
gruben sydende 12 m langt med hvilket en 5-6 cm bred ≠gang
førende flussspat og mørkebrun jerngranat med indsprengt
magnetjern er overskåret. På samme nivå fandtes indstillet
et tverslag mot vest fra grubens sydende 5 m langt der
hadde overskåret en ca ½ m bred ren gang, en ort mot nord
12 m lang i hvilken gangen sås efterhånden udgående samt
et tverslag fra denne ort mot vest 4 m langt. Forøvrig
fortsattes overskjæringen av hovedgesenket 6×3 m og var
55 m nede under sålen i dagskjæringen. Malmens
bredde ca 3 m tømmelig ren med mørkebrun granat
og flussspat. En stall fra dagen er påbegynt. Efter
grubeassistentens beregning er der av den malmlinse hvorpå
der hittil har vært arbeidet utlagt 3825 m³ hvoraf
er utvundet 1800 ton malm a 55 % Fe svarende til
½ ton malm pr m³. Brytningen pr m³ kom på 6 kroner.
Resultatet således ikke opmuntrende. Der er opført
en ny kontor og beboelsebygning ved sjøen og
en taubane ned til kaien.

På Osmarkens manganholdige jernmalm i hiland i
Ofoten har der vært arbeidet nogen måneder av
året med 578 dagsverk. Denne forekomst bestående
av magnetit og jernglans strøker fra gården Sommervik
ved Ofotenfjorden over gården Osmarken opimod Høifjeldet
med svakt fald mot øst, ≠ med den omgivende kalk & glimmer
skifer. Undersøgelsesarbeidet har vært indskrænket til
indmarken på gården Osmark og bestått i fordrivning og
indskjæring på forekomsten som derpå er overfaret med
en tverort fra dens liggende til dens hængende ca 14 m
lang. Malmens mektighet ca 4-5 m med et jernindhold
av 40-44 %. Den holder ikke betydelig mangan.

5

1898 Arbeidet på Törrestad kisforekomster blev startet høsten 1898 efterat noget jordrömningsarbeide ved Törrestad-åsens vestre bred var utført og en sypte var nedsænket ca 3 m på sammes östre bred.

Haxå i Ofoten. Her har Backe-Wiigs grube og Hielms grube vært under drift. De optrær i kalk-glimmerskifer. Kalken foliert med fine lyse chloritskjæl der gir den et skifrig utseende. Malmen bestående av kobberkis magnetkis svovlkis zinkblende og blyglans optrær i stokformig eller i større linser hvis langderetn. synes at være ≠ med bergartens strøk NØ-SV med vekslende fald mod SØ. og så mod NV idet den følger foldningen i kalken. Hielms grube var ved befaringen avsynket til et dyp av ca 30 m efter faldet. Et dyp av 19 m var der kjørt og strosset efter strøket i en længde av ca 20 m. Den ant drenes i nordlig retning og sees at overskjære en ny stok. Hovedstokken synes at være 3 m mægtig. Malmindholdet bestående av kobberkis vekslende med FeS med litt ZnS og PbS ytterst variabelt. Rester av kobberkis kunde iagttages i en masse av strålsten og kvarts med kalk der avløstes av FeS optrædende på samme måte. Gjenn. middelindhold av Cu var det p g a dette vekslende indhold umulig at opgi. Det opfordrede ty bestad kun av avfald, da den bedre malm var sendt til England. Ca 80 m NØ for Hielms grube træffer man Backe-Wiigs grube bestående av 2 overskjæringer i hinandens umiddelbare nærhet. Malmen i den malmstok hvorpå denne grube bygges består av FeS med noget CuFeS2 i kvarts og optrær i 3 ≠ linser i en indbyrdes avstand av 2-3-4 m med gjennit mægtighet hver av 1 m. Nord for denne malmstok findes en anden førende FeS med kvarts og kalk i en mægtighet der her vært angit til 7 m. Den drift der fører ind i denne kisstok var ved befaringen utilgjængelig.

For at lense disse gruber hvor vandtilgangen er meget generende på grund av omgivende myrer, for at overskjære muligens optrædende ≠ linser samt for at lette transporten

6/ til Sorterings = indskrivningsplan ved sjøen har bestyrer ing Hj. Hielm begynt en stoll der vil bli ca 177 m lang og indbringe i Backe-Wigs grube i et dyp av kun 15 m circa. Av den hele længde var ved befaringen 65 m færdig. Omtrent ⊥ på denne stoll drives fra Hielms grube en kommunikationsort mot denne stoll hvilken var fremdreven i nordöstlig retning ca 23 m. Belegg 30 mand.

Endel skjærpningsarbeide har fundet sted i Ballangen og detsamme antages for år 1899.

Ved Sjangeli blev der ikke arbeidet i 1899 efter meddelelse fra eieren ing Alvin Jacobi. Nogen undersökelser er gjort de foregående år.

I Melkedalen blev arbeidet fra hösten 99 idet der blandt andet er indrevet 3 stoller hvorav laveste ca 12 m, næst laveste 13 og höieste 16 m lang

1899 Osmark undersökt av Person. Malmen består av manganholdig jernglans og magnetit optrær i en kalkholdig gl.skifer av mindre mäktighet der på begge sider er omgit av en mäktig kalkformation. Endel opskjærpningsarbeide utført i stökretn og en synk 5 m dyp på Osmarks gårds indmark nogel nordenfor feltortens munding. Malmen er interessant da den holder adskillig mangan dels i form av jacobsit, ~~Blandingen er~~ det i Jacobsberggruvan i Vermland först iagttagne mineral, holdende jernoxyd-manganoxyd - manganoxydul, dels som hausmannit og muligens Braunit.

1900 Melkedalen drevet fra november 99 - mai 1900 med ca 25 mand. I alt 1165 l.m. og utskeidedes ca 300 ton kismalm a 3 % Cu som nedkjörtes til Torså.

Drift sat i gang i marts 1901 med 30 mand og feltstollene var ved halvåret inde resp 60 - 40 - 40 m og nogen tverslag blev drevet for at se på mäktigheten.

Vaskeri for 10000 ton gods årlig er under opförelse. Bygget 3 barakker & proviantbus. Vei til Torsåvand bygges og linbane fra stoll 1 til vaskeriet sat i værk.

I denne trakt har adsk. skjærpearbeide fundet sted i 1900, således Aalemmen i Torsåmarken hvor kis-imprægnerede bånd strygende fra NV - SØ med stelt nordöstlig fald kan sees i gl.sk. Videre på gården Rønning ved

7) Forsvand et liggende bånd i en kvartsitisk bergart med kalk i det liggende og strøk og fald som Olalemmen (Mellembakken Tjelle hvor Cu-Fe$_2$ Fe$_2$ og litt Fe$_2$ optrær i en kvartsgang strykende konformt med kalkstenskifrene (Geschw. Punterwold). Foruten disse er anmelt skjærp ved Börsvand, Rödvand, hvorimot Frostisen og Skjomen.

I Ofoten er i de 2 siste år anmeldt en mængde jern-malmanvisninger, Strand Bergvik Kleiven Kenvik Kenvik-marken i Evenes. Vaggen Bakkejord Krokberg Haugangen Slettejord Haugen & Frostjord: Ankenes, alle disse på nordsiden av fjorden. Höfjeld & Höfjeldstuen fra Bø rundt fjeldet til Rundsvik på Sydsiden. Samme malm-type som kjendes fra Vefsen Ranen & Beiarn men synes at indeh mer Mangan end disse. De på Bakkejord i Trollviken optrædende anvisninger består for et av et 1½ m mægtig bånd av jernglimmer og magnetjern strykende fra NO - SV og fald mot NV.

Bergvik & Bagen består av flere ≠ bånd av jernglimmer med magnetit & noget mangan strykende fra NV dels mod SO. ~~Höfjeldstuen [illegible]~~

Året 1904 I ntet av interesse.

1905 På Håfjeldets jernanvisninger blev arbeidet med 5 mand for at konstantere feltets virkelige betydning.
I Bergvik jernmalmfelt (A/S Ofotens Malmfelt) har man gått igang med ordentlig drift. Utskibn. kai, jernbane fra kaien ved Ånes op til anvisningene på Bergvik, fundamentering av grunden for separationsverk er under arbeide.
Bergmester Norelius har planlagt driften.

Selsjølberg & Ole Aspelund, Bodø har drevet opskjerpning på Sjåfjeldet i Melkedalens jernfelter. Malmen er magnetit som optrær som impregnation i en kvartsit med veriabel mektighet. Sjåfjeld ca 30 % Fe antagelig (?) men Melkedalsfeltet betydelig fattigere

1906 I Tårstad og Stuenes kisanvisninger har for svensk regning vært drevet noget for at skaffe tilslag ved den eventuelle smeltehytte i Klubvik pr Narvik som skulde bygges av A/S Skandia Kobbergruber for tilgodegjørelse av malm fra Nord-Reisen - Nautanen m.m.
Efter det overslag som ledsaget Skandias andragende om tillatelse til hyttean legget regnes med årlig brytning fra Tårstad - Stuenes med 45 000 ton kisholdig berg, hvilket overslag ved en temmelig sangvinsk.
I Bogen arbeidet 100 mand med forskj anlæg, og prod 10000 ton jernmalm
I A/S Håfjeldets jernfelters anvisninger foregik for regning av Nordlandske Grubebureau litt opskjerpning med nogen få mand. Likeså blev for tysk regning drevet noget arbeide i Sjåfjeld.

I Ballangen har for svensk regning vært forsøksdrift på gn men forek. er fattig. (Zinkblende?)

1907 ingen virksomhet i jernmalm undtagen Bogen som hadde 70 mand på malmbrytning foruten vaskeri og anlæg.
A/S Arctic har drevet nogen undersøkelser på Zink i Ballangen (Zinkblende?) men atter indstillet. Heller ikke i Skårnesdalen under Håfjeldet

har det vært mulig at etablere varig drift.

Melkedalen blev sat igang av A/S Melkedalen ltd 23 Headenhall Street London med 54 mand : 4544 dagsverk. Vasket 2402 ton råmalm hvoraf 430 ton kvae med 1.67 % Cu og 40.8 % S. Brutt 931.62 m³

I samme trakten i Rødingen a Evenes herred har Selsjølberg i 1907 malet en række kisanvisninger

1908 Bogen brøt 2000 ton råmalm. Opsmådde for kvae med 63.3 % Fe kr 800 fob som var for lidet og driften blev indstillet

Høifjeld-Sjøfjeld ingen virksomhet, og idetheletat ugunstig år for utviklingen av jernmalmfelt, liten tilbøielighet at sætte penger i nye foretagender.

Melkedalen brutt 651.63 m³, vasket 1920 ton = 480 ton kvae med 2 % Cu og 42 % S. 46 mand

1909 Bogen 4 - 10 mand efterssyn og litt opfaring

Høifjeld tilhørende A/S Høifjelds jernfelter ingen virksomhet

Sjøfjeld — " — Selsjølberg m fl — " —

Tysfjordens jernanvisn. — Nordlands Privatbank — " —

— " — Selsjølberg, Ole Mathisen & Joh Jakobsen — " —

Jernanvisninger på Narvik bys grund

I Saltenfogderi er malet over 2000 jernanvisninger uten nogen drift verd omtale har vært igang år 1909

Melkedalen 9 mand prøvedrift 183.5 m³. Skibet 500 ton av fjorårets kvae med 1.7 % Cu - 42.5 % S. Driften saaly; stoll 3.

I Rødingen a Ofoten ca 300 malede forek av kobberholdig kis, men bare Melkedalen i virksomhet.

1910 Bogen 10 - 12 mand. brutt 3500 ton råmalm, vasket 1700 tons = 600 ton kvae med 67 - 69 % Fe og spor S a Ph.

Narvikforek undersøkelser og påsat en stoll. 31 % Fe. Disponeres av avsetningssekfion Kollet Narvik.

Melkedalen 3 - 15 mand mest i stoll 3 - 66 m. Herunder sluttningen av året overdroges gruben til et tysk selskap for prøvedrift under ing Hengers ledelse.

Bjerkåsen tilhørende Selsjølberg blev i sisste del av året sat i drift av samme tyske selskap som i Melkedalen, med ca 10 mand Opstjerpet ca 1 km med stoll NNO - SSW med 45° fald mot WNW

Samme tyske selskap prøvedrift:

Hjellaneste	5 mand
Kvifjeld	4 — " —
Okstindmen	2 — " —

11/ 1911

Fagernesfjeldet ved Narvik for regning av dr F.-v. Riebenmann Berlin
I Kleven en stoll 55 m. 5 mand

Bagen opfaring og litt anrikning. 80 mand

Sjåfjeld og Melkedalen fornavnisninger tilhørende et interessentskap i Bodø
under Schjelbreg nogen undersøkelser ang. malmens kvalitet & utstrekning.

I Ravangen ved ing. J. A. Johanson endel avblotninger i anvisninger
på Rokenes Marienes & Hestnes samt opfat 3 km magnetisk kart
for regn av Riebenmann

Bjørkåsen 50 mand drevet 267 l m hvoraf 105 m tverslag fra dagen.
Opfyk 96 m og stosser 450 m³. Anrikning fjernet 1000 m³ löst berg

Olalemmen tilhører Schjelbreg nogen undersøkelser av det lyske selskap Hunger

Kvitfjeld et selskap som disponeres av overrettssakfører A. Quale
Narvik 4 mand i undersøkelse av Hunger

Njallavarto et selskap som disp av overrettsakf Collet Narvik.
Hunger driver med 5 mand atten måneder. Malmen er Melke-
dalskisen

Endel kisanvisn i Tjellebotten tilhørende Rumbolt litt avblotning
Ca 2 km öst for Rödvand haar Rendyrjord kobberfelt tilhørende
advokat Emil Rolf m fl Oslo. Litt undersøkelse på en kis og
kobberanvisning optrædende i eruptivbergart med strøk Ø-V og
fald 15-20° nord. Drevet en opfyk efter feltet ca 300 m langde (?)
Øst et tverslag av 10 m over gangen.

Melkedalen håndgik lyskerne 5 mand drevet 107 m stoll

Tørstad & Steinen ingen drift.

Skogöy pr Kiland & Syrgrasfjeld Skarnesdalen ingen drift.

1912 Bagen 450 mand. Stoenslag fadig deriblandt kai og
lastearr. diamantboringer utført med forskj resultat.
Beregner 300 000 ton råmalm pr år = 100 000 ton konc a 70% Fe.

Bjørkåsen tilhørende A/S BK Gruber 302.25 m ort og 164.10 m opfyk
102 mand. 2809 m³

Tjellemarken ved Rumbolt 10-20 mand ca 5 km fra sjøen svovel-
og kobberkis. Arb. består i opfykning på malmgangen i Malmåsen
röskninger & overskjæringer

Sjåfjeld, Olalemmen Kvitfjeld Njallavarto beretning av geschworner Rasmussen

Sjåfjeld kisforekomster ligger i nærheten av jernmalmen i nogen
prøvedrift. ligger i det hengende av jernmalmen ved Rørmålvandet
röskt & sprengt på et område av ca 1/2 km². 3 parallelle kisimp i
kvartsskifer og litt Fe S med Cu Fe S₂ i grafitskifer. 8 mand i arbeide

12) Olalammen rörkring sprangning agen slapspunkt. Bergarten är granatförande ag kloritisk gl.sk. med kvarts i småklumpar samt grafitisk med nätverk av fält & kvarts.

Norsken nogot liggande

Njallavarto har sedan 1909 avvaglid vart bearbetet. Optrar i marmorskifer gjenomsatt av kvarts kvartsiter hbl & gl.sk. med strök nv. & västlig fall. mycket oregelmassig. De mesta arb har foregått i Malmkangen & sakalla „högsta punkt i fjället" ca 100 m fra Malmkangen under god förhåll som minder om Malmkedalen.

Malmkedal & Kvifjäld ikke rapporterat drift

1913 Bogen 131 000 ton råmalm sanger 31207 ton slig. Gjenstår av nyanlag kan dammen ved Viingen.

Björkåsen 784.91 m ort hvoraf 233.95 m på gat. Dessuten sjakt II 30.35 m. 7 funktionærer & 100 arbeidere.

Tjällemarken ved hvinkholtz 10 mand diverse sommerarbeider. hvinkholtz videre diverse undersökelser i Siterdalen, Tverdal på Råndalen i Frostisens gabbrofelt. Kobberkis blandet fält & fels.

Opfil 12 mand

1914 ingen virksomhet i forminden av betydning

Björkåsen stanset 1 september

Tjällemarken hvinkholtz 10-12 mand sommerarbeide

Siterdalen. magnetkisen opgis holde 2.5 % Ni. Anlagt löpegrav med til dalen. 12 mand 8 par månder.

K U R Z E N I E D E R S C H R I F T

über die der Aktiengesellschaft LJØRKAASEN GRUBER / OFOTEN/

gehörige Schwefelkiesgrube LJØRKAASEN.

Kurze Niederschrift

über die der Aktiengesellschaft Bjørkaasen Gruben /Ofoten/

gehörige Schwefelkiesgrube Bjørkaasen.

Lage und Allgemeines.

Die Schwefelkiesgrube Bjørkaasen liegt auf der Halbinsel Ballangen, im Bezirke Evenes, Nordlands Amt, Norwegen, am inneren Ende des Ballangen Fjords, eines südlichen Seitenfjords des Ofoten Fjords, unter 68° 5' nördlicher Breite, etwa zwei Stunden Dampfschiffahrt von der Hafenstadt Narvik entfernt, welche den Endpunkt der schwedisch-norwegischen Lappland-Bahn bildet und als Hauptumschlagsplatz für die Ausfuhr von schwedischen Eisenerzen auf der Seite des Atlantischen Ozeans bekannt ist. Zwischen Narvik und Stockholm verkehren täglich Schnellzüge.-

Bjørkaasen verfügt über einen guten sturm- und eisfreien Hafen, welcher in kurzer Entfernung vor offener See liegt und bei geeigneten Hafenanlagen die Beladung grösster Erzdampfer gestattet. Heute besteht bereits ein der Gesellschaft gehöriger Verlade-Kai für Dampfer bis zu 3500 T. Ladegewicht, der mit Aufwand verhältnismässig geringer Mittel für solche von 4000 T. ausgebaut werden kann; letzteres ist eine Grösse, welche bei norwegischen Schwefelkiestransporten bisher noch nicht erreicht wurde.

Das Mundloch des Hauptförderstollens Bjørkaasens ist von dem Verlade-Kai nur 3 km. entfernt. Die Beförderung der Güter zwischen den beiden Punkten geschieht auf einer Schmalspurbahn.-

Die regelmässige Schiffs-Verbindung nach Ballangen Fjord wird durch die Dampferlinie Lødingen-Narvik besorgt, welche in Lødingen an die Hauptdampferlinie Bergen-Drontheim - Vardø /sog. Hurtigroute/ anschliesst. Ausserdem verkehren noch direkte Dampfer zwischen Narvik - Ballangen-Lødingen -Vadsø. Durch diese Linien wird ein Verkehr von mindestens fünfmal wöchentlich nach beiden Richtungen hergestellt. Es besteht ausserdem der Plan, besondere Dampfer in Rundfahrt im Ofotenfjord fahren zu lassen,

wodurc eine weitere Verbesserung der bereits jetzt guten lokalen Verbindungen geschaffen würde. Telefon- und Telegrafen- Anschluss besteht sowohl nach Lødingen als auch nach Narvik.-

Das Klima ist trotz der hohen Lage der Ballangen Halbinsel nördlich des Polarkreises infolge des Einflusses des Golfstromes und des Schutzes vorgelagerter Gebirgsketten verhaeltnismaessig mild und gestattet ohne Schwierigkeit einen Bergwerksbetrieb waehrend des ganzen Jahres.-

Die Hoehen um Ballangen sind bewaldet. Im Sommerfindet Gemuesebau, an guenstig gelegenen Stellen Getreidebau statt, Die Wiesenwirtschaft ist ergiebig.-

Entsprechend den guenstigen klimatischen Verhaeltnissen ist die Ballangen Halbinsel und ihre weitere Umgebung verhaeltnismaessig gut bevoelkert und liefert einen guten Stamm Arbeiter für die Grube. Bei weiterer Entwicklung des Betriebes wird eine Heranziehung von Arbeitern aus dem suedlichen Norwegen in Frage kommen .

Rechtsverhaeltnisse.

Der Gesellschaft wurde durch Königliche Resolution vom 30. September 1913 die Konzession zum Bergwerksbetriebe auf der Ballangen Halbinsel innerhalb etwas 48 Quadratkilometer grossen Gebietes auf die Dauer von 55 Jahren, also bis 1968 erteilt. Ausserdem wurde ihr das Recht eingeraumt, in einem das engere Konzessionsgebiet umgebenden Gebiete von 320 Quadratkilometern auf die dauer von fünf Jahren zu muten, Mutungen von Dritten anzukaufen und sodann in naeher zu bestimmenden Teilen Bergbau unter den gleichen Bedingungen, wie im engeren Konzessionsgebiete, zu betrieben. In Ergaenzung der Bergwerkskonzession wurde zur Beschaffung der für den Betrieb erforderlichen Energie durch Königliche Resolution vom 12. April 1914 der Gesellschaft die Konzession zur Ausnutzung der von ihr kaeuflich erworbenen Wasserkraefte auf 60 Jahre, also bis 1974 verliehen. Durch diese erhielt dir Gesellschaft a. A. das Recht das Wasser des 11 Quadratkilometer grossen Lørsvand-Sees, mit einem gesamten Niederschlagsgebiete von rund 100 km.,dessen Spiegelspiegel bei + 90 M. über dem Meere liegt, nach dem 1800 M.

entfernt liegenden Mundloch des Hauptstollens von Bjørkaasen /+ 30 über N.N./ zu führen und den Unterschied in dem Gefaelle von rund 60 M. auszunützen. Hierdurch stehen rund 1500 PS zur Verfügung, gegebenenfalls auch mehr.-

Grundbesitz.

Die Gesellschaft hat für ihre Anlagen und Arbeiterkolonien Grundbesitz im Umfange von 123 Hectar erworben.

Erzvorkommen.

Das Erz von Bjørkaasen besteht aus kupferhaltigem Schwefelkis, der eine Zusammensetzung von etwa

36 %	S
1 %	Cu.
35 %	Fe.
25 %	SiO_2
0,4 %	Zn

Arsen und Selen nur Spuren. hat. Infolge der Abwesenheit von Arsen und Selen in für praktische Zwecke in Betracht kommenden Mengen ist der Bjørkaasen Kies für die Fabrikation von Sulfit- Cellulose und die Herstellung reiner Schwefelsaure besonders geeignet und verdient den Vorzug vor den meisten anderen bekannten Kiesen. Die Verwendung in grossen Fabrikations-Betrieben hat ergeben, dass das Material auch ohne weitere Anreichung bei dem Durchschnittsgehalte von nur 36 % Schwefel gut verwertbar ist, und es findet gegenwaertig bereits eine Ausfuhr des Rohkieses nach Schweden statt.-

Die Erzlagerstaette von Bjørkaasen gehört geologisch der grossen Gruppe der intrusiven Kieslagerstaetten Norwegens an, auf denen zum Teil seit Jahrhunderten Bergbau umgeht. Bekannt sind die Namen Røros, Sulitelma, Bossmo & u. A. m. Es treten in regional metamorphosierten Quarz- Glimmerschiefern der sog. Tromsø- Marmor - Glimmerschiefer - Gruppe zwei Lager von durchschnittlich 3,2 M. Maechtigkeit auf, deren Verhalten sich durch grosse Regelmaessigkeit auszeichnet. Im Einfallen sind die Lagerstaetten bereits bis zu 670 M. flacher Abbauhöhe unter der Grundstollensohle verfolgt worden. Prof. Vogt von der Hochschule in

Drontheim haelt dieselben als Einzelvorkommen genommen für die grøssten und regelmaessigsten Norwegens.

Das Erzvorkommen Kjørkaasen ist in der letzten fünf Jahren mittelst Stollen und einfallenden Strecken einerseits, durch 27 Diamantbohrungen andererseits genau untersucht worden. Der festgestellte Erzinhalt betraegt

1,8 Millionen Tonnen Roherz

wobei zu bemerken ist, dass kein Grund vorliegt anzunehmen, dass hiermit die Erzvorraete in ihrer Gesamtheit voll erfasst sind; es besteht vielmehr die Wahrscheinlichkeit, dass nach der Tiefe noch erhebliche Erzmengen des Aufschlusses harren. Bei Zugrundelegung einer Jahresförderung von 200 000 Tons würde der gegenwaertig greifbare Vorrat bereits für 24 Jahre ausreichen.

Gegenwaertiger Betrieb.

Die Grube wurde im Jahre 1916 so vorbereitet, um die Förderung pro 1917 auf 60000 Tonnen Roherz bringen zu können. Zu diesem Zwecke wurde u.a. eine provisorische Wasserkraft - Zentrale von rund 250 PS erreicht, welche mittels einer Fernleitung von 5000 Volt Strom an die Verbrauchsstellen zu liefern hat bis die endgiltige Kraftanlage / 2 Turbinen von je 1000 KVA Drehstrom/ an deren Fertigstellung gearbeitet wird, in Betrieb kommt.-

Ferner werden augenblicklich Lade-Silos am Hafen, Beamten- und Arbeiter- Hauser, Erweiterungen ~~gearbeitet~~ der wird Eisenbahn- Anschlisse, Wege pp. gebaut.

Die hauptsaechliche jetzige Bautaetigkeit steht im Zusammenhang mit der Errichtung einer Schwefelkies-Waesche welche voraussichtlich im Frühjahr 1917 in Betrieb genommen werden kann um imstande sein wird, die Jahresförderung von etwa 60 000 Tonnen Rohkies zu verarbeiten. Diese Schwefelkies- Waesche soll das Roherz im Waschprozess derart anreichen, dass das Erz, welches nach vorstehender Analyse etwa 36 % Schwefel enthaelt, von den mitfolgenden unfündigen Bergen befreit, auf einen Schwefelgehalt von 48-50 % gebracht wird. Hierbei laesst sich, je nach besserer Verwertbarkeit, der Kupfergehalt von im Mittel etwa 1 % erzielen oder aber

was unter dem voraussichtlichen Verhaeltnissen günstiger sein wird, ein kupferreiches Produkt mit etwa 2,5 % Cu herstellen.

Die jetzt im Bau befindlichen Anlagen entsprechen etwa 1/3 des vollen Ausbaues und sind derart angeordnet, dass ihre Erweiterung auf die oben erwaehnte Leistung von 200 000 Tonnen Rohkies jaehrlich, entsprechend etwa 135 000 Tonnen Waschkies, ohne Störung des Betriebes erfolgen kann.-

Investitionen, Selbstkosten und Erlöse.

Es liegen ausfuehrliche Kostenberechnungen für den Ausbau der Grube vor, welche auf den Anfang 1916 herrschenden Löhnen und Materialien - Preisen basieren und für den Vollausbau, also bei 200 000 Tonnen Rohkies-Förderung, mit einer Gesamtinvestition von Kr. 6.000.000,- einschliesslich Betriebskapital, auslaufen. Die Fertigstellung des Vollausbaues ist für Frühjahr 1919 zu erwarten.-

Die Gesamtinvestitionen bis zur Inbetriebnahme der jetzt im Bau befindlichen Anlage / also für 60 000 Tons Rohkies-Förderung / werden rund Kr. 4 300 000,o betragen.-

Nachstehend wird unter I eine Rentabilitaets-Berechnung für den Vollausbau der Grube, unter II eine solche Berechnung für die Zwischenzeit / schaetzungsweise Jahre 1917/18 / unter Zugrundelegung nur eines Drittels der vollen Förderung, aufgemacht:

I Vollausbau.

Die Selbstkosten pro Tonne angereichertes Produkt betragen laut den jetzt vorliegenden Zahlen:

Gewinnungskosten, Beförderung zur Aufbereitung	Kr.	3,54
Aufbereitung	"	2,70
Transport, Verladung frei Lord Lallangen	"	0,55
Generalia, Abgaben	"	2,00
	Kr.	8,79
Hierzu tritt Amortisation 7½ % von 6 Mill.	"	3,34
Erlös für Waschkies	Kr.	12,13

Nach den vor dem Krieg herrschenden Notierungen für Schwefelkies fob norwegischer Hafen kan also als niedriger Mittelwert 33 norwegische Oere pro Einheit Schwefel im Kies angesetzt werden

Der Kupfergehalt wird nach den Notierungen für best selected bezahlt wobei 0,75 % vom Kupfergehalt als sogenannter Hüttenabschlag unbezahlt bleiben und zudem pro Tonne Kupfer bis Mk. 300,oo Hüttenlohn auch von vornherein abgerechnet werden.; diese Erlöse- Berechnung soll hier beibehalten werden, obwohl angenommen werden kann, dass für die Zukunft wesentlich geringere Abzüge, also ein verhaeltnismaessig höherer Kupfererlös, erzielt wird.

1./ Kupferreicher Kies.

Fob Ballangen wird für Schwefel erlöst bei 45 % S @ 33 Oere, incl. Verkaufsprovision ..... Kr. 14,90 p.t.

Für Kupfer wird erlöst bei einer Kupfernotierung von:		somit insgesamt				demnach Nettogewinn
a. Mk. 1400 p.t. best selected	sk. 21,5o	= kr.	19,20	Kr.	34,10	kr. 21,97
b. " 1600 " " "	" 25,oo	= "	22,3o	"	37,2o	" 25,07
c. " 1800 " " "	" 23,5o	= "	25,4o	"	40,3o	" 28,17
d. " 1800 " " "	" 32,oo	= "	28,6o	"	43,5o	" 31,37

p.t. Waschkies.

2. Kupferarmer Kies.

		demnach
Fob Ballangen wir für Schwefel erlöst bei 49 % S @ 33 Oere, incl. Verkaufsprovision,	Kr. 16,15	kr. 4,25

p.t. Waschkies

Es ergiebt sich somit für die vorstehend aufgeführten Schwefel und Kupfer-Erlöse folgende Rentabilitaet des Unternehmens bei Vollausbau:

Notierung Mk. 1400 p.t. Cu:

a. 35000 t @ kr. 21,97 = kr. 770 000,-
100000 " " " 4,25 = " 425 000,- Kr. 1.195.000,- = 20 %

Notierung Mk. 1600 p.t. Cu:

b. 35000 t @ kr. 25,07 = kr. 875 000,-
100000 " " " 4,25 = " 425 000,oo " 1.300.000,- = 21,6 %

Notierung Mk. 1800 p.t. Cu:

c. 35000 t @ k. 28,17 = kr. 985 000,-
100000 " " " 4,25 = " 425 000,o " 1.410.000,- = 23,5 %

Notierung Mk. 2000 p.t. Cu:

d. 35 000 t @ k. 31,37 = kr. 1095 000,-
100 000 " " " 4,25 = " 425 000,- " 1.520.000,- = 25,3 %

II Uebergangszeit / 1/3 ausgebaut /

II Uebergangszeit / 1/5 ausgebaut /

Für diese Zeit wird man infolge der niedrigen Produktion mit etwas höheren Selbstkosten rechnen müssen; dieselben werden voraussichtlich ohne Amortisation ..... Kr. 10.- p.t. Waschkies nicht überschreiten.

Als Kupfernotierung soll Mk. 2000,oo für best selected / gegenwaertig ca. Mk. 2500,- / gerechnet werden und für Schwefel 60 Oere pro Einheit, was weniger als 2/3 des jetzt in Norwegen gezahlten Preises entspricht.

Für die Kupferreiche Ware bekommt man demnach

45% S à 60 Oere = ...	Kr. 27,oo
für Kupfer wie oben	" 28,60
	Kr. 55,60

Für die Kupferarme Ware

49 % S à 60 Oere	Kr. 29,40

Bei einer Produktion von 40 000 t. Waschkies, entsprechend 30 000 t. Rohkies, werden die Einnahmen demnach betragen:

10 000 t. à kr. 55,60	Kr. 556 000,-
30 000 " " " 29,40	" 882 000.-
	Kr.1438 000,-
ab Gewinnunkosten für 40 000 t. à Kr. 10/-	" 400 000.-
bleibt Bruttogewinn	Kr.1038 000,-

Das bis zur Inbetriebnahme dieses ersten Drittels des Betriebes investierte Kapital wird mit Kr. 4 000 000,- veranschlagt. Es ergiebt sich also eine Bruttoverzinsung, ohne Amortisation, von 23 % auf dieses Kapital.-

ssssssssssssss

In den obigen Berechnungen sind die Preise, wie ersichtlich, fob gestellt, sodass demnach die Einwirkung der Frachtsaetze und event. Valuta- Verschiebungen ausscheidet. Diese beiden Faktoren sind auch insofern ohne Einwirkung auf die Rentabilitaet, als bei hoher Fracht bezw. hoher Auslands- Valuta die Erlöse entsprechend gesteigert werden.

Wie aus der Rentabilitaets- Berechnung II

für die im Frühjahr 1917 in Betrieb zu nehmende Anlage hervorgeht, liefert dieser kleinere Betrieb bei den angenommenen Erlösen einen bedeutenden Betriebsüberschuss, sodass angenommen werden kann, dass die für die spaetere Entwicklung des Unternehmens bis auf Vollleistung erfordlichen Investition aus diesen Ueberschüssen gedeckt werden können. Es ist hierbei angenommen worden, dass die direkten und indirekten Nachwirkungen des Krieges in Bezug auf Erlöse für Schwefel und Kupfer sich mindestens bis zum Ende des Jahres 1918 erstrecken werden; vermutlich werden aber die in dieser Zeitperiode zu erzielenden Erlöse um ein bedeutendes höher sein als angenommen.

Für den Vollbetrieb ist in der Kalkulation I auf eine event. durch den Krieg hervorgerufene Erhöhung der Erlöse keine Rücksicht genommen; es ist aber vorauszusehen, dass der Rückgang der Erlöse auf die normalen Werte nicht so rasch erfolgen wird, sodass auch die Rentabilitaet nach I sich um ein bedeutendes erhöhen wird. Sollte dies aber nicht eintreten, so zeigt die vorangegangene Kalkulation, dass auch bei normalen Schwefelkies-Preisen eine sehr befriedigende Rente für jede Stufe des Ausbaues zu erzielen ist.-

Berlin, den 25. September 1916.

Kurzer Bericht über
d/s Bjørkaasen Gruben

(Entstehung, Concession, Besitz)

Betr. A/S Björkaasen Gruber.

Geschichtliches.

Die Schwefelkiesvorkommen auf dem Björkaasen in Ballangen sind schon seit Anfang der neunziger Jahe des vorigen Jahrhundertts bekannt und waren mehrmals Gegenstand eines kleineren Untersuchungsbetriebes. Unter anderen hat auch Konsul Pehrsson, Helsingborg, um die Ende des Jahrhunderts dort etwas arbeiten lassen und auch einige Mutungen erworben. Der Erfolg war jedoch, da sich die Arbeiten hauptsächlich im liegenden der Lagerstätte bewegten, kein positiver. Die Pehrssonschen Mutungen gingen später auf O.R.Sagförer R.M. B. Schölberg, Bodö, über, welcher Herr überhaupt alle Mutungen des Björkaasens auf seine Hand vereinigte. Im Herbst 1909 besuchte ich im Auftrage des Herrn Bergassessor Spinzig, Zellerfeld, in Begleitung von Bergingenieur Stoltz, welcher damals in Herr Schölbergs Diensten stand, die Vorkommen und riet nach dieser Befahrung meinem Auftraggeber zu, die Björkaasen - Vorkommen absolut näher untersuchen zu lassen. Es wurden darauf mit Herrn Schölberg Kaufsverhandlungen eingeleitet, welche sich bis zum Spätherbst 1910 hinzogen. Anfang Dezember 1910 begann ich dann vorläufig mit einem Steiger und 10 Mann einen Untersuchungsbetrieb, welcher im März 1911 vom Erfolg gekrönt wurde, indem wir mit den beiden Versuchsquerschlägen die Kieslager in guter Beschaffenheit durchstiessen. Die Belegschaft wurde nach und nach vermehrt und stieg bis ca. 60 Mann. Es wurden im Laufe des Jahres 1911 umfangreiche Tagesschürfungen vorgenommen und ausserdem die Kieslager durch Feldörter und Gesenke aufgeschlossen. Pekuniere Schwierigkeiten veranlassten Herr Spinzig in Verkaufsverhandlungen einzutreten und die Grube, beziehentlich die Option die er darauf hatte, im Frühjahr 1912 an Herrn Geheimrat v. Friedlaender-Fuld,Berlin, nachdem

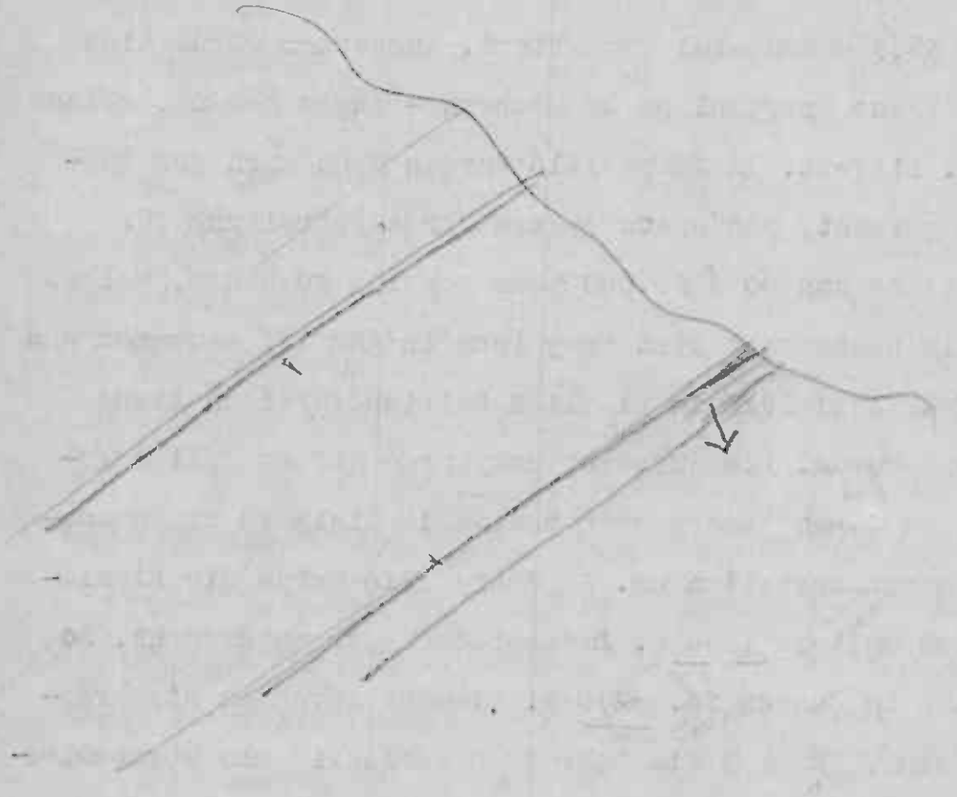
dessen Vertrauensmann Herr Bergassessor Dr. Martin die Gruben im Februar 1912 befahren hatte, abzutreten. Der Betrieb wurde dann auf Rechnung des Herrn Geheimrat v. Friedlaender-Fuld bis 1. Dezember 1912 fortgeführt mit welchen Datum die Grube mit ihren Aktiven und Passiven an die Aktiesalskabet Björkaasen Gruber(Ofoten),deren Hauptaktionär Herrn v. Friedlaender-Fuld blieb, überging. Die Gruben wurden für 1.000.000 Kr. von der Aktiengesellschaft übernommen und 1.000.000 Kr. wurden bar eingezahlt,so dass das Aktienkapital der neuen Aktiengesellschaft Kr. 2.000.000 betrug.Während der Optionzeit in 1912 wurden auf Kosten des Herrn Geheimrat v.Friedlaender-Fuld die Untersuchungsarbeiten sowohl durch Auffahren von Feldörten und Gesenken, sowie auch durch Diamantbohrungen,wovon 1912= 2063.97 Bohrmeter ausgeführt wurden,weitgehenst gefördert.Die Ergebnisse der Untersuchungsarbeiten waren sehr befriedigend und schon mit Schluss 1912 konnte man mit einer ziemlich sicher nachgewiesenen Erzmenge ca. 2 á 2.500.000 tons rechnen. Auf Grund der guten Ergebnisse der Untersuchungsarbeiten wurde die Optionen auf die Grube auch in Spätsommer 1912 ausgeübt und ging dieselbe bez. die Grubengerechtsame durch Kauf von Herrn O.R.Sagförer Schölberg direkt auf Geheimrat v. Friedlaender-Fuld über, indem Herr Bergassessor Spinzig, auf dessen Namen die Option lautete, durch ein Sonderabkommen abgefunden wurde. Anfang 1913 wurde der Erwerb der Wasserkraftgerechtsame am Börsvand, Skaafossen und Forsafossen getätigt, bez. die Option auf dieser Wasserrechte ausgeübt. Im Jahr 1913 wurden die Untersuchungsarbeiten fortgesetzt und ausserdem die Grunderwerbsfrage geregelt, nachdem der Gesellschaft durch Königl. Resolution vom 30. September 1913 die Konzession zum Bergbaubetrieb auf der Halbinsel Ballangen auf 55 Jahre auf ein Gebiet von ca. 45 Quadratkilometer erteilt wurde. Ausserdem erhielt die Gesellschaft mit dieser Konzession

noch das Recht innerhalb vorläufig 5 Jahre vom Koncessions datum angerechnet in einem Gebiet von 320 Quadratkilometer auf der Ballangen-Halbinsel, mit näher bezeichneten Grenzen, zu schürfen und zu muthen und geschürfte oder gemutete Erzvorkommen anzukaufen und auf diesen Vorkommen Bergbau zu denselben Bedingungen zu betrieben wie in der Konzessionsvom 30.9.1913. (Ich lege als Anlage I. & II. die Konzessionsbedingungen bei.) Die Gesellschaft erwarb Ende 1913 bez. Anfang 1914 rund 1400 Maal (1 Maal = 1.000 m^2) Grund für Bau- & Betriebszwecke. Im Jahre 1914 wurden die Verhandlungen mit dem Departement wegen der Konzessionierung der Ueberführung des Börsvand-Wassergebietes nach Ballangen eifrig gefördert und nach langen Verhandlungen erhielt die Gesellschaft endlich am 12. Juni 1914 laut Königl. Resolution die Konzession zur Ausnützung dieser Wasserkraft auf eine Zeit von 60 Jahre, wovon der Staat als Miteigentümer sich jedoch 45 % der ausgewonnenen Kraftmeng vorbehält. Börsvand hat ein Niederschlagsdistrikt von rd. 100 kvkm. Das Börsvand selbst als Bassin ist 11 kvm. gross und die durch die Ueberführung gewonnene Fallhöhe kann auf 57 m. geschätzt werden. Wir rechnen nach unseren seit Jahren gemachten Niederschlagsbeobachtungen mit ca. 5 m^3 Durchlaufsmenge. (Als Anlage III lege ich die Konzessionsbedingungen vom 12. Juni 1914 bei.) D a im Jahre 1914 bei den Hauptaktionär Abstossungslust bestand, kamen wir leide nicht zum Ausbau der Grube und mit Ausbruch des Weltkrieges im August 1914 wurde der Betrieb der Grube eingestellt. und die Belegschaft nur auf einigen Wachtmannschaften beschränkt. Für das Jahr 1915 wurden zur Fortsetzung der Diamantbohrungen und zur Aufrechthaltung des Betriebes weitere Mittel bewilligt und zwar wurden 1915 = 2393 m. Diamantbohrungen niedergebracht welche gleichfalls gute Resultate ergaben. Das nachgewiesene Erzquantum war mit diesen Bohrungen auf über 4.000.000 tons gestiegen. Ende des Jahres wurde mit dem Bau eines Verladekais und mit dem Verlegen einer provisorischen Schmalspurbahn für Erzexport

von der Grube zum Hafen (2,4 km.), längs des bestehenden Hauptweges, begonnen, da die Absicht bestand Roherze nach Deutschland zu exportieren. Leider zeigte es sich unmöglich Tonnage zu erhalten und die ganze Sache unterblieb, bis wir im Mai Monat 1916 Gelegenheit bekamen durch die Firma G. & L. Beijer, Stockholm, Rohkies nach Schweden mit Prahm über Narvik zu exportieren. Da die schwed. Abnehmer den Kies zum grössten Teil nur in zerkleinerten Zustand gebrauchen könnten, wurde eine Kieszerkleinerungsanalge gebaut, auf welcher ich weiter unten zurückkommen werde. Es wurden im Jahr 1916 = 11.066 tons Rohkies mit im Durchschnitt 35,7 % Schwefel exportiert. Ausserdem wurde eine provisorische Kraftanlage am Börsvand-fossen gebaut, welche 280 P.S. liefert. Im Jahre 1916 wurden dann auch der Entschluss gefasst, das erste System der Aufbereitung für Durchsetzung von 60 á 70.000 tons Rohkies zu bauen, welche Arbeit im Spätherbst 1916 energisch in Angriff genommen und bis Anfang Juli 1917 in ziemlich betriebsfertigen Stand vollendet wurde. Die Aufbereitung wurde Anfang Juli angelassen, es gehen jedoch noch beständig kleinere Ergänzung- & Veränderungsarbeiten um. Im Jahre 1916 wurde die Kieslager durch weitere 1834 m. Diamantbohrungen untersucht, so dass also im Ganzen rd. 6290 m. Diamantbohrungen niedergebracht sind, wodurch die Bohrungen vorläufig als abgeschlossen betrachtet werden können. Die nachgewiesene Erzmenge schwankt nach den Ansichten der einzelnen Experten von 4.500.000 bis 5.800.000 tons sicher nachgewiesene Roherze.

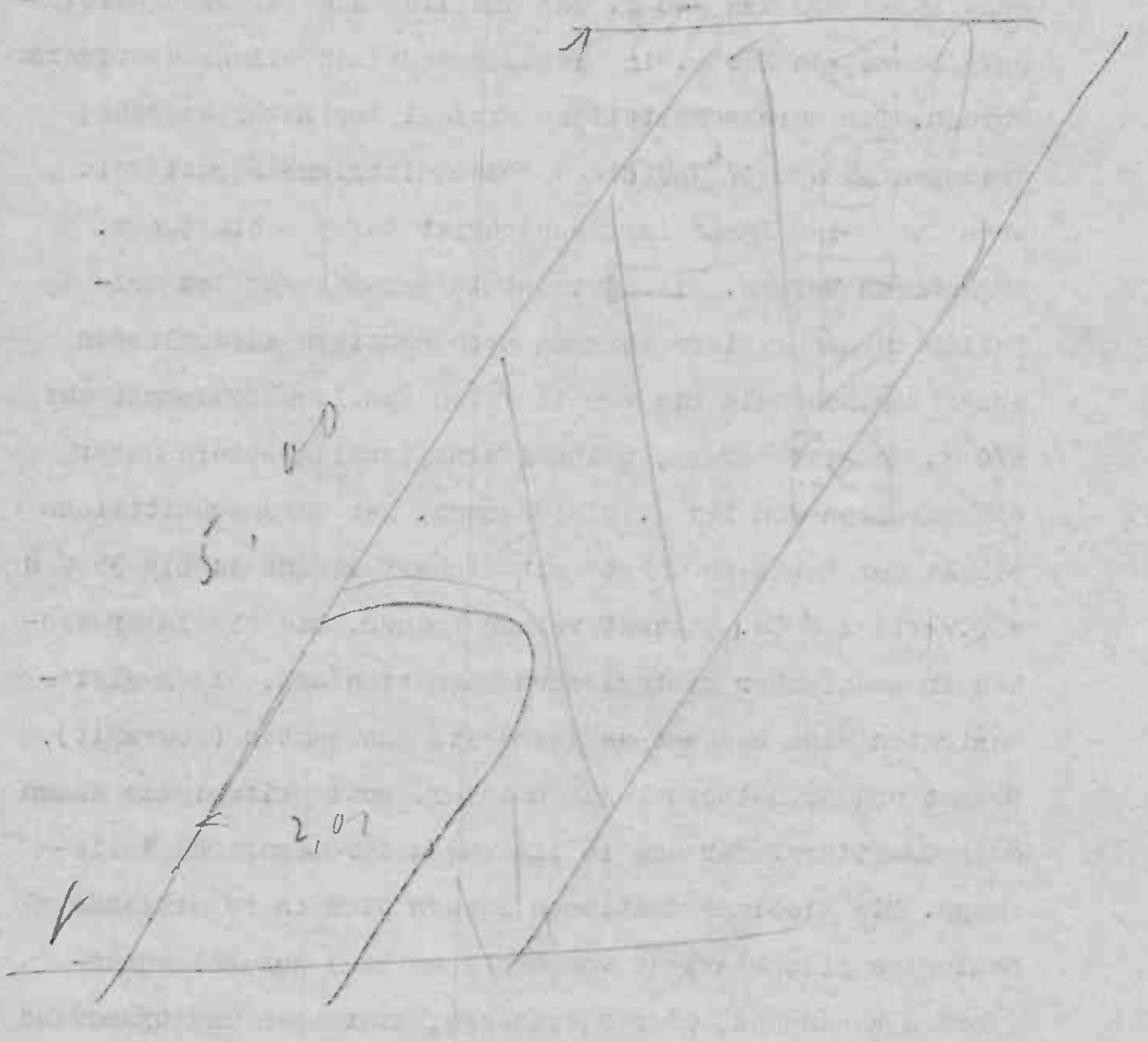
Die Grube hat keine Verpflichtungen mehr an die Vorbesitzer,da die Royalty abgelöst ist. Wasserrechte und Grundeignetum sind voll bezahlt und die Verpflichtung an den Staat zur Sicherung der Aufrechthaltung der Konzessionsbedingungen sind entweder durch Bankgarantie oder durch kontante Einzahlungen gedeckt.

Die Arbeiterzahl stieg,da Hand in Hand mit dem Baulichen und Anlagaarbeiten auch eine weitere forcierte Auffahrung der Grube vorgenommen wurde,von Ende 1916 nach 1917 auf ca. 500 Mann.



Kurze Beschreibung der Björkaasen Kieslager.

Die Björkaasen Kieslager stellt sich analog den anderen norw. Kiesvorkommen als magmatische Ausscheidung dar, zeichnet sich jedoch von den anderen norw. Kiesvorkommen sehr vorteilhaft durch seine regelmässige Lagerung, ohne nenenswerte Verwerfung oder Verschmälerung im Streichen oder Fallen, aus. Das Hangende Lager ist auf eine streichende Länge von ~~250~~ 540 m. und das liegende auf eine streichende Länge von 250 m. im Niveau des Grundstollens überfahren worden. Der durchschnittliche Einfall der Lager schwankt zwischen 35 und 37° und die durchschnittliche Mächtigkeit kann für beide Lager im Durchschnitt auf 3,4 bis 3,6 m. angenommen werden. Die horizontale Fortsetzung des Erzfalles nach der Tiefe zu kann nach heutigen Aufschlüssen unter Stollensohle bis zum tiefsten Bohrlochsfundpunkt auf 670 m. gesetzt werden, welches eine Vertikaletiefe unter Grundstollen von 165 m. gleichkommt. Der durchschnittliche Gehalt der Rohkiese dürfte mit Sicherheit auf 34 bis 35 % S + 0.7 (bis 1 % Cu.) gesetzt werden können. Die Kieslager treten in bestimmter geologischen Formation auf, als Begleitschichten sind bekannt umgewandelte Gabroarten (Sausurit), Granat und Granathornblendeschiefer, sowie bituminöse Alaun oder Grafitschiefer und in liegenden der Lagerzone Aplitgänge. Die Kiesimpregnationen lassen sich in regelmässen Schichten kilometerlang vom äusseren Ende des Ballangen-Fjordes beginnend, über Björkaasen, Brataasen und Grundwand streichend, dort einmultend und über Olalemmen, Moske und Tjelmarken wieder nach dem Fjord ausstreichend, verfolgen. Karakteristisch ist, dass der Kieszone in regelmässigen Abstand von ca. 80 m. im Liegenden ein Magnetitimpregnationslager folgt. Die Regelmässigkeit dieser Ablagerung in der Streichrichtung giebt zu der berechtigten Hoffnung Anlass, dass wir bei weiteren Untersuchungsarbeiten noch auf andere Kieskonzentrationen stossen können, wozu ja noch besonders die Funde von Olalemmen, welche in 1917 sich ganz befriedigend gestaltet haben, ermuntern.


0,0
2,07

Grubenaufschlüsse.

Wie erwähnt sind bis jetzt bei Björkaasen Gruber zwei Kieslager erschlossen worden, welche beide durch streichende und fallende Strecken zum Abbau vorgerichtet wurden. Es wurden insgesamt 1200 m. streichende Vorrichtungsstrecken und ungf. 1000 m. streichende Abbaustrecken sowie rd. 600 m. fallende Rollschächte aufgefahren. Ausserdem wurden die Kieslager durch einen rd. 230 m. langen Haupttransportstollen von 11 kvm. Querschnitt, welche mit doppelten Schienengleis versehen ist, ausgerichtet. Der Querschlag, in welchem später Locomotivbetrieb umgehen soll, verbindet die Grube ungf. in der Mitte der streichende Ausstreckung beider Lager im Grundstollenniveau mit den oberen Plattenboden der Aufbereitung, und giebt uns somit Gelegenheit die über den Grundstollenniveau anstehende Erzmasse, welchen von den verschiedenen Experten von 7 á 800.000 tons angesprochen werden, auf söhligen Wege zu Tage zu fördern. Diese rd. 3/4 Millionen können also durch Stollenbau abgebaut werden. Es ist die Meinung den Haupttransportstollen weiter quer durch die Schichten ins Hangende auszulängen, und dann zur Ausrichtung des Kiesmassen unter Grundstollensohle einen lotrechten (saigeren) Schacht niederzubringen, da diese Art der Ausrichtung für die örtlichen Verhältnisse, nach einem genauen Studium der Lagerung, sich besser eignet wie die flache Ausrichtung. Als Abbaumethode wurde beschlossen den in Mittelschweden sehr gebrauchlichen Scheibenbruchbau zu wählen. Es wurde zu dieser Frage auch der bekannte Experte, Herr Bergingenieur Mossberg, Ludvika, gehört, welcher der gleichen Meinung war und welcher Herr einen Abbauplan aufstellte nach welchem mit kleinen Abweichungen, die durch die örtliche Lage bedingt sind, die Auffahrung heute vor sich geht.

Bei den Treiben der Vorrichtungsstrecken wurde, abgesehen von einer lokalen Verschmälerung, keine Verwerfung oder Auskeilung der Lager beobachtet. Die Erzführung muss also als eine sehr regelmässige angesehen werden. Der Kies

für den heutigen geringen Export wird beinahe ausschliesslich in den Vorrichtungsstrecken gewonnen, was einer augenblicklichen Verteuerung der Produktionskosten gleichkommt, ein Nachteil, der aber bei den heutigen Kiespreisen wenig zu sagen hat und der es uns dann möglich macht, wenn wir in volle Produktion treten, und die Preise vielleicht heruntergehen, die Grubenkosten bedeutend zu ermässigen. Diese Vorgangsweise bringt auch den Vorteil dass wir mit Ruhe unsere Grube zum Abbau vorrichten können, damit wir bei Beginn des Grossbetriebes genügende Reserven in den Pfeilern haben, und nicht riskieren dann festzusitzen, wie dies so oft bei anderen Gruben der Fall ist. Wir haben heute über 200.000 tons vollständig zum Abbau vorgerichteter Kiese (durch Scheibenbruchörter und Rollschächte) in Reserve stehen. Nach unseren bisherigen Beobachtungen dürfen wir damit rechnen, dass in der Vorrichtung die Leistung für Mann und Schicht incl. Förderung bis in die Stürtzrollen 6 tons und im Abbau 9 bis 10 tons beträgt. Vielleicht lässt sich die Leistung im Abbau bedeutend erhöhen. Der Sprengstoffverbrauch ist jedenfalls im Abbau beinahe 50 % geringer wie in der Vorrichtung.

Vor der Hand wird nur mit Hand gefördert, es soll jedoch jetzt Versuch mit Pferdeförderung eingeführt werden. Wie oben erwähnt haben wir die Absicht später Locomotivbetrieb mit komprimierter Luft oder elektrischen Antrieb im Hauptstollen einzuführen. Bei der gewählten Abbauart müssen wir damit rechnen, dass alle 50 m. eine neue Abbausohle geschaffen wird und ist es da zu überlegen, ob man dann nicht generell zum Betrieb mit komprimierter Luftlocomotive übergeht. Wenn wir auch nach Fertigstellung unseren grossen Kraftzentrale genügende Kraft für elektr. Locomotivbetrieb zur Verfügung haben, so ist es doch bei den kurzen Sohlenabständen, welche jede paar Jahr, wenn wir erst im Vollbetrieb sind, ein weiteres Absenken und damit verbunden, eine Ummontage der ganzen elektr. Leitungen nötig machen würde, wohl unrentabel diesen Project näher zu treten, und Accumulatorlocomotiven besonders in feuchten

Gruben betrieben noch zu viel Kinderkrankheiten zeigen.

Es wäre empfehlenswert, baldigst eine Druckluftlocomotive zu Probe anzuschaffen.

Aufbereitung. Wie oben erwähnt hält der Björkaasen Kies im Durchschnitt höchstens 35 % S. und 0.9 % Cu. Wenn es auch während der Kriegszeit möglich war, diesen Kies in zerkleinerten Zustande zu exportieren, so wird dies bei Eintritt normale Zeiten nicht mehr in Betracht kommen, davon abgesehen dass auch in der Kriegszeit ein hochprozentiger Kies, da er selbstredend für das Abrösten, je höher er in Schwefelgehalt ist, besonders bei den hohen Frachten billiger zu stehen kommt, einen höherer Preis erzielt, welcher die Separationskosten noch mit Gewinn aufhebt.

In den Jahren 1912 & 14 wurden bei massgabenden Aufbereitungsfirmen in Deutschland (Krupp, Humbold & Lürichs Nfl.) 6 grössere Versuche zu Anreicherung des Björkaasen Kieses vorgenommen mit dem Ergebnis, dass der Kies sich mit Leichtigkeit zu einer hochprozentigen Ware bis zum 49 % S. (theoretisch 52 %) anreicher n lässt und dass anderseits unter Beobachtung einer guten Handscheidung und in der Bearbeitung in getrennten Systemen sich auch ca. 1/3 der Produktion als kupferreicher Schwefelkies mit ca. 2½ % Cu. und 45 % S. erreichern lässt, während in den restierenden 2/3 der Produktion der Cu.-Gehalt auf ca 0,3 % heruntergebracht werden kann. Auch ein mit den bei den Aufbereitungsversuche gewonnen Concentrat vorgenommener Abbrandversuch bei der Chemischen Industrie in Bochum ergab sehr günstige Resultat, und der leitende Direktor des Werkes sprach sich mir gegenüber dahin gehen aus, dass die Björkaasenconcentrate zu der gutartigsten Ware gehörten, die er abgeröstet habe. Ein grösser Vorteil unsere Kiese liegt darin, dass dieselben auch in den feinsten Korngrössen sich immer noch als Kristalle darstellen und keine Verwachsungen mit Kieselsäure zeigen, sowie das schädliche Beimengungen wie Zink oder Blei ganz untergeordnet und Arsen und Selen nur in geringen Spuren vorkommen. Die Abbrände zeichnen sich durch einen hohen Eisengehalt mit geringen

Silikaten aus.

Im Sommer 1916 wurde der Beschluss gefasst ein volles System der Aufbereitung für Durchsetzung von 60 á 70.000 tons Roherz zu bauen. Bei der durch den Kriegszustand hervorgerufenen Beschaffungsschwierigkeit für Maschienen und Appratur, wurde, das das Werk baldigst in Gebrauch genommen werden sollte, der Beschluss gefasst, einen grossen Teil der Maschienen alt einzukaufen und von den Aufstellen einer Nachsätzwäsche abzusehen, bis die Resultate einer Betriebsperiode in der Hauptwäsche vorlagen. Ingenieur Törnquist, Stockholm, wurde von uns beauftragt die Zeichnungen für das Project der Aufbereitung anzufertigen. Zu Grunde gelegt wurden die Ausarbeitungen, welche ich im Laufe der letzten Jahre mit den oben genannten Aufbereitungsfirmen zusammen gemacht hatte. Anfangs Oktober 1916 wurde mit dem Bau der Aufbereitung begonnen deren bauliche Ausführung der Byggningsaktiebolaget Torsell & Co. Stockholm übertragen wurde. Die Ausführung des maschinellen Teilen übernahmen wir in eigener Montage. Die Aufbereitung wurde in 3 getrennten Systeme ausgeführt welche es ermöglichen den Betrieb ganz oder teilweise zu führen. Es ist beabsichtigt je nach dem Ausfall der jetzt vorgehenden Beobachtungen später 1 System auf kupferhaltige und 2 Systeme auf kupferarme Rohprodukte, oder auch umgedreht, arbeiten zu lassen.

Das ganze Werk ist im Eisenbetonbau mit Ziegelsteinzwischenmauerung in einer Breide von rd. 22 m. und einer Tiefe von rd. 50 m. sowie einer treppenmässig ansteigenden Höhe von bis zu 26 m. ausgeführt.

Der Antrieb erfolgt elektrisch und der Kraftverbrauch dreht sich um 180 bis 200 P.S.

Die Aufbereitung ist mit einer von der Göteborg Värmeaktiebolag gelieferten zeitgemässen Zentralwärmevorrichtung versehen.

Infolge der maasslos gestiegenen Materialpreisen und Löhne kostet die Aufbereitung heute mit den dazu gehörigen Einrichtungen der Zu- & Abfuhrwege, der Frischwasser und

Klärdämme pp. rd. 950.000 Kronen. Ein Preis für welchen man in normalen Zeiten ungf. die ganze Aufbereitung von 3 Systemen hätte bauen können. Die heutige Anlage des 1. Systems ist so angeordnet dass wir die beiden anderen Systeme direkt anbauen können. Die Fundament-Sprengungsarbeiten für den Anbau der Systeme 2 & 3 sind beinahe beendet.

Ein grosser Nachteil der Björkaasen Gruben bez. Ballangens liegt in den geringen Zugang genügender Frischwassermengen für Aufbereitungs-, Betriebs- & Haushaltungszwecke in der Nähe der Grube. Diesen Uebelstand wird erst abgeholfen sein, wenn wir die Ueberführung des Börsvandes, auf welche ich weiter unten und der Position Kraftbeschaffung näher zurückkomme, vorgenommen haben werden. Um genügend Betriebswasser für die Aufbereitung schaffen zu können haben wir oberhalb der Aufbereitung durch Aufdämmung kleinere Bäche eine mindere Sperre geschaffen und ausserdem eine kostspielige Wasserleitung von 1600 m. Länge gebaut, mittels welche wir Frischwasser von Ballangen, wo wir ebenfalls einen Fluss abgedämmt haben ca. 36 m. Höhe heraufdrücken. Aber auch mittels diese Vorrichtung ist der Wasserzugang, trotzdem wir Rücklaufwasser weitergehenst benutzen, besonders im Winter und in trockenen Sommer gering, so dass die Ueberführung des Börsvandes höchst nötig ist.

Transportverhältnisse & Transportwesen.

Der Fusspunkt der Aufbereitung, also die Stelle von welcher der Exportkies entnommen wird (es befindet sich dort ein kleineres Silo und ein überdeckter Lagerplatz, welche zusammen ca. 2.000 tons Kies aufnehmen dürften), liegt ca. 18 m. über dem Meer. Von dieser Stelle aus ist eine Schmalspurbahn mit 60 cm Spur auf eine Länge von rd. 2,4 km. bis Ballangen verlegt. Aus der oben angegebenen Höhenzahl geht schon hervor,dass diese Bahn in beinahe söhlicher Lage liegt. Auf 700 m. ist die Bahn in eigener Tracée gelegt, während sie dann auf die restierenden rd. 1,7 km. an der Seite des Hauptweges entlang nach Ballangen

führt. Diese Tracée wurde 1915 - 16 gewählt, weil man dadurch schnell und billig einen Transportweg schaffen wollte. Die Lage des Weges bedingte auch einige starke Kurven in der Bahntracée, welche man wohl später ausgleichen muss, da diese Kurven starken Verschleiss in den Materialien verursachen. Die Bahn ist einspurig gelegt, jedoch sind an zwei Stellen längere Ausweichen vorgesehen. Für den heutigen Export genügt dies vollständig, es wäre aber empfehlenswert in Erwägung zu ziehen, später bei der Ausgleichung der Kurven die Bahn zweispurig zu verlegen. Zum grössten Teil wird auch die Verlegung zu zweispurigen Gleis auf unseren eigenen Grund und Boden umgehen können, für einen kleineren Teil muss expropriert werden. Ausser der Hauptbahn, von der Aufbereitung zum Kai in Ballangen, sind noch zwei Seitenlinien jede von ca. 650 m. Länge, die eine bis zur Grube bez. zum Lagerplatz und die andere bis zu unserem Sägewerk, welches wir mit einem Kostenaufwand von 60.000 Kronen gebaut haben, ausgeführt worden. Die Trafikierung der Bahne erfolgt durch zwei ca. 6½ tons Dampflocomotiven und zur Reserve einer Benzinlocomotive. Nach Ausbau der grossen Kraftanlagen ist projectiert elektr. Locomotivbetrieb einzuführen. Der Kies wird in Wagen von 1 1/4 Kbm. Inhalt abtransportiert und kurz vor dem Kai in einen dort errichtetes Erzsilo von 3/4.000 tons Fassungsraum verstürtzt. Das Aufziehen der Wagen zum Silo erfolgt auf schiefer Ebene. Das Silo ist in 6 von einandern getrennten Abteilungen hergestellt, der Unterbau im Eisenbeton, der Oberbau in Holzkonstruktion und Holzverzimmerung. Es ist mit einer neuzeitigen Zentralaufwärmungsanlage versehen und an sein Abzugsschlutten durch eine Kabelrundbahn mit dem Kaikopf verbunden. Der Antrieb der Kabelbahn erfolgt elektrisch. Die Kosten für Silo mit Kabelbahn stellen sich heute auf rd. 150000 Kr. Der Kai ist in Holzkonstruktion hergestellt und bietet Schiffen bis zu Maximal 3.000 tons Ladefähigkeit Gelegenheit anzulegen. Bei den letzten Beladungen war die Kabelbahn noch nicht fertig und wir

mussten die Wagen mit Hilfe der Locomotive direct zum Kaikopf schieben. Dabei luden wir ca. 1.000 tons per Tag. Nach Fertigstellung der Bahn dürften wir eine bedeutend höhere Ladekapacität erlangen können. Unter normalen Verhältnisse dürfte der Transport von Aufbereitung bis ins Schiff nicht über 0.75 kr. pro Tonne zu stehen kommen. Unter den heutigen abnormalen Verhältnissen kostet er gut das Doppelte. Die Kaianlage steht heute, incl. der Sprengungsarbeiten, welche für spätere Ausweiterungen der Siloanalge vorgenommen wurden und incl. der veregten Boien und Ankar mit ca. Kr. 160.000 zu Buche. Am Exportkai ist auch ein grosses Lagerhaus zur Auflagerung von Baumaterialien, Maschienen pp. in Holzzimmerung aufgeführt. Ausserdem befinden sich an dieser Stelle noch provisorische Lagerhäuser für ca. 700 tons Koks und Kohle und ein kleineres Wohnhaus für den Kaivormann. Der Exportkai eignet sich heute nicht zum Anlegen der Küstenroutenschiffe welche 6 Mal in der Woche Ballangen anlaufen. Es besteht jedoch die Absicht den Kai durch ein Anbau dafür brauchbar zu machen. A/S Björkaasen Gruber hat sich jedoch durch Vertrag, vorläufig wieder bis 1920, das Recht erworben, die Expedition aller seine Frachtgüter über dem Dampfschiffsexpeditionskai in Ballangen, welcher ca. 500 m. Weglinie von unseren Bahnendepunkt entfernt liegt, vorzunehmen. An diese Stelle verfügen wir ausser über einen geliehenen Lagerplatz noch über eigene Lagerschuppen.

Kraftanlage & Kraftquellen.

Wie oben erwähnt ist der Gesellschaft laut Königl. Resolution von 12. Juni 1914 der Ausbau bez. die Ueberführung einer Wasserkraft konzessioniert worden. Diese Wasserkraft giebt an der Grube geliefert rd. 3800 P.S. wovon Björkaasen nach Seite 3. dieser Aufstellung 57 % = 2.200 P.S. vorläufig disponiert. Es wird sich jedoch mit den Staat über die restierenden 43 % = 1600 P.S. ein anwendbares Abkommen treffen lassen. Die Aufstellung ist absolut sicher und nüchtern gemacht, vielleicht lässt sich

auch etwas mehr Kraft erzielen. Ausserdem verfügt Björkaasen noch über die Wasserkraft Forsafossen 10-11 km. Luftlinie von Björkaasen entfernt. Hier findet sich ein natürlicher Fall von 16 m. und lassen sich durch einen nicht so kompliciertes Ausbau an diese Stelle auch noch ca. 12 - 1500 P.S. eingewinnen. Skanfors!

Zur Ausnützung der Börsvand-Kraftanlage muss ein 1600 m. langer Tunnel geschlagen werden, von dessen Endpunkt aus eine Röhrleitung von ca. 100 m. das Wasser der Kraftstation zuführt, welche in aller nächsten Nähe der Aufbereitung projectiert ist. Ueber die Kosten der Anlage welche früher auf 650.000 Kronen veranschlagt waren, (wir müssen den staatlichen Teil mitausbauen; Siehe Konzession Anlage III) möchte ich mich heute bei den täglich wechselten Preisen nicht äussern. Eine solche Zahl würde zu sehr in der Luft hängen. Mit der Ueberführung des Börsvands ist dann auch die so prekäre Frage der Wasserbeschaffung für Betriebs-, Haushaltungs- & Feuerlöschzwecke bei Björkaasen Gruber gelöst.

Ich kann nur dazu anraten, die Tunnelarbeiten, welche im Frühjahr 1917 in ihren Beginn eingestellt wurden, wieder aufzunehmen und energisch zu fördern. Die Einschlagsschächte am Börsvand und in der Tunnelmitte sind niedergebracht. Kompressoren für Luftbohrbetrieb und Grubenhaspel sind montiert und Arbeiterbaracken an diesen Betriebsplätzen aufgestellt. Die Sprengungsarbeiten am Hochbassin, beim Tunnelaustritt am Björkaasen, sind beendet und die Dammarbeiten am selben Borsvandfossen, wo selbst das Börsvand mit einem Gefälle von 6 m. als Börselven zum Grundvand (3 km^2) austritt, fertig gestellt. Unter Ausnützung dieser 6 m. Gefälle ist an dieser Dammanlage eine Kraftstation installiert von welcher wir eine Kraftmenge von im Durchschnitt 250 P.S. entnehmen. Diese Kraftmengen (5000 Volt Spannung) wird durch eine 3 km. lange Leitung nach der Grube überführt und dort auf 220 Volt transformiert und zu Betriebs- und Beleuchtungszwecken verwendet. Seiten-

linien von mehreren Kilometern spannen sich über die ganze Betriebsanlage bis nach Ballangen und verteilen die Kraft. Diese Kraftmenge ist aber schon für unseren heutigen Betrieb viel zu klein und wir haben ausserdem installiert: Eine Locomobile von 45 P.S. an der Säge und Tischlerei, eine Locomobile von 100 P.S. (in Montage) zur Ergänzung und Reserve der Börsvandkraftanlage (soll paralell laufen) für Aufbereitung Betrieb, Kompressor und Beleuchtung. Eine Rohölmotor von 45 P.S. für Kompressorantrieb, einen Rohölmotor von 12 P.S. für Werkstattantrieb, einen Rohölmotor von 20 P.S. (Gleichstrom) Licht zu Reserve. Der Kraftmangel macht sich schon heute überall fühlbar bemerkbar. Es lässt sich ja durch Serien-Benutzung mit der vorhandenen Kraft auskommen, weiter jedoch nicht. Beim Inangriffnahme der Tunnelarbeiten müsste man zu einer Erweiterung der provisorischen Kraftquellen (Diesel) schreiten, da wir zum Vortrieb der Tunnelarbeiten von 4 Stellen aus und zur Förderung aus den Schächten minimal 125 P.S., besser 150 P.S. bedürfen. Ich lege als Anlage (IV) einen kurzen Bericht des Herrn Maschieningenieur Bildt von Kiruna bei, aus welchem auch zu ersehen ist, dass dieser Herr sich meiner Ansicht anschliesst. Zum Ankauf einer Dampfkraftanlage möchte ich nicht zuraten. Auch eine komplette Dieselanlage wird vielleicht gebraucht zu haben sein.

Vorhandene Betriebsgebäude.

Bei der Aufzählung der vorhandenen Betriebsgebäude will ich in Ballangen beginnen.

1. am Hafen beziehentlich am Exportkai das schon auf Seite 11. vorstehend erwähnte Erzsilo mit maschinelle Aufzugsvorrichtung, sowie
2. der Exportkai mit maschineller Beladeeinrichtungen.
3. am inneren Ende des Ballangenfjordes eine komplette Sägeanlage zum Aufschneiden aller Sorten Bau und Gebrauchshölzer, verbunden mit einer Werkstatt, welche mit Holzbearbeitungsmaschienen versehen ist, und in welcher das aufgeschnittene Holz gehobelt, gefräst und zu verschie-

denen Bauzwecken hergerichtet wird.

Ein Tischlerei ist im Aufführung. Die Anlage ist neuzeitigst ausgeführt und ausser mit einer Locomobilanlage auch noch für elektrischen Antrieb eingerichtet. In der Nähe der Sägeanlage sind Lagerhäuser zum Aufstapeln des hergerichteten Bauholzes aufgeführt. Die Anlage selbst ist wie weiter zurück erwähnt mit der Hauptbahntracée durch eine ca. 650 m. lange Seitenspur verbunden, so dass das Holz mit Locomotivbetrieb den Verbrauchsplätzen unmittelbar zugeführt werden kann.

Eine vorhandene Kappsäge sägt das Abfallholz zum Gebrauch für Betriebsbrennzwecke (bei den heutigen Kohlenmangel) auf.

Diese Sägeanlage dürfte auch für späteren Zeiten ihren Wert behalten und vielleicht als eigene Abteilung getrieben werden, da es sich lohnen dürfte bei späterem billigen Kraftzugang, und der günstige Lage direkt an der See, Rundhölzer von Nordschweden zu beziehen und, nicht nur für eigenen Gebrauch, sondern auch für Verkaufszwecke aufzusägen.

4. sei die Aufbereitung auch an dieser Stelle erwähnt. Eine detalierte Beschreibung ist darüber oben gegeben worden. Bei der Aufbereitung befindet sich

5. eine provisorische Werkstätte, welche jedoch baldigst durch eine definitive Werkstatt ersetzt werden muss, eine Frage deren Lözung wir später detaliert zu begründen suchen werden.

6. ein neu eingerichteter Laboratorium,

7. Zur Aufbereitung gehören weiter 2 Pumpstationen, eine in nächster Nähe der Aufbereitung, für Rückförderung des geklärten Durchlaufswassers für 26 m. Druckhöhe (24 P.S.) und eine andere, 1600 m. von der Aufbereitung entfernt, zum Aufpumpen des in der Nähe von Ballangen aufgestauten Frischwassers (36 m. & 35 P.S.).

8. Eine komplette Werkstattsanlage an der Grube, mit mehreren Schmiedefeuern, Drehbänken, Fräs- Bohr & Stauchmaschienen, Kaltsäge, Lufthammer pp. sowie Maschienen zum Schärfen von Maschienenbohrern nebst einer kleinen

Betriebstischlerei. Der Antrieb ist elektrisch oder auch durch direkte Kuplung mit Rohölmotor geordnet.

9. Eine Kieszerkleinerungsanlage (unabhängig von der Aufbereitung) für Durchsetzung von 8 bis 10 tons Roherz pr. Stunde, mit Grobbrecher, Scheibenbrecher, Kentmühle, 2 Transportbändern und Schüttelsieben (Kraftverbrauch ca 60 P.S.) Die Anlage wurde 1916 zur Verarbeitung von Rohkies gebaut, ist jetzt nicht in Betrieb, kann aber später unter Ausnützung der Hochkonjunktur, wenn Exportverbot aufgehoben wird, in Gang gesetzt werden, und dürfte sich dann die Aufstellung einiger Setzkästen und Herde empfehlen um den Kiesgehalt auf ca. 44 % zu bringen. Mit dieser Kieszerkleinerung verbunden sind provisorische Siloanlagen für Auflagerung von ca. 1500 tons.

10. Eine Luftkompresseanlage mit Rohölmotorantrieb 7½ kbm. kompr. Luft = 45 P.S. für Bohrmaschienenbetrieb.

11. Eine Luftkompresseanlage für elektrischen Antrieb 25 kbm. kompr. Luft = 125 - 150 P.S. für Bohrmaschienenzwecke, Ventilation und Antrieb der Bohrschärfermaschienen (wegen Kraftmangel z.Z. nicht in Gebrauch).

12. Ein durch Rohölmotor angetriebene 20 P.S. Gleichstromaggregat (Reservemaschiene für Licht).

13. Ein Locomotivschuppen mit 2 Dampf- und 1 Benzinlocomotiv, je auf ca. 6½ tons.

14. Lager und Magazingebäude. Die Lägergebäude sind ziemliche Provisorien und muss daran gedacht werden, an dieser Stellen bald etwas Definitives zu schaffen. Die Lagerbestände haben ein Einkaufswert von ca. 500.000 Kronen, dürften aber nach heutigen Preisen beinahe 100 % mehr wert sein.

15. Eine Kompresseanlage = 3½ kbm. für elektrische Antrieb am Hochbassin der Tunnelanlage.

16. Eine komplette Kompresseanlage für elektrische Antrieb mit Pumpanlage, Maschienen mit komprimierten Luftantrieb zum Schärfen der Bohrer, sowie eine elektrisch angetriebenen Aufzugvorrichtung am Betriebspunkt Tunnelmitte (Wasser-Kraftanlage).

17. Am Betriebspunkt Börsvand Einschlag (Wasserkraftanlage) ein gleiches Aggregat wie unter 15.

18. Eine elektrische Wasserkraftanlage, komplett mit Ueberführungsleitung nach Ballangen und 5 Transformatoranlagen. 5 km. Kraftleitung nebst Hohenlinien für 280 P.S.

19. Eine im Montage begriffende Dampfkraftshülfsanlage von 100 - 125 P.S., welche paralell der Wasserkraftanlage gefahren werden soll. Diese Anlage wird mit 75 KW. Generator verbunden. Aufgestellt zwischen Grube und Ballangen.

20. Ein Pferdestall für 5 Pferde mit Heulager, Wagenremise und Kutscherwohnung.

21. In Olalemmen (unseren Aussenfeld) befindet sich ein 20 P.S. Rohölmotor mit einer Förderhaspeln installiert.

22. Björkaasen Gruber verfügt über ein Motorboot von 80 - 90 tons Lastraum, ca. 30 P.S. Petroleummotor und eine Passagierkajute an Oberdeck.

Wohngebäude.

Die Gesellschaft besitzt in Ballangen :

1. ein kleineres Fremdenhotel mit Salon, Speisezimmer und 10 Betten.
2. ein Beamtenwohnhaus von 2½ Etage, in welchem zugleich der kooperative Handel untergebracht ist. In diesem Hause wohnen ausserdem 4 Vormänner.
3. ein Beamtenhaus in Ballangen, in welchem ausser Postkontor noch der Polizeibeamte und der Barackenchef wohnen. Das Haus hat 2 Etagen.
4. Die Wohnung für den Kaivormann an der Exportkai.
5. Die frühere Direktorwohnung auf Stormyren, welche z.Z. im Provisorium, da Hausmangel herrscht, von dem Maschienenwerkmeister, den Agronom und 2 unverheirateten Beamten bis auf weiteres bewohnt ist. Es ist beabsichtigt, das Haus als Kasino einzurichten. In der Nähe dieses Hauses ist der Kuhstall aufgeführt in welchem 4 bis 5 Kühe gefüttert werden, deren Milch prozental an die Beamten abgegeben wird. Der Stormyren, 400 Maal gross, wird seit Jahren kultiviert, da wir ja beim Heranziehen eines grösseren Arbeiterstammes auch daran denken müssen, Landtmannsprodukte an Ort und Stelle liefern zu können.

6. Beamtenkolonie. In sogenannten "Nybygget" sind bis jetzt 5 Beamtendoppelwohnungen von je 90 - 110 kvm. Grundflächen mit 2 Etagen und guten Mansardzimmer aufgeführt worden. Jede Wohnung besteht aus Küche, Speisezimmer, Schlafzimmer, 1 bis 2 Wohnzimmern und Mansarde sowie Keller. Für die Häuser sind gemeinschaftliche Bade- & Wäschhäuser mit Trockenräumen und Rollkammer geschaffen, und fliessendes Wasser in die Häuser selbst eingelegt worden. Jedes Haus ist mit einem kleinen Vorgarten, sowie mit einem Gemüsegarten versehen, und die Häuser sind gegen einander abgezäunt. Ausserdem befinden sich in diesen "Nybyggen" noch das Schulgebäude, in welchem eine von der Grube angestellte Lehrerin die Kinder in 2 Klassen in Mittelschulfächern unterrichtet, sowie das Kontorgebäude - 2 Etage und ca. 105 kvm. Grundfläche. Im Dachgeschoss des Kontorgebäudes wird Reichstelegrafstation eingerichtet.

7. Am Weg nach der Aufbereitung kommen wir erst rechts zu einer Mannschaftsbaracke, welche entweder für 3 bis 4 Familien oder für rd. 20 unverheiratete Arbeiter benutzt werden kann. Zur Links treffen wir sodann

8. auf ein Beamtenhaus für 4 Familien und weiter nach der Aufbereitung zu kommen wir

9. zur sogenannten Dampfküche, mit welcher ein Interat für 50 - 60 Arbeiter, welche in Räumen von 4 bis 6 Mann zusammen wohnen, verbunden ist. Jede Arbeiterlage hat ausserdem ihren Raum zum Aufbewahren der Kleider, einen gemeinschaftlichen Trockenraum für ihre Arbeitszeug und Waschvorrichtungen mit fliessendem kalten und warmen Wasser. Die Verpflegung erfolgt in einem Speisesaale von ca. 140 kvm. Fläche. In demselben Gebäude ist im Oberstock ein Speisesaal, welche auch zu kleinen Gesellschaften benutzt werden kann, für die Funktionäre der Grube eingerichtet. Die ganze Anlage ist mit Zentralaufwärmung versehen und ausserdem ist jetzt für den Ökonom eine kleine Gefrieranlage gebaut worden, damit bei der heutigen Schwierigkeit der Lebensmittelbeschaffung sich immer in Zeiten mit Fleisch eindecken kann.

10. a-b. Verfolgen wir den Weg von der Dampfküche an der Aufbereitung vorbei nach der Höhe zu, so kommen wir zu dem im Laufe dieses Sommers gebauten 2 Direktionsvillen. Beide Häuser sind nach einem Plan gebaut - 2 Etage - mit ca. 145 kvm. Bodenflächen.

11. a-b. Nehmen wir den Weg nach Börsvand zu, so kommen wir zuerst an 2 Arbeiterhäuser für je 4 Familien. Jede Wohnung besteht aus Küche, Wohnzimmer und Schlafzimmer.

12. Stallmeisterwohnung für eine Familie. Ein altes Haus, 1911 provisorisch ohne Kellerung gebaut. Dasselbe muss eingehend repariert oder abgerissen werden.

13. Alte Baracke am Björkaasen für 2 Familien oder 20 unverheirateten Arbeiter. Für dieses Haus gilt dasselbe wie unter 12. gesagt.

14. Ein Familienhaus für 2 Familien und 12 unverheirateten Arbeiter beziehentlich für 3 bis 4 Familien in der Nähe von Tunnelmitte.

15. a-b. 2 Baracken am Tunneleinschlag Börsvand für 24 Mann beziehentlich 3 bis 4 Familien.

16. Eine Maschinisten wohnung an der Börsvandkraftzentrale für 3 Familien.

17. Eine provisorische Baracke oberhalb der Aufbereitung für 12 Personen.

18. Kolonie Lia in der Nähe der Grube. (4 Häuser)

Nr. 4. 2½ Etage für 24 Unverheiratete beziehentlich 2 Familien und 12 Mann.

" 3a. für eine Familie

" 3b. für 10 Mann

" 2. für 2 Familien und 12 Mann

" 1. für 2 Familien und 12 Mann.

Ausserdem wohnen in dem Dachgeschlossen des Laboratoriums und des Kontorgebäudes noch einige Unverheiratete Lagergehülfen und

19. im Bahnwärterhaus 1 Familie.

Wir haben im Laufe des letzten Sommers in den vorgenannten Räumlichkeiten ca. 300 Mann zusammengestoppt.

Für die Dauer ist dies doch nicht möglich, da auch der Gesundheitsrat schon mehrmals die Wohnverhältnisse bei uns kritisiert hat. Es ist eines des ersten Pflichten die uns obliegen absolut für weitere Wohnräume zu sorgen, worauf ich in meiner kurzen geldlichen Uebersicht von 9. Oktober schon hinwies.

Wege. Wie erwähnt liegen die Björkaasen Gruben ca. 2½ km. von Ballangen Hafen entfernt und zwar auf einer waldigen Anhöhe die sich ca. 150 m. über dem Meere erhebt. Wir haben im Laufe der Jahre ein ausgedehntes Wegnätz zur Verbindung mit Ballangen und der einzelnen Betriebspunkte unter einander geschaffen und auch, soweit es bei den geringen Zugang an Gebrauchswasser möglich war, Wasser- & Kloakleitungen eingelegt

Grundbesitz. Nach Seite 3. besitzt Björkaasen Gruber ca. 1400 Maal eigenes Land wovon ca. 3 á 400 Maal gut zukultivierenden Moorboden - ca. 40 Maal sind bis jetzt ertragsfähig gemacht und liefern einen sehr guten Futterschnitt. Der Rest besteht aus Birkenwaldung mit geringen Einmischungen von Nadelholz. Der Boden ist für Kultur absolut empfänglich und dankbar, und wir gehen mit den Gedanken um, die Kultivierung in rascheren Tempo vorzunehmen. Der Wald dürfte nach einigen Jahren regelmässig eine gute Menge Brennholz abwerfen.
In unsere Ökonomie haben wir 4 Kühe und 5 Pferde.

Allgemeines. Die Halbinsel Ballangen ist zum Teile von einem Kleinbaustand und teils von Lappen bewohnt, welche einen ziemlich starken Arbeiterzugang geben, jedoch zeigt sich auch hier, wie an anderen Stellen in Norwegen, wo Bergbau innerhalb eines Landdistriktes getrieben wird, der Uebelstand, dass die Heimarbeiter zur Saat und Erntezeit im Frühjahr und Herbst einfach wochen- oder monatlang zu Haus bleiben. Aus diesem Grund ist man eben zur Einsiedelung fremde Arbeiter genötigt, welches nicht nötig wäre, wenn die Heimarbeiter regelmässig das Jahr rund arbeiten wollten.

Ballangen liegt, wenn man von Narvik kommt,und nach Lödingen fährt, wo selbst man Anschluss an die Schnellroute der norw. Küstschiffahrt hat, an der linken Seite des Ofotenfjor-

des, 2 Stunden Dampfschiffsfahrt von Narvik und ca. 5 Stunden Dampfschiffsfahrt von Lödingen entfernt. Die Lokalschiffe laufen z.Z. 6 Mal in der Woche Ballangen an, welches mit Narvik durch Reichstelefon verbunden ist. Anschluss an Reichstelegraf ist in Arbeit. Die Gemeinde baut z.Z. eine grössere Schule und auch der Bau eine Kirche ist für nächste Zeit geplant. Ein Arzt ist im Ballangen nicht ansässig. Unsere Konzession legt uns aber den Bau eines Krankenhauses und die Anstellung eines Artztes auf, welch letzteres jedoch durch die Krankenkasse zum grössten Teil bezahlt werden dürfte.

Ueber Räntabilität des Unternehmens, über die Selbstkosten, sowie die Projecte für den weiteren Ausbau besonders auch über den Voranschlag für 1918, möchte ich mich an diese Stelle nicht äussern, da ersteres in den heutigen schwankenden Zeiten überhaupt schwer festzulegen ist, und ich zu Erläuterung der anderen Fragen Unterlegen bedarf, die ich hier nicht zur Stelle habe.

Ich habe in der Laufe der letzten Jahre beinahe all norw. Kiesgruben, zum Teil mehrmals, besucht und die Verhältnisse dort ziemlich genau studier t und mit Björkaasen Paralellen gezogen. Eins ist jedenfalls sicher,dass Björkaasen ein absolut konkurrensfähiges Unternehmens ist, dessen Selbstkosten nach meinem besten Wissen, dank seiner günstigen Lage, seiner regelmässigen Ablagerung und der, wie ich mir zu bemerken erlaube, systematischen Aufschliessen und Anlagen,um ein bedeutendes unter den Selbstkosten andere norw. Schwefelkiesgruben zurück bleiben dürfte.

Allerdings ist ja infolge der kollossalen Preissteigerungen der letzten Jahren das Anlagekapital unverhältnissmässig hoch geworden, aber durch eine gesunde Abschreibung während der zu erhoffenden Hochkonjunktur dürfte sich dies bald ausgleichen lassen. Ueber die Möglichkeiten des Zuganges andere Erzmengen und Ausweitungen des Betriebes werde ich mich später äussern.

Stockholm den 13. Oktober 1917.

BJØRKAASEN GRUBER (OFOTEN

DRIFTSDIREKTØR

Rapport

über

Värdalens Kiesvorkommen.

-- ooo --

Värdalens Kiesvorkommen liegen im Värdalen auf der südlichen Seite des Trondhjemfjordes und folgen dem Thal kilometerweit in S.S.W. - N.N.Ö-licher Richtung mit geringem Fall gegen Ö.S.Ö, verbunden mit den bekannten Gabbromassiven des Distriktes.-

Weit oben im Thal in der Nähe von Mokkavand liegen Grubetjernets Schürfe an der südlichen Seite des Grubetjernsees; sie zeigen eine Kupfer- und Schwefelkiesimpregnation im Chloritschiefer mit einer variierenden Mächtigkeit von i.D. 1.5 meter.- Die Schürfe sind nur durch zwei kleinere Querschürfe untersucht und müssen z.Z. als versprechend angesehen werden, bevor durch weitere Aufschlussarbeiten die Ausstreckung im Feld konstatiert worden ist.-

Parallel des Vorkommens bei Grubetjern, gegen das Hängende, liegt Vetringhaldens Schwefelkiesgang, der durch einige kleinere Arbeiten in einer Länge von 190 meter aufgeschlossen worden ist und reinen Schwefelkies von 44% S. ind einer Mächtigkeit von 1.0 - 1.5 meter zeigt.- Dieses Vorkommen liegt auf einem kleinen Höhenzug, ca: 40 Km. vom nächsten Hafen Trones entfernt.-

Einige Kilometer in süd südwestlicher Richtung von den Schürfen von Grubetjern und Vetringshalden durch einen grossen Moor getrennt, liegt die in den 60-70 Jahren betriebene Malsaa Kupfergrube.- Dieselbe liegt im Vuku Vuku Annex, ca: 37 km. von Trones Hafen entfernt, in dem 10 Km. langen Malsaathal, verbunden mit Chloritschiefer mit Streichen wie oben angegeben

gegeben und einem Fall auf 25-30º gegen Ost-südost .- Sie kann nach den Streichen mehrere hundert meter dem Thal entlang über die Finnegrube verfolgt werden.-

Der Betrieb von den 60-70 Jahren umfasst nur eine Länge von ca: 100 meter.- Das Kiesvorkommen besteht aus mehrere mehr oder weniger reinen Lagern in einer über 10 meter mächtigen Impregnation.-

In den 60-70 Jahren, da man mangels Kenntniss zu den Aufbereitungsmethoden unserer Zeit nur den kupferreichen Kies abbaute, wurden diese Partien mit Eintrieben verfolgt, so dass man bald nicht weiter kam.- In unserer Zeit aber, wo die ganze Impregnationszone vorteilhaft abgebaut werden kann, wird man hier einen grösseren Betrieb etablieren können.-

Herr R. Slipern, der in s.Z. Betriebsleiter der Malsaa Gruben war, kann berichten, dass man in den reicheren Partien damals einen Hüttenerz mit ungefähr 5% Cu. abbaute.- Die Impregnation, die man jetzt im frischen Bruch nicht beobachten kann, giebt nach meiner Meinung durch Waschen wenigstens 30-40% Feinkies mit einem/ einem S-Gehalt von ungefähr 44% und/Cu-Gehalt von 2.5 - 2.8%.-

Gleich in der Nähe des Vorkommens ist ein ca: 10 meter hoher Wasserfall, welcher vorläufig Kraft für Hebezeuge und Pumpen liefern kann.-

Bei Malsaa Gruben wird man ohne Schwierigkeit eine jährliche Produktion von ca: 10.000 tons Feinkies erzielen können, der, wenn man zur Aufbereitung der Abschlämme sich des Elmore-Prozesses benutzt, ca: 44% S und 3% Cu. halten wird.-

Einige hundert meter weiter in südwestlicher Richtung kann man nach dem Streichen die Fortsetzung in der Finne grube finden, die durch mehrere kleinere Schürfe aufgeschlossen ist.- Dieses Vorkommen zeigt eine sehr cupferreiche Impregnation in einer Mächtig-

keit von o.5 - 1.5 meter.- Bei der Elmore-Aufbereitung wird man hier bei nationellem Betrieb jährlich ca: 400 tons Cupfererz mit 10% Cu. produzieren können.-

Desweiteren kann man Kiesanweisungen nach dem Streichen in Skrovesäteren und Tinskjärpene wiede finden.- Hier sind vorläufig keine Untersuchungsarbeiten vorgenommen, doch deutet vieles darauf, dass man hier grossen Möglichkeiten gegenüber steht.-

Weiter nach dem Streichen folgend kommt man zu Aakervoldens Kiesgrube, die gleich im Nord von Aakervoldens Gehöft , ca: 28 Km. von Trones Hafen entfernt liegt.- Das Vorkommen hat hier ein Streichen nordost-südwest mit einem Fall von ca: 30 - 60º gegen südost und ist ca: ein paar 100 meter nach dem Streichen aufgeschlossen.-

Das Vorkommen, - grosse Kieslinsen mit Mächtigkeiten bis zu 3 meter in einer mächtigen Impregnationsmasse bis zu 10 meter breit, ist durch Tagesschürfen - einen Stollen sowie ein Gesenk ca: 10 meter tief,-aufgeschlossen.- Diese Kieslinsen haben einen Gehalt von 1.2 - 2.5% Cu. und 42-46% S. Die Impregnationsmasse hat einen Durchschnittsgehalt von 30% S. und 1.2% Cu. und kann durch Aufbereitung ein Produkt mit 44% S und 2.5% Cu. erzielt werden.- Die Impregnation führt auch kupferreichere Partien. Doch ist der Kupferkies mehr concentriert in einem zu diesem Vorkommen divergierenden Lager, welches Röros Verk in s.Z. betrieb, aber den Betrieb niederlegte, sobald das Vorkommen maschinellen Betrieb erforderte.- Dieses Lager ist nach der Tiefe zu ca: 25 meter und nach dem Feld in derselben Länge aufgeschlossen, während es im Tage ca: 50 meter verfolgt werden kann, bis es mit dem Hauptlager, welches damals nicht bekannt war, zusammenstosst.-

Die Mächtigkeit beträgt ca: 0.5 - 1.- meter und ergiebt durch Schidung ein Produkt mit ca: 6% Cu.-

Bei Ackervolden Grube kann man mit einem stabilen Betrieb eine Produktion von ca: 30.000 tons Kies sowie etwas Kupferkies erzielen.-

Nach dem Streichen kann man weiter das Vorkommen über den Kiesschürfen von Hestaa bis zum Gehöft Röd verfolgen, wo die sogenannten Storstad Kiesvorkommen anfangen, welche ganz bis zum Hofe Aarstad in Kvarndalen verfolgt werden können.- Hier hatn man zwei oder mehrere parallele Vorkommen, die dem Schiefer in nordnordost - südsüdwestlicher Richtung folgen.-

Das eine Vorkommen tritt hervor im Tag in einem Berghügel bei dem Värdalsflusse, unterhalb des Hofes Storstad und führt in dem Aufschluss ca: 1.3 m-. kupferhaltigen Schwefelkies.- Das andere Vorkommen ist an mehreren Stellen zwischen dem Höf/Röd und Aarstad nachgewiesen.- An den Stellen, wo diese Lagerstätte aufgeschlossen ist hat man Schwefelkies in einer Mächtigkeit von 0.5 - 1.5 meter und darüber gefunden.- Der wichtigste Punkt der Vorkommen liegt ca: 18 km. von Trones Hafen entfernt.-

Betr. der Produktionsmöglichkeiten dieser Vorkommen ist es schwer sich heute zu äussern, bevor die Untersuchungsarbeiten weiter fortgeschritten sind.- Es sei doch erwähnt, dass man von den Storstadvorkommen mit einer ganz bedeutenden Produktion von kupferarmen Schwefelkies rechnen kann.-

Weiter in südwestlicher Rich-tung kann man Kupfererz bei dem Hofe Husan, Värdalsören, nachweisen.-

Bei diesem Zeitpunkt mit den im Verhältniss zu dem grossen Kiesfeld sparsamen Untersuchungsarbeiten kann man schon äussern, dass man gegenüber Kiesansammlungen steht, die sich mit den bedeutendsten hier im

Lande messen können, und eine/ verhältnissmässig bequeme Lage, beim Thal, nicht unmässig weit von Hafen, in einem fruchtbaren Thal mit reicher Bewaldung und einem angenehmen Klima.-

Die grosse Gleichheit der geologischen Verhältnisse mit denen in Sulitjelma, die ich während meiner 4½jährigen Tätigkeit dort reichliche Gelegenheit zu studieren hatte, fiel mir schon beim ersten Besuch auf,- und die ausgeführten Arbeiten haben völlig meine Verhoffnungen bestätigt.- Überall wo wir versuchten auf die Vorkommen einzudringen, haben die Arbeiten gezeigt, dass wir mit bedeutenden Kiesansammlungen zu thun haben.-

Die etwas entlegene Lage der Vorkommen wirkt beim ersten Blick vielleicht etwas abschreckend.- Man muss aber in Betracht ziehen, dass die genannten Abstände Verschiffungsort und nicht Eisenbahn betreffen,- und wird dann doch finden, dass diese Vorkommen eine weit günstigere Lage haben als alle die bei der Röros-bahn befindlichen, die einen Extraunkosten für Eisenbahnfracht in Höhe von ca: Kr.4.- pr. tonne haben.-

Erzareal:

Die Vetringshalde hat ein Erzareal von				200-300	m.²
Malsaa Grube	"	"	"	"ca: 500	"
Finne grube	"	"	"	" 100	"
Aakervolden	"	"	"	" 1000	"
				i.Sa. ca: 1850	m.²

Ohne die weniger untersuchten Vorkommen mitzurechnen erhält man somit ein Erzareal von ca: 1850 m.²

Erzquantum und Produktion :

Rechnet man die Längenerstreckung dieser Vorkommen zu 500 meter, welches nach den Erfahrungen die man von Röros, Vigsnes, Sulitjelma. u.a. hat nicht zu hoch gegriffen ist, erhält man einen Erzkörper von ca: 925.000 Kbm. welches nach einem Durchschnittsgewicht

von 3.5 ca: 3.200.000.- tons ergiebt, wovon ca: 20% Exporterz und 80% Aufbereitungserz ist. (2.7 tons Roherz pr. ton Produkt)- Dies repräsentiert 1.5 Millionen tons Exportware und genügt für eine Produktion von 60000 tons pr. ~~Tag~~ Jahr in 20 Jahren.- Dieses Erz wird durchschnittlich ca: 45% S und 2.5 -3% Cu. halten.-

Erforderliches Anlagekapital:

Um einen wirtschaftlichen Betrieb zu etablieren muss man folgende Anlagen haben :

Drahtseilbahn von Vetringshalden, Malsaa und Finnegrube nach Centralwäsche bei Aakervolden und von Aakervolden nach Trones Hafen, ca:40.000 m. Einschl.Stationen wird man diese Bahn zu einem Preis von Kr.15.- pr. ~~Tag~~ m. oder i.Sa.....	Kr.	600.000.-
Centralwäsche in Verbindung mit Scheidehaus mit beweglichen Lesebändern (150.000 tons)	Kr.	250.000.-
Elmore-Wäsche für eine jährliche Aufsetzung von 30.000 tons.....	Kr.	250.000.-
Kraftanlage,(Granfossen) mit electrischer Überführung zu den div, Anlagen	resp.	100.000.-
Electr.Grubenelevatore & Pumpen	Kr.	50.000.-
Mech. Werkstätte.....	Kr.	25.000.-
Luftbohrmaschin-Anlage.....	Kr.	100.000.-
Schmieden.....	Kr.	10.000.-
Grubenwagen und Schienenmaterial	Kr.	10.000.-
Barakken.....	Kr.	100.000.-
Funktionärwohnungen.....	Kr.	25.000.-
Kontorgebäude.....	Kr.	25.000.-
Lagerhaus und Verkaufscentrale..	Kr.	20.000.-
Directorwohnung.....	Kr.	20.000.-
Kai und Lagerplatz, Trones,.....	Kr.	75.000.-
Div. Anlagen.....	Kr.	40.000.-
i.Sa.	Kr.	1.700.000.-
Kaufsumme.....	"	300.000.-
Totalsumme	Kr.	2.000.000.-

Betriebsunkosten :

Einschl. deren für die Aufschlussarbeiten erforderlichen Unkosten werden die Selbstkosten pr.Tonne producierten Kies betragen :

a) Stückkies, ca: 20% der Produktion			
Abbaukosten	Kr.	2.00	pr ~~t.~~ t.
Förderung in der Grube und zur Station.....	"	0.75	- - -
Förderung nach Centralwäsche.....	"	0.40	- - -
Grubenausbau.....	"	0.25	- - -
Scheidung.....	"	0.75	- - -
Wartung.....	"	0.20	- - -
Förderung Scheidehaus-Trones Verschiffungstelle-.....	"	1.00	- - -
Verladen.....	"	0.25	- - -
Steuer und div.....	"	0.25	- - -
Administration.....	"	0.50	- - -
i.Sa.Kr.		6.35	pr ~~t.~~ t.

b) Feinkies, ca: 80% der Produktion:			
Abbau.....	Kr.	4.00	pr. ~~t.~~ t.
Förderung in der Grube nach der Station.....	"	2.00	- - -
Grubenausbau.....	"	0.25	- - -
Förderung zur Centralwäsche.....	"	0.25	- - -
Wäsche.....	"	3.50	- - -
Elmore-Wäsche von den Abschlämmen	"	2.20	- - -
Wartung.....	"	0.20	- - -
Förderung Centralwäsche-Trones..	"	1.00	- - -
Verladung.....	"	0.20	- - -
Steuer und div.....	"	0.20	- - -
Administration.....	"	0.50	- - -
i.Sa.	Kr.	14.30	- - -

Die Unkosten für 60.000.- tons Produktion pr. Jahr betragen somit

12.000 tons Stückkies à Kr. 6.35 pr.tons
48.000 - Feinkies - - 14.30 - -

einen durchschnittlichen Unkosten von Kr.12.71 pr ton.

Wenn man damit rechnet, dass das Anlagekapital mit 5% verzinst und im Laufe von 2o Jahren amortisiert werden soll beträgt/n Amortisation und Zinsen Kr.2.6o, und kostet somit der Kies Kr.15.31 pr.ton f.o.b. Trones.-

Für Kies mit einem durchschnittlichen Gehalt von 45% S. und 2.25% Cu. wird nach den heutigen Notierungen mit Pund Sterling 6o.- pr. ton Cupfer und 4 d. pr. unit Schwefel- mit Kr. 26.31 pr. ton c.i.f. bezahlt, sodass wenn man mit einer Fracht von 5 shilling pr. ton rechnet einen extra/ Gewinn von Kr. 6.5o pr. ton erhält, wenn das Kapital schon im voraus mit & 5% verzinst ist.-

-- o o o --

Bestilling for 125 HK Motor:

850 meter blank kabel (friluft) 95 mm^2 - 722,5 kg. - ca. Kr.4335,00

For indvendig montering:

30 m. vulkaniseret kabel 95 mm^2 ..... " " 300,00

I tilfælde av at vulkaniseret kabel ikke kan skaffes, kan ogsaa blank kabel benyttes, men maa man da avspærre eller indkapsle de tilgjængelige ledninger.-

335 Mappe no. Rapport over Varaldsø Skisgrübel av direktør Hunger.

243

Varaldsö.

Die Varaldsö Kiesgruben liegen auf der ~~Insel~~ Varaldsö im mittleren Hardanger in Westnorwegen ca. 70 km von Bergen entfernt ~~mit Varaldsö hat regelmäßige~~ tägliche Dampfschiffverbindung ~~nach Bergen~~. mit welcher Stadt es regelmäßige tägliche Dampfschiff. verbindung hat.

Der Kiesbergbau auf Varaldsö begann im Jahre 1867 & wurde bis zum Jahr 1882 ~~von~~ von einer englischen Gesellschaft betrieben. Typisch für die Verhältnisse bei im norwegischen Bergbau in früheren Jahren typisch waren ist, daß der technische Grubenleiter ein alter Matrose war. Im Jahre 1882 wurde der Betrieb eingestellt, da der plötzliche Abgang der Rheinfalzwerke einen rentablen Bergbau unter den Verhältnissen wie es ca. 22 auf Varaldsö geführt wurde nicht mehr gestattete. Erwähnenswert, zumal man mit dem Abbau bis zur III Stollensohle vorgedrungen war & auf den ca. 30 m tiefen Bauen unter der Stollensohle einen genügenden Wasserzufluß hatte den man mühsam hatte pumpen müssen.

Der Transport von der Grube zu dem in Lofthavn 1,9 Km entfernten Hafen erfolgte auf einer mit einen Kosten aufwand von 60000 erbr. hergestellten ca. 3,5 km langen Bergstraße. Diese Art der Transporter- ist ziemlich steil steigenden Terrain

Terrain mit Elektrokraft wird der Betrieb ganz
enorm. Da je basaltor für Winterverhältnisse die
Temperatur selten 1,5 Grad betragen.
Aus Hand der alten Versandbücher gelang es mir
die Produktionszahlen der Jahre 1867 - 1892 festzustellen
Es waren damals aus den Hauptlager nur 153 000 Tonnen
exportiert. Die Ausnahme der Kohlenräume ergibt 52,000
cbm abgebaute Masse. Schließlich wird man mit Sicherheit
die Mächtigkeit zu rechnen haben. Nach den gemachten
Abbau & Transport verhältnissen diese Jahre ist ca.
der alten Akten der die Tonne Exportkohle zu rund
10 kr. frei Schiff geliefert wurden.

Die Varaldrö Kieslager sind in ihrer Erstreckung
die größten die man in Westnorwegen kennt.
Sie durchsetzen in Richtung W.SW. die Insel Varaldrö
auf ca. 7 Km zum Teil aufgeschlossen begrenzt
scharfe Klüfte z.T. durch breite Rutschzonen oder
riesige Kluftbildungen klarerweise & schon geophysikalisch
der Sunde (Kaff Fjordrand) auf dem gegenüber über,
da die Identität mit den Lagern der Grandal
Kiesgruben ohne Zweifel sein dürfte. Die Kieslager
3 parallel streichende Vorkommen (Nebenlager)
Schichten sind gebeltet & fallen mit ca. 75° gegen SSO.6
ein. Der Hauptbetrieb der alten Gesellschaft

bewegte sich auf der sogenannten Talabteilungsgrube. Hier, auf Talabteilung wurden in einer besonders mächtigen Partie, die Ausscheidungen des bekannten reinen Exportsteinsalzes (Hauptsalzes) bis zu 5 ja 8 m ausgebeutet, wobei das Lager auf eine streichende Baulänge von 220 m in guter Erschließung mit vorzüglichen Mächtigkeiten des Reinsalzes von 1,0 - 8,0 m (im Mittel 3,0 m) bis zu einer Tiefe von 50 m mit Kammerbau abgebaut wurde. Bei 50 m Teufe wurde der 50 m Sohlenstrecke eine zweite darüber und 30 m durch Tiefbau gelöst.

Das zu bewältigende Wasser betrug pro Minute ... cbm. bzw. Liter.

Überall an den Stellen des auf 220 m abgebauten Lagers stand gutes Reinsalz an (siehe Anlage I). Unter der 50 m Sohle ist bis jetzt ein neuer Betrieb auf ca. 35 m Teufe gebracht. Die Höhe dieses Betriebes soweit auf diesen Sohlen standen durchgehend 3 m mächtiges Hauptsalz ganz reines Exportsalz. Ebenso die ganze Strecke der 50 m Sohle.

Ca. 10 m hinter dem Hauptsalzlager liegt in gleich guter Beschaffenheit das zweite, 1 m schwächere, durchschnittliche Mächtigkeit 1 (1,25 m) des hangenden Lagers (siehe Anlage I + II). Auf diesem Lager ist in Anlage II der Abbau noch in geringem Maße

anzeigen. Der [illegible] an den Hafen angrenzende Preis ist überall von guter tragfähiger Beschaffenheit & fast durchweg zum Abstechen bereit.

Die [illegible] Lage (durch die Halden I, II & III lt. Anlage I [illegible] (Profil) durchfahren zeigt an den Durchfahrungsstellen überall ca. 1,2 - 1,5 m Mächtigkeit allerdings schwer mürbe Kreide, die aber trotzdem gute Durchfahrung bietet abgeben & [illegible] werden [illegible] Kann sich die Kreide ja auf nach wenigen [illegible] Durchfahrung besser [illegible] [illegible] erhärten. Jedenfalls ist es sicher, dass die Qualität - Verhältnisse sowohl [illegible] - Kreidekalke & [illegible] der Kreide und [illegible] Ihre Zusammensetzung der [illegible] Kreidekalke an Schwefel anbelangt zu den besten gehören die Norwegen hat. Ihre Nähe [illegible] nach die günstige Lage [illegible] mit ca. 1,9 Km von einem guten [illegible] Hafen + mit Linien Norwegen, entfernt.

Ca. 1500 m südwestlich der Talsohle [illegible] [illegible] [illegible]

Mein Rohüberschuß von Kr. ... entsprechen.
Rechnen wir nachher die Amortisationsgrät Kr. ...
pr. Tonne ~~zu meinem Preis~~ von bei Abzug der
Förderung meine Amortisation von Kr. pro Jahr
beträgt + vorher das auf aufgewendete Kapital
von Kr. .... Kaufpreis + Kr. .... Anlagekapital
in ... Jahren getilgt ist, so würde auf nachher die
Amortisation pro Tonne meine auf ein Überschuß von Kr. ...
pr. Tonne verbleiben

Über den vermutlichen Ertrag der Gruben
bei erwachsen, daß ich mich mit Zugrundelegung der
beiden nach der Tiefe zu aufgeschlossenen Erzstöcke
„Valaspina & Nygruben — ohne an die lange Zeit die
die spätere Ausbeutung voraussichtlich Betriebslänge der Lager
Leute zu nachstehendem Resultat komme:

Es ist Ihnen wenigstens bekannt, daß die vor-
„kommen in Norwegen, die in regelmäßiger Erstreckung
„so in die Tiefe niedersetzen, plötzlich verarmten oder verschwanden.
Im Gegenteil sind die Lager nach der Tiefe zu stets
mächtiger + reicher geworden. Nehmen wir also
nur 500 m Teufe an so ergibt dieser folgende Exempel

Hauptlager	(500 − 80)	220.	2.	= 184.800
Hangendes-Lager	500	280.	1,25	= 87.500
Nygruben.	500	285	1,00	= 172.500
				463.400 t. Erzkies
Davon 50% feinkies	=			231.200 t Feinkies
				695.100 tons Erzprodukte.

Wirklichkeit wegen der grösseren streichenden Länge der Lager nur bedeutend günstiger gestalten, zumal ja die Gallerien Aufschlüsse über das liegende Lager nur gar nicht mit in Betracht gezogen habe.

Bei Gruben II würden mit analoger Vorsicht an Hand der jetzigen nur durch Aufschlüsse nachgewiesenen Baulänge von 285 m (die aber auf die Wahrheit bedeutend länger sein dürften) auf je 15 m Abteufen = 24000 tons Exportkies liefern, sodass man also bei beiden Gruben pro 15 m Tiefe mit rund 60000 tons reinen Kieses

Nach Lösung des Kieses der Grube - also nach ca. 3 Jahren - kann man also von der Parabel Gruben ca. 60000 Stück Kies liefern. Diese 60000 Stück Kies liefern erfahrungsgemäss beiläufig nach 50% = ca. 30000 tons gewaschen.

Da nach obigen Daten durchschnittlich aus der Parabel Stück Kies 48% 5 mittelst sowohl bei 0,35 M pro Unit 5 mit $\frac{48}{240} \times 35 = \frac{1680}{144}$ M = 15,00 Kr. bewertet sein.

Die Abbau Kosten gestehungs Kosten pro tons Kies mag unseren Schätzungen Kr. ... nicht übersteigen sodass der Kies pro tons à 4 mit Kr. geliefert werden kann. Die würde also pro tons Exportkies

merksam, dass die Aufmasszahlen der abgebauten Kohle in den Längsprofile der Abbaustrecke (Anlage I) eingetragen sind. Breite ist jeweils (in Hauptlage) als durchschnittliche Länge der Förderung mit 220 m (die Länge der aufgebauten Rauming-der alten Vakuenen-grube) so beträgt die querschnittliche 220 x 2 = 440 qm. d. i. durch Abbau von 1 m Teufe = 440 cbm. da es sich für uns Praktiker handelt, muss ± als spezifisch Gewicht 4 angenommen werden. Es ergibt 1 m Abteufen = 440 x 4 = 1760 tons Kohle. Um ganz sicher zu gehen, will ich noch einen Sicherheitscoefficienten von 20% abziehen = 1760 — 352 = rund 1400 tons pro 1 m. Hiebei würden wir der Hauptlage von rd. 1400 tons Absatzkohle pro Abteufen = 1400 tons Exportkohle gewonnen werden.

Die hangende Lage. Nehmen wir hier wie oben schon dargelegt eine durchschnittliche Mächtigkeit von 1,25 m an, so ergibt dies, da auch hier an den Flözen überall gute Erze anstehen = 220 x 1,25 = 275 qm x 1 m Teufe = 275 qm x 4 = 1100 tons. davon ab 20% = 1100 — 220 = 880 tons pro rd. Abteufen.

Dies ergibt als Tabellenverhältnis pro rd. an hochprocentige Kohle von der Vakuenen grube pro 1 m Abteufen.

= Hauptlage = 1400,00 tons.
+ Hangende-Lage = 880,00
2280,00 tons. t

Dies ergibt dann bei 15 m Abteufen lg. Abbau pro Jahr = 2280 x 15 = 34200 = rund 35000 tons Exportkohle. Die Zahlen drücken sich aber in

Diese ~~Garantie~~ Reserve für die Valaheer grube auf die man ja noch vorläufig den Betrieb beschränken würde.

Diesen diesen aufgeschlossenen Aufschlüssen sind noch 3 verschiedene andere Punktpunkte in die Profile eingetragen, die, ~~weil~~ zur Zeit noch wenig untersucht, ~~sicher~~ sind. Ihr Verlauf wurde hier nicht auf noch als konstruktiv gezeigt.

Von besonderer Wichtigkeit für den Bergbau norwegischen Erzvorkommen ist es, daß in nicht unmittelbarer Nähe der Lagerausstreichgebirgsschichten auftreten, die maßgebenden Maßnahmen allgemein auf eine Erzanfährung & Darstellung der Lagerstätten

~~Die~~ Betrachtungen wir jetzt die vorhandenen Aufschlüsse auf

Valaheim - Grube

hinsichtlich ihrer Konturabilität ~~in Bezug auf~~ an der Hand der Karten anlage I ~~und~~ & II näher.

Wie schon weiter oben im allgemeinen erwähnt ist die Breite des Abbaus maßgebenden in abbauwürdige Mächtigkeit vorhandene Lagerstätte auf Valaheim 220 m — ohne daß an den ~~Enden~~ der Abbaustöße der Grube die Erzführung verlassen haben wir aber war der Kern mit die 220 m an. Wir annehmen mit mindestens Mächtigkeit von 2,5 m durchschnittlich während der z.Zt 35 m ~~Mächtigkeit~~ mittels der 80 m Sohle abgeteufte Schacht ein Durchschnitt 3,10 m Erzführung aufweist. Ich mache darauf auf-

A.

V.: also bis zur 500 m Sohle nur auf den bis jetzt teilweise bereits aufgeschlossenen Erzpocken resp. sowohl dem Lagergange.

Ich mache weiterhin darauf aufmerksam, dass ich von meinen geologisch berechneten Erzmitteln der Teufstrecke von 7 Km nur 220 + 285 = 505 m die jetzt ~~bis~~ vollständig aufgeschlossen sind, meiner Berechnung zu Grunde gelegt habe.

Zur Erläuterung der Skizzen erwähne ich noch, dass die roth angelegten Flächen ~~durch~~ auf den Abbausohlen aufgefundene Erze darstellen. Die ~~schraffirten~~ schwarz schraffirten und gleichfalls roth markirten Flächen deuten die Ausdehnungsfläche an, die in den hier genommenen Räumen stehen gelassen wurden. Die Zahlen an den Abbausohlen bezeichnen die Mächtigkeit der Erzlagerung.

K.

V

334 Mappe no. Raftsm. Kopparmalmsfyndigheter av William Lathi. 25/10-1919

242

Rapport

öfver

KRAPAM - KOPPARMALMSFYNDIGHETER.

Avskrift.

NORSK KENISK BUREAU,

Kemisk - Analytisk Labaratorium.

Lysaker pr. Kristiania 22.okt. 1919

Undersökelse Nr.: NK. 8477 - 78 Hovedjournal pag.: 322

Prövens art: Kobberkis.

Indlevert av : Herr bergingeniör William Lathi, Universitetsgt.16.

Indleveringsdatum: 2o. oktober 1919.

Resultat av Undersökelsen:

Kobberkispröve av skeidet malm fra Stollen	4,7o % Cu.
Kobberkis fra oplaget ved Tjærnet	5.96 " "

NORSK KEMISK BUREAU

sign. Ragnvald O. Sollie.

Avskrift.

R a p p o r t

öfver

R a p a m K o p p a r m a l m s f y n d i g h e t e r .

Saasom tillægg till rapporten af den 1o augusti 1913 meddela följande:

För naagra dagar sedan har jag aaterigen besiktigat dessa fyndigheter. Sedan mitt första besök har en del afbeten utförts. Dessa arbeten utgöres af en længre stoll, straxt norrom Rapam sætern, och en mindre stoll nedanför den s.k. "Bækkens gang" samt en del bergspränningsarbeten paa östra sidan af Rapam-tjernet.

Stollen straxt norrom sæterstugorna har drifvits mot N:N:O: riktning. Den gaar tværs strykningsriktningen, som paa denna plats æ i ungefær V.N.V. - O.S.O. Stupningen ær olika, men torde i medeltal variera mellem 15° - 20° mot nordnordost. I denna stoll har fyra oli malmgaangar paatræfats. Deras mæktighet variera fraan 3 dm. till 5 Malmen i dessa förekommer dels i naagot rikare partier, men för det mesta tæmligen sparsamt insprængt i bergarten.

Daa denna stoll indrefs, hade den malmen, som af stollen uttagits, skrædats. Vid stollmynningen, paa grufbacken, fanns ænnu naag af den skrædade malmen kvar. Af denna malmhög tog jag ett generalprof. Detta prof innehöll 4,7o % koppar. Af detta framgaar, att af denna malm kan - medelst hanskrædning - erhaallas stycke-malm (exportmalm) med circa 5 % kopparhalt.

Som ofvanför næmnts, har en stoll paa circa 3o m. længd indrifvits, naagot nedanför den s.k. "bækkens gang". Daa denna stoll ænnu

icke uppnaadt den ofvanför varande malmgaangen,har inga resultate: med detta arbete hittills erhaallits. Denna stoll-drift har stoppats för tidligt. Den bör fortsættas,men med detsamma böjas aat hö ger, saa den snarare paatræffas malmen ofvanför.

Paa östra sidan om Rapam-tjernet har en del mindre bergspræ ningsarbeten utförts. Medelst dessa sprængningsarbeten har konstat rats, att malmgaangens længdutstrækning (strykning) gaar,i stort s i ungefär ost-vestlig riktning och stupar 25°- 45° mot söder. Paa platsen,dær det mesta af sprængningsarbeten utförts,kunde jag konta tera en rætt vacker malmgaang,varierande mellem 4 dm. - 7 dm.mæktig het,förutom inpregnationszonen hvars bredd nu ej kunde bestämmas. I men hær,saasom paa andra platser paa detta fælt,bestaar hufvudsakli ast af kopparkis,men æfven naagot brokig kopparmalm förrekommer,ehu i mycket underordnad grad. Af den malm,som hærifraan uttagits,fann ænnu en mindre hög kvar paa grufbacken. Enligt de upplysningar,som h Chr. Bagstevold,som laatit utföra dessa arbeten,lænnat mig har denna malmhög icke genomgaatt naagon som helst skrædning,hvilket æfven fram gick dæraf att malmstycken,som voro generalprof,som efter företagen analysering visade innehalla icke mindre æn 5,96 % koppar. Hæraf framgaar, att malmen paa denna plats ær ovnaligt rik och att af denna malm medelst handskrædning en exportvara med minst 7 a 8 % kopparhalt kan erhaallas.-

Paa grund af hvad ofvan,nænnt ,faar jag fortfarande paa det lifligaste förorda fortsatt och grundlig undersökning af fyndigheterna i fraaga.-

Som de allra första undersökningsarbeten skulle jag vilja föreslaa följande:

Stollen nedanför den s.k. "Bækkens gang" fortsættes vidare, med eb böjning aat höger, till dess malmen paatræffas. Sedan malmen paatræffas följer man densamma medelst fæltorter aat bægge haall. Skulle det anses nödvændigxt slaas kortare tværslag paa hvar 25 meter för att dærigenom taga reda paa malmens mægtighet m.m. saadant.

Stollen straxt norrom sæterstugorna och de ofvanför liggande s.k. "Gamle gruber" böra inmætas, saa att deras belægenhet till hvarandra kan noga bestæmmas, för att fraan stollen kunna drifva en stigort, som bör möta en sænkning, som bör neddrifvas fraan en af de "Gamle gruberne". Med dette arbete skulle man konstantera, huru vida naagon af malmgaangarna i stollen ær sammanhængande med malmen i de s.k. "Gamle gruber", hvilka äro belægna ofvanför stollen. Skulle man önska, kan man bryta malm nu straxt ur dessa gaangar och följa dem i fæltriktning, hvilka arbeten samtidigt vore af stor vikt för malmgaangarnes undersökning.-

Vid Rapam-tjernet, paa det stællet dær hittills det mesta arbete utförts, bör en sænkning neddrivas, hvarefter fyndighten, medelst fæltorter, undersökes aat bægge haall.

Alla dessa arbeten böra drifvas planmæssigt, under en sakkunnig fackmans ledning.

Ordentliga generalprofver bör tagas af en fackman, efterhvart som arbeten skrida fram, saa att man till alla tider vet hvilka mængder malm af olika beskaffenhet konstanteras.

Af stor vikt vore, att fæltet i sin helhet noga kartlades.

Kristiania den 25. oktober 1919.

sign. William Lathi.

Mappe no. 333 Mölselven Schwefelkisfelt av ingeniör J. A. Johansson 9/7-1912.

U E B E R S E T Z U N G

Maalselvens Schwefelkiesfeld.

Lage:

Obengenanntes Schwefelkiesvorkommen liegt in den Feldern von Kjeldsmoen, Skardalen und Prestergaarden in Maalselvens Harde, Tromsö Amt, Norwegen.-

Der Abstand vom Felde bis zum Sörfjorden, (ein Seitenarm vom Malangfjord) ist 8 - 10 Km.- Der Abstand zum naechsten Fahrweg zwischen Maalselvens Kirchenplatz und Sörfjord betraegt 2 - 3 km.- Das Terrain im Feld ist etwas kuppiert, aber nicht unwegsam, eignet sich im Gegenteil sehr gut für Anlage von Transportwegen und desgleichen.- Vom nördlichen Teile des Feldes wird ein eventueller Transportweg sehr ebenes Terrain bis zum Maalselven nach Sörfjorden folgen.- Fahrweg ist schon im Thal gebaut, weshalb die Anlage einer Transportbahn sich bedeutend billiger stellen wird, als sonst in diesen Distrikten der Fall ist.-

Das Feld liegt 140 - 200 meter ü.d.M. Eine eventuelle Eisenbahn für den Transport wird wahrscheinlich vom niedrigsten Punkt des Feldes ausgehen, und da auch dieser eine gewisse Höhe ü.d.M. haben muss, (für Anlagen, Auflagen, etc) geht hervor, dass die Höheverhältnisse einem Eisenbahnbau nach dem Sörfjord nicht hinderlich sein werden.-

Das Feld wurde vor ca: 10 Jahren von einem Engländer, Mr. Aston untersucht, und disponierte derselbe auch die Vorkommen.- Er fing auch an Weg nach dem Feld anzulegen, aber sowohl diese Arbeit wie auch die noch unvollstaendigen Aufschlussarbeiten wurden durch seinen Tode unterbrochen,- und fiel das Feld später ins freie.-

Auftreten und Beschaffenheit der Erze:

Die Bergart besteht hauptsaechlich von Schiefer zu der sogenannten Balsfjordschiefergruppe gehörend, dieselbe aeltere silurische Schieferformation, wie die Bergarten in Ballangens

und Taarstads Kiesfeldern in Ofoten.-

Die oben genannten von Mr.Astor angefangenen Aufschluss arbeiten liegen teils 1) im nördlichen Teil des Feldes, auf beiden Seiten des Maarelvens bei der Risbrücke, (nicht unweit Skardal) teils bei 2) Höglien, 2 - 3 km. von erstgenannter Stelle entferht.-

Bei der Risbrücke, wo ich zuerst war, sind die Aufschlussarbeiten auf beiden Seiten des Flusses vorgenommen.- Es zeigte sich, dass das Streichen der Bergart Nord - Süd und der durchschnittliche Fall ca: 45º war.-

Auf der westlichen Seite des Flusses, d.i. im oberen Teil des Lagers befinden sich 2 ~~Durchschneiden~~ Querschläge am Flussufer, in dem grössten dieser ~~Durchschneiden~~ Querschlag zeigt das Lager eine Maechtigkeit von 6 - 7 metern. Oberst im Lager ist eine hornblendereiche Bergart mit Kiesimpregnationen, darunter eine quarzreichere helle Bergart, teils reiche Schwefelkiesimpregnation, teils nur Kies; unterst in dem Durchschneiden ist ein Lager von hauptsaechlich Eisenoxid, nach aller Wahrscheinlichkeit Verwitterungsprodukte eines kompakten oder beinahe kompakten Schwefelkieslagers.- Die Maechtigkeit des Letzteren konnte nicht festgestellt werden, da das Liegende von Erde bedeckt war.-

Auf der östlichen Seite des Flusses, einige zehn meter weiter unten im Lager, ist ein kleinerer Durchschnitt, der eine 7 - 8 meter maechtige Kiesimpregnation im quarzigen Schiefer/ entblösst.- Im Durchschneiden, welches beim Besuch teils von Schnee gefüllt war, konnte man reine Schwefelkiesstreifen bis zu einer Maechtigkeit von 1 decimeter, zwischen mehr oder weniger reichen Impregnationen beobachten.-

Im Haengenden dieser Kieszone observierte man eine Zone von glimmerreichem, graphitführendem Schiefer mit etwas Magnetkies und Kupferkies.-

Bei Höglien hat man ein Kieslager durchschnitten, welches wahrscheinlich zu einem höheren oder westlicheren Teil der Schieferserie gehört.- Im ganzen Durchschneiden findet man eine helle, stark zerdrückte Bergart, bestehend hauptsaechlich

aus verwitterten oder in Verwitterung begriffenen Silikaten, (Feldspat, Epidot, etc.) mit Streifen und Impregnationen von Schwefelkies sowie etwas Magnet- und Kupferkies.-

Die kiesreichsten Schichten sind im Boden des Durchschneidens, aber die unterste Grenze der Kieszone war nicht entblösst.- Streichen und Fall konnten hier nicht festgelegt werden aber es ist möglich dass das massenformige Aussehen der Verwitterung zuzuschreiben ist, die hier sehr tief zu gehen scheint. Das Durchschneiden war in einem steilen Abhang vorgenommen, wovon man leicht einen Stollen eintreiben konnte.-

Möglichkeiten des Vorkommens:"

Es scheint keinem Zweifel unterworfen zu sein, dass im Felde mehrere maechtige Kieszonen sind mit grosserb Laengenausstrechung sind, d.i. dass sehr grosse Quantitaeten vorhanden sind.- Es ist gewiss wahr, dass der grösste Teil hiervon nicht ohne vorhergehende Anreicherung exportiert werden kann, aber da wie bekannt die Anreicharungsmethoden immer Fortschritte tun, und die Kiesgruben zum grössten Teil Ihre Produktion auf Anreicherung basieren, dürfte wohl eine gründliche Untersuchung von diesem Felde von Bedeutung sein.- Die Aussichten für die Treibwürdigkeit des Feldes sind sehr gut.-

H a r s t a d den 9. Juli 1912

J. A. Johannson ,

Berggingenieur .

336 Mappe no. Rapport over Bergsgruben i Kvadfjord av direktør Hunger Juli 1919

EINAR RASCH - RUDOLF HORN
HØIESTERETTSADVOKATER
Kirkegaden 17
M. N. S.
Telefoner:
Advokat Rasch og Kontoret 23 55
Advokat Horn og Fuldm. . 11 400
Advokat Rasch privat . . . 65 58

Kristiania den 1 juli 1919.

Herr Direktør H u n g e r

B a l l a n g e n .

Jeg har mottat Deres telegram av igaar til A/S Bergsgruben og tillater mig vedlagt at fremsende:

1. Utskrift av utmaalsforretning 18de september 1917.
2. Kopi av bergingeniør Erik G. Svanbergs rapport av 8/3 1903.
3. Do. av ingeniør Mørtsells do. av 18de august 1915.
4. Do. av Svanbergs do. av 27/9 1917. med originalt tillæg av 9/9 1918.
5. Do. av bergingeniør William Lahtis do. av 15/11 1917.
6. Originalrapport fra samme av 1/12 1918.
7. Kopi av Svanbergs driftsberetninger.
8. Utkast til koncessionsvilkaar.
9. Tre stykker kartskitser.

De originale mutingsbreve beror her, men har formentlig ingen interesse for Dem. De vil bemerke, at utmaalene er git uten protest.

Selskapet har indkjøpt og har skjøte paa eiendommen Berg, hvor anrikningsverket er opført.

Med hensyn til det tilbudte koncessionsvilkaar, saa er disse endnu ikke akceptert av selskapet, men da de er fremgaat som resultat av forhandlinger og da de findes rimelige efter nugjeldende koncessionslov, antar jeg at selskapet kommer til

EINAR RASCH - RUDOLF HORN
HØIESTERETSADVOKATER
Kirkegaden 17
M. N. S.
Telefoner:
Advokat Rasch og Kontoret 2355
Advokat Horn og Fuldm. . 11400
Advokat Rasch privat . . . 6558

Kristiania den 1 juli 1919

11

at akceptere dem.

Saafremt Deres mandanter er liebhabere paa grubeanlægget, maa tilbud snarest indsendes, da der har meldt sig flere liebhabere. Henvendelse kan ske til mig som styrets formand.

Jeg imøteser erkjendelse for mottagelsen av nærværende ekspedition og tør bede bilagene returneret snarest mulig efter avbenyttelsen.

Ærbødigst

Rudolf Horn

Bilage.

Rec.

31. VII. 1919.

Hr. Direktör I. Th. Wiull

f.t. Ballangen

Vedr. Bergsgruben

Hoslagt tillater jeg mig at oversende Dem rapport over min befaring av Bergsgruben ved Harstad til videre forföining.

Som Direktören vil se er min opfatning den at en rentabel drift ihvertfald for tiden ikke vil kunne la sig etablere derstedes.

Jeg har ikke gaat nærmere ind paa en eventuel rentabilitetsberegning, idet saadanne tal paa grubens nuværende undersökelsesstadium vilde hænge aldeles i luften.

ærbödigst

Bilag : Rapport 1 2 exemplarer.

30/VII 1919.

R e k.

Hr. höiesteretsadvokat Rudolf H o r n

Kirkegaten 17

Kristiania

Hoslagt har jeg den ære efter avbenyttelsen at tilbakesende de dokumenter vedkommende Bergsgruben, som jeg mottok med Deres skrivelse av 1. ds. :

1. Utskrift av utmaalsforretning 18. september 1917.
2. Kopi av bergingeniör E. Svanbergs rapport av 8/3 1903.
3. Do av ingeniör Mörtsells rapport av 18. august 1915.
4. Do av Svanbergs do. av 27/9 17 med originalt tillæg av 9/9 1918.
5. Do av bergingeniör William Lahtis do av 15/11 1917
6. Originalrapport av samme fra 1/12 1918.
7. Kopi av Svanbergs driftsberetninger.
8. Utkast til koncessionsbetingelser.
9. 3 stykker kartskisser.

Jeg sender idag rapport til min opdragsgiver og vil De faa höre direkte fra ham.

Jeg ber Dem undskylde at papirene er blit liggende saalænge her, men har det sin grund i at jeg har vært bortreist i forretningsanliggender.

Med höiagtelse

H

29.

Rapport

over

befaring av Bergsgruben

i

Kvædfjord

Björkaasen Gruben, Ballangen juli 1919.

O. Hellyer

BERGINGENIOR HUNGER
DIREKTÖR
ved A/S BJORKAASEN GRUBER
Ballangen i Ofoten

Ballangen, 24. VII. 1919.

Hr. Direktør [illegible]

[illegible]

Vedr. [illegible]

Herved tillater jeg mig at overrække
dem rapport over min befaring av [illegible] ved
Bjørkåsen vår videre avgjørelse.

Som Direktøren vil se er min opfatning
den at en rentabel drift [illegible] vil kunne bli sig etablert derstedes.

Jeg vil dog gjerne anmelde dog på en
eventuel rentabilitetsberegning, idet vanskelig tal på
grubens nuværende [illegible] vilde være
å [illegible] i Ofoten.

Ærbødigst
O. Hunger.

Bilag: Rapport i 2 eksemplarer.

11183

Indholdsfortegnelse.

Topografi	Side	1
Klima	-	1
Historik	-	1
Geologi	-	2
Malmtilgang	-	2
Bearbeidede forekomster	-	4
Gruberettigheter og koncession	-	6
Vandkraft	-	6
Grundeiendom	-	6
Anrikningsverket	-	7
Diverse anlæg	-	7
Boliger	-	7
Produktionsomkostninger og konklusion	-	7

- - - - -

Bilag : 1 grubekart 1 : 800.

R a p p o r t

over befaring av Bergsgruben ved H a r s t a d .

Topografi.

Gruben er beliggende paa Hindöen i Nordlands nenholdsvis Tromsø Fylke paa 68,8 ° nordl. bredde og 5-6 Ö. Greenwich paa Östre side av Kvadfjorden, ca 30 km. fra byen Harstad ved handelstedet Borkenes.

Borkenes har telefon-telegraf og flere anlöp av lokalbaat fra Harstad (Tromsö Amts Dampskibsselskap) som anlöpes av alle hurtigruter som trafikerer Nord-Norge. Borkenes har utmerket vei-forbindelse (automobil) med Harstad.

Kvadfjorden er altid isfri . Trakten om Kvadfjorden tilhörer Nord-Norges rikeste jordbruksdistrikter.

Grubens beliggenhet i forhold til sjöen maa betegnes som ideel, idet den nuværende hovedfordringsstollbare ligger ca. 350 m fra en isfri havn med utmerket kaiplass. Grundstollens saale ligger ca. 72 m. over havet i opstigende terrang.

Klima.

Under hensyntagen til den forholdsvis höie nordlige bredde er klimaet mildt med kanske litt rikelig nedbör. Fjorden islegges aldrig og större snefald indtræ sjelden för jul. I slutten av april er marken atter snefri.

Historik.

Malmleiet har vært kjendt en række av aar og har adskillig gange skiftet eier uten at der er blit fortat större undersökelsesarbeider end almindelig skjærpning og röskning. Konsul Pehrson grosserer Chr. Anker og flere har i aarenes löp-vel siden 1900-hat befatning med affæren uten at der er blit sat nogen alvorlig drift igang. I 1915 gjenoptok et svensk konsortium ved ingeniör Svanberg (tidligere ingeniör ved konsul Pehrsons affærer i Norge) driften av Bergsgruben og har i aarene 1915 og 1917-18 utført adskillig större opfaringsarbeider. Jeg skal senere komme tilbake til disse.

Geologi.

I det granitiske grundfjeld i Kvadfjord ligger den malmførende bergart i en bredde av 20-30 meter, karaktiserende sig som en kvartsig, krystalling skifer i en mörk grönsten, concordant skiktene, kjendelig i dagen som en rustzone der kan forfölges ca. 1.000 m. Delvis er malmföringen dog bundet til hornblendeskifer og chlorit-optrøder altsaa i omvandlede bergarter. Uten at jeg vil indlate mig paa nogen bindende uttalelse om malmforekomstens genesis, synes jeg sikkert at denne staar i forbindelse med kontaktmetamorfose.

Malmleiet (hovedsagelig kobberkis) og underordnet svovel og magnetkis) optrær mest som mer eller mindre rik impregnation -saavidt man kan se noget rikere og mere samlet i kvartsit end i skifer. Mægtigheten av den til dato som antagelig brytningsværdig bekjendte malmførende zone varierer mellem 1,2 og 3,0 meter, men paa enkelte steder gaar dennes brytningsværdighet (0,80 m) ned til det negative.

I hovedstollin (se Grubekart) kan der paa flere steder merkes en utvidelse av malmleiet uten at man ved tverslag har skaffet visnet over dettes mægtighet.

Malmgangen i Fochsentollin (se Grubekart) er sikkert ikke identisk med hovedforekomsten og ved mit besök nadde man netop fundet nogen ganske pen utseende kobberkis i en mere kvartsig bergart, antagelig endnu længer i det liggende av hovedmalmleiet.

I det hele kan man vel med trygnet si at malmtilgangen i Bergsgruben endnu paa langt nær ikke er nöie nok undersökt og der er mulighet for at der kan paatræffes flere paralelforekomster under den malmførende kvartsige skiferzone.

Malmtilgang.

Kobberkisen fra Bergsgruben kan man skille i to typer:

1. Den mere fattige impregnationsmalm i en lös skifrig bergart, opblandet med mörk glimmer, hornblende, chlorit,
2. en meget haard kvartsig malmtype (efter ingeniør Svanberg) kaldet Helsit med mere ren og antagelig rikere kobberkisgehalt.

Malmzonens liggende er ikke skarpt avgrænset men gaar mere over fra svak impregnation til kisfri bergart. Det hængende derimot utgjöres av en skarpt avgrænset gneisgranitsleppe, som man under opfaringsarbeidene har fulgt som ledesleppe.

Jeg har paa vedlagte kart av ingeniör Svanberg indteghet mine iagttagelser i stolln. Den egentlige malmförende zone i noved-stolln - 180 m lang - kan neppe settes til over 120 m strykende længue og deri er desuten indbefattet partier som invertfald ikke f.t. kan betegnes som brytningsværdige. Etagehöiden mellem övre og nedre (eller hoved) stolln er 20 m (+ 92 og + 72) og videre til överste skjærpestoll + 122.

Det oparede malmquantum er altsaa meget minimalt . Malmleiet stuper ca. 35 - 40 ° i sydvest med strökretning n.ø.

Efter ingeniör Svanbergs kart er malmzonen at følge i dagen i og i nedre stolln i 180 m længde, den indre indskrift
60 m længde i övre stoll (+92) i 90 m længue indskrift (40 m) er meget fattig saa jeg regner bare 140 m længde og desuten er et parti av nedre stoll paa ca. 40 m længue oparet i næsten malmfri skifer.

Som tidligere nævnt sætter jeg mægtigheten til 1,2 - 3,0, gjennemsnit 1,8 m. Höideforskjellen mellem dagen og nedre stoll + 122 og 72 er 50 m vertikal eller efter malmleiets fald 75 m flat. Dette skulde saaledes vise :

paavist i dagen,	paavist i övre stoll,	nedre stoll
10 m	60 m	120 m

= 190 : 2 = 85

85 x 75 = 6.375 qm x 1,8 (mægtighet) =

10,275 cbm á 3 tons = ... 30.825 tons

Desuten kan vi regne at vi under nedre stoll rundt anstaaende

120 x 10 = 1200 x 1,8 = 2160 x 3 = ... 6.480. tons

S u m 37.305 tons

anstaaende malm.

Prövetagning utfört av ingeniör Lathi, som det synes noksaa nöiagtig, viser at kobbergehalten i den saakaldte impregnationsskifer er meget minimalt.

0,10 . 0,13 og 0,16 % Cu.

En Haokpröve fra 4 forskjellige steder, tat under min befaring gav 0,3 % Cu.

Regner vi at ca. 1/6 av det oparede malmparti falder under den fattige zone, saa kan vi regne med

rd. 7.000 tons á 0,3 % Cu

ca. 30.000 tons á 1,5 % til 2 % Cu.

Om jeg ogsaa antar at der i det opfarede malmparti paa nogen steder findes rikere partier, hvor gehalten kan gaa op til 3—4 % Cu, finder jeg det ikke rigtig at gjøre sikker retning herpaa.

Prøver som jeg tok under min befaring viser følgende resultater

Hackpröve fra gruben (12 prøver fra nedre stoll) incl. fattige partier 0,67 % Cu.

Hackpröve fra gruben (4 prøver bedre parti)

1,58 % Cu

Hackpröve gruben (fattige partier)

0,34 % Cu

Subus Halde (fattig) ..... 0,39 % Cu

Subus Halde (godt) ..... 1,39 % Cu

Haandstykpröve (skeidet Halde) ..... 2,54 % Cu

Haandpröve skeidemalm (export paa bryggen Borkenes)

6,27 % Cu (vel höit).

Skulde fremtiden vise at haandskeidning med fordel kunde foretaas i större utstrækning, maatte dette absolut anvendes, men jeg tror ikke paa et synderlig godt resultat, særlig ikke i den del av gruben som er kjendt. Et rikt parti i övre stoll er ikke paatruffet igjen i nedre.

I ovenstaaende beregning av malmtilgangen er ikke tat hensyn til Fochsen - og Hestmesgruben (smaa skjærpegruber, se kartet)- ca. 2 - 3 % Cu. Efter forlydender skal malmen indeholde ca. 5 gr. sölv og spor av guld.

Bearbeidede forekomster.

Som ovenfor nævnt er der av saakaldte grubearbeider -med undtagelse av smaa skjærpestoll og synkedrifter 1) Lillenaugen 2) den saakaldte skjærpestoll ved + 122 m henholdsvis 3) Fochsengruben ved + 137 m (se kartet) bare utfört större stollindrift i den saakaldte övre stoll paa + 92 m, hvor man först er gaat ind med en stor aapen dagskjæring og senere har fulgt malmleiets ström med granitisk sleppe i hængen ca. 90 m længde . I den aapne skjæring saavelsom i den ydre parti av stollen optrær malmen mere rikt indsprængt kobberkis i kvartsit, længere ind kommer stollen i den imprægnerede skifer. Omtrent ved

40 m inddrift har man drevet et tverslag paa omtrent 4 meter som viser en ganske pent utseende kvartsig kobbermalm. Efter min mening burde man ha fortsat tverslaget mot liggen.
Stollens retning er meget kroket og viser en utpreget stupning i r felt mot n.v.
Ved den store dagskjæring har man uttat flere hundrede tons noksaa rik malm,hvorav nogle hundrede tons er avskeidet og delvis exportert som kobbermalm. Efter angivelse med en gehalt av ca. 5 % Cu. Desværre ser det ut som dette malmparti ikke sætter ned til nedre stoll niveau.-

Den nedre stoll som fra dagen er indadrevet ca. 80 m i dels porfirisk epitosert Birgart, delvis i kvarts Hornblende overføres malmgangen næsten som med et tverslag med granit i det hængende.

Malmens retning er N - S med stupning omtrent 30 ° vest.Man følger malmgangen paa en strækning av omtrent 180 m , men gir malmen intet samlet regelbundet indtryk,men splitter sig mer i større og mindre malmkjertler i mest hornblendeskifrig bergart ,de første 40 meters inddrift. Senere kan man følge malmen ca. 100 meter omend i vekslende mægtighet,men dog kisførende. Jeg har under kapitel Malmtilgang sat kobbergehalten i den malmførende zone - ca. 120 m - til gjennemsnitlig 1,8 % Cu, kanske er dette ogsaa litt for höit. Efter opgivende har tidligerer experter regnet med en kobbergehalt paa 1,5 % og delvis med 2 % , naar jeg undtar bergingeniør Mortsell som i haandskeidet malm fra 4 forskjellige malmhauger har fundet en kobbergehalt av 6,25 % Cu. Gjennemsnitlig

Jeg tror ikke at det er mulig at utskeide nævneværdige mængder av saadan malm.

Som det fremgaar av vedliggende kart er malmen paatruffet i i feltsit - kvartsit ved Lillehaugen,skjærpestollen og Focksengruben, men er der paa disse fundpunkter arbeidet alt for litet til at man selv nogenlunde kan utttale sig om en bestemt malmtilgang.

De hittil foretagne arbeider i övre og nedre stoll har vistnok paavist at der optrær et malmlele i et nogenlunde regelbundet strykende,men for at konstaere et tilstrækkelig malmquantum for en længere tids grubedrift kræves ved Bergsgruben meget omfattende under-

sökelseesarbeider. Jeg er enig i en utttalelse av bergingeniör Lathi om at för man gaar til dette arbeide maa man opta et nöiagtig grubekart over feltet i sammenhæng med en meget nöiagtig prövetagning. Undersökelsesarbeidene i saadanne kobberkisforekomster blir som regel temmelig kostbare hvor man ikke kan holde sig efter nöiagtige rettelinjer.

Gruberettigheter og koncession.

Efter de oplysninger som jeg paa stedet og efter gjennemgaaelse av muttingspapirer og utskrift av utmaalsforretninger over feltet den 18/9-1917 utmaalt og A/S Bergsgruben tildelt 12 utmaal ,hvorav 8 langue - og 4 rektangelutmaal. Utmaalene som efter utmaalsprotokollen er git uten protest synes at skulle dekke feltet godt,saa at der ikke skulde være nogen fare for at en tredjemand skulde kunne skjærpe sig ind.

Koncession har selskapet endnu ikke faat, henholdsvis ikke acceptert. Der foreligger et koncessionstilbud fra regjeringen til de sædvanlige kobcessionsbetingelser. Koncessionsfeltets störrelse er begrænset med en radius av 2000 m om nuværende hovedstollen i dagen. Desuten skal selskapet ha ret til alt inden 3 aar fra koncessionens ikrafttræden at skjærpe,muthe eller kjöpe forekomster i en omkreds av 10 km regnet fra ovennævnte stolls aapning.

Selskapets styrelse skal utelukkende bestaa av norske statsborgere.

Koncessionstiden er anslaat til 50 aar.

Forövrig adskillig skarpere end f. eks. den koncession som er tildelt A/S Björkaasen Gruber.

Vandkraft.

Vandkraft findes ikke tilknyttet verket og efter min mening heller ikke i nærheten. Men gruberne kan i nær fremtid,naar Harstad kommune faar utbygget Gausvik kraftkilde,gjöre regning paa forholdsvis billig elektrisk kraft.

Grundeiendom.

Gruben har indkjöpt den hondegaard,hvor gruben, anriksverk ,dremsebane og xxxi kai er opført. Grundspörsmaalet skulde dermed

være ordnet forenget tid utover.

Anrikningsverket.

Som antydet paa vedliggende kart er der opført et separations-verk (flotation) efter system Grondahl like ved gruben. Verket er i fær-dig stand, utstyret med en 200 HS Dieselmotor og projekteret for en gjennemsætning av xx 40 tons raamalm pr. døgn(20 timer). Efter mot-tagne oplysninger har verket ikke været i drift. Bare knuseverket har gatt i prøve. Efter hvad der oplystes skal dette skyldes mangel paa olje.

Anlægget er i helt tip top stand.

Diverse anlæg.

Ved gruben nedre stoll staar en liten Atlas Motor-Compressor for 6 cbm luft, en liten smie og en fyldkasse for ca. 100 ton raamalm. Fra fyldkassen gaar der en bremsebane ca 300 m lang med 60 cm spor og ca 20 ° fald nedover til anrikningsverket.

Ved anrikningsverket er opført en kai, hvor efterhvert større baater (optil 1500 tons) kan laste. For denne bedrifts vedkommende blir der antagelig ikke bruk for større baater.

Boliger.

Med undtagelse av en bondegaard som blev kjøpt sammen med grund hvorpaa verket staar findes ikke boliger. Gruben har ikke engang sit eget kontorrum. Den stiger som skjøtter driften overhodet bor i sit eget hus.

Om man ogsaa kan anta at arbeiderforholdene i det meget tæt be-bygdede Kvædfjorddistrikt ikke skulde bli saa vanskelig, saa maa dog en eventuel Interessent være forberet paa at oprøre endel boliger saa-vel for verkets arbeidere som for endel funktionærer og det viser sig bestandig at omkostningerne herfor blir end større antat.

Jeg kan ikke nævne nogen tal idet det hele avhænger av hvorne-det videre undersøkelsesarbeider fører og hvor stor den bedrift skal bli som etableres paa denne forekomst.

Produktionsomkostninger og konkision.

Ogsaa over produktionsomkostningerne er det vanskelig paa det nuværende stadium av opfaringsarbeidet at yttre sig i bestemt retning.

[redacted]

[redacted]

[redacted]

Kart

over undersøkelsesarbeider ved

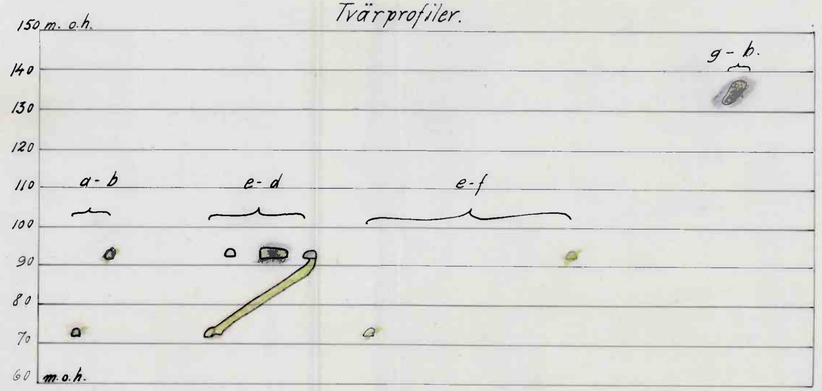
Bergsgruben i Kvæfjord

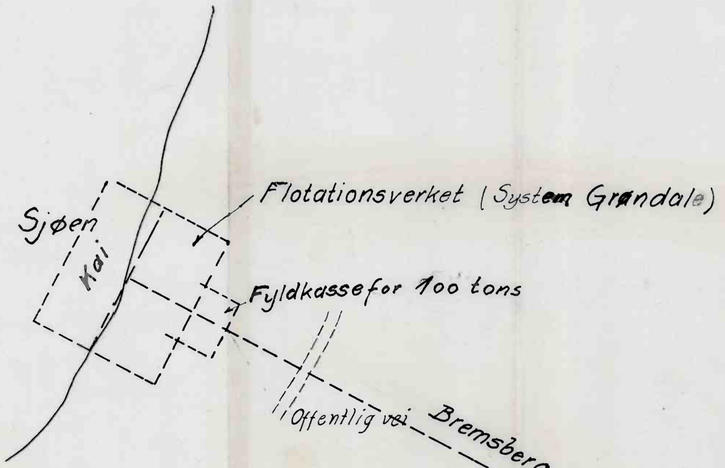
Tromsø amt.

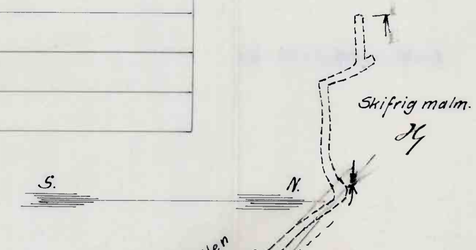
Skala 1:800.

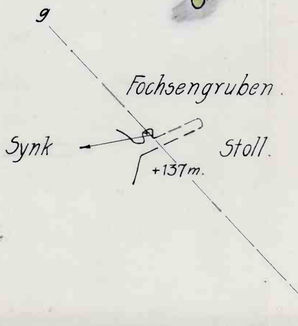
10 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 m.

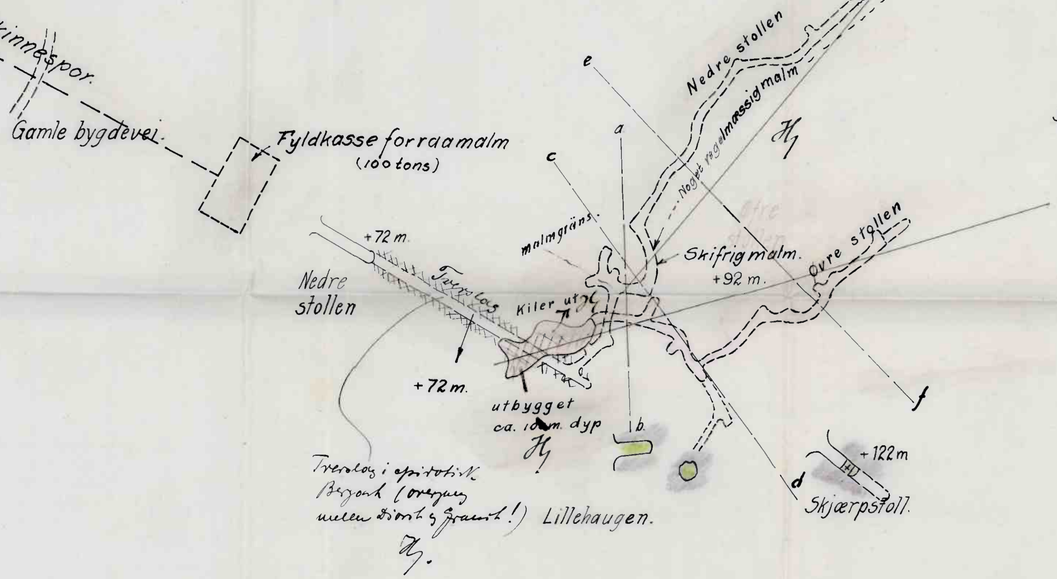
Tværprofiler.











Gneisgranit

Kopparmalm

Felsit-kvartsit.

Bilag til min rapport over Bergsgruben juli 1919

C Krieger

319 Mappe no. Rapport über Vändalen Kiesvorkommen av ingeniör Ole Backke.

Rapport Resumee
Benjamin Ole Bachke.

Rapport
über
Värdalens Kiesvorkommen.

— ooo —

Värdalens Kiesvorkommen liegen im Värdalen auf der südlichen Seite des Trondhjemfjordes und folgen dem Thal kilometerweit in S.S.W. - N.N.Ö-licher Richtung mit geringem Fall gegen Ö.S.Ö, verbunden mit den bekannten Gabbromassiven des Distriktes.-

Weit oben im Thal in der Nähe von Mokkavand liegen Grubetjernets Schürfe an der südlichen Seite des Grubetjernseees; sie zeigen eine Kupfer- und Schwefelkiesimpregnation im Chloritschiefer mit einer variierenden Mächtigkeit von i.D. 1.5 meter.- Die Schürfe sind nur durch zwei kleinere Querschürfe untersucht und müssen z.Z. als versprechend angesehen werden, bevor durch weitere Aufschlussarbeiten die Ausstreckung im Feld konstatiert worden ist.-

Parallel des Vorkommens bei Grubetjern, gegen das Hängende, liegt Vetringhaldens Schwefelkiesgang, der durch einige kleinere Arbeiten in einer Länge von 190 meter aufgeschlossen worden ist und reinen Schwefelkies von 44% S. ind einer Mächtigkeit von 1.0 - 1.5 meter zeigt.- Dieses Vorkommen liegt auf einem Kleinen Höhenzug, ca: 40 Km. vom nächsten Hafen Trones entfernt.-

Einige Kilometer in süd südwestlicher Richtung von den Schürfen von Grubetjern und Vetringshalden durch einen grossen Moor getrennt, liegt die in den 60-70 Jahren betriebene Malsaa Kupfergrube.- Dieselbe liegt im Vuku Vuku Annex, ca: 37 km. von Trones Hafen entfernt, in dem 10 Km. langen Malsaathal, verbunden mit Chloritschiefer mit Streichen wie oben angegeben

gegeben und einem Fall auf 25-30º gegen Öst-südost.- Sie kann nach dem Streichen mehrere hundert meter dem Thal entlang über die Finnegrube verfolgt werden.-

Der Betrieb von den 60-70 Jahren umfasst nur eine Länge von ca: 100 meter.- Das Kiesvorkommen besteht aus mehrere mehr oder weniger reinen Lagern in einer über 10 meter mächtigen Impregnation.-

In den 60-70 Jahren, da man mangels Kenntniss zu den Aufbereitungsmethoden unserer Zeit nur den kupferreichen Kies abbaute, wurden diese Partien mit Eintrieben verfolgt, so dass man bald nicht weiter kam.- In unserer Zeit aber, wo die ganze Impregnationszone vorteilhaft abgebaut werden kann, wird man hier einen grösseren Betrieb etablieren können.-

Herr R. Slipern, der in s.Z. Betriebsleiter der Malsaa Gruben war, kann berichten, dass man in den reicheren Partien damals ein Hüttenerz mit ungefähr 5% Cu. abbaute.- Die Impregnation, die man jetzt im frischen Bruch nicht beobachten kann, giebt nach meiner Meinung durch Waschen wenigstens 30-40% Feinkies mit einem S-Gehalt von ungefähr 44% und einem Cu-Gehalt von 2.5 - 2.8%.-

Gleich in der Nähe des Vorkommens ist ein ca: 10 meter hoher Wasserfall, welcher vorläufig Kraft für Hebezeuge und Pumpen liefern kann.-

Bei Malsaa Gruben wird man ohne Schwierigkeit eine jährliche Produktion von ca: 10.000 tons Feinkies erzielen können, der, wenn man zur Aufbereitung der Abschlämme sich des Elmore-Prozesses benutzt, ca: 44% S und 3% Cu. halten wird.-

Einige hundert meter weiter in südwestlicher Richtung kann man nach dem Streichen die Fortsetzung in der Finne grube finden, die durch mehrere kleinere Schürfe aufgeschlossen ist.- Dieses Vorkommen zeigt eine sehr cupferreiche Impregnation in einer Mächtig-

keit von 0.5 - 1.5 meter.- Bei der Elmore-Aufbereitung wird man hier bei rationellem Betrieb jährlich ca: 400 tons Cupfererz mit 10% Cu. produzieren können.-

Desweiteren kann man Kiesanweisungen nach dem Streichen in Skrovesäteren und Tinskjärpene wiede finden.- Hier sind vorläufig keine Untersuchungsarbeiten vorgenommen, doch deutet vieles darauf, dass man hier grossen Möglichkeiten gegenüber steht.-

Weiter nach dem Streichen folgend kommt man zu Aakervoldens Kiesgrube, die gleich im Nord von Aakervoldens Gehöft, ca: 28 Km. von Trones Hafen entfernt liegt.- Das Vorkommen hat hier ein Streichen nordost-südwest mit einem Fall von ca: 30 - 60º gegen südost und ist ca: ein paar 100 meter nach dem Streichen aufgeschlossen.-

Das Vorkommen, - grosse Kieslinsen mit Mächtigkeiten bis zu 3 meter in einer mächtigen Impregnationsmasse bis zu 10 meter breit, ist durch Tagesschürfen - einen Stollen sowie ein Gesenk ca: 10 meter tief,-aufgeschlossen.- Diese Kieslinsen haben einen Gehalt von 1.2 - 2.5% Cu. und 42-46% S. Die Impregnationsmasse hat einen Durchschnittsgehalt von 30% S. und 1.2% Cu. und kann durch Aufbereitung ein Produkt mit 44% S und 2.5% Cu. erzielt werden.- Die Impregnation führt auch kupferreichere Partien. Doch ist der Kupferkies mehr concentriert in einem zu diesem Vorkommen divergierenden Lager, welches Röros Werk in s.Z. betrieb, aber den Betrieb nieder legte, sobald das Vorkommen maschinellen Betrieb erforderte.- Dieses Lager ist nach der Tiefe zu ca: 25 meter und nach dem Feld in derselben Länge aufgeschlossen, während es im Tage ca: 50 meter verfolgt werden kann, bis es mit dem Hauptlager, welches damals nicht bekannt war, zusammenstosst.-

Die Mächtigkeit beträgt ca: o.5 - 1.- meter und ergiebt durch Scheidung ein Produkt mit ca: 6% Cu.-

Bei Aakervolden Grube kann man mit einem stabilen Betrieb eine Produktion von ca: 3o.ooo tons Kies sowie etwas Kupferkies erzielen.-

Nach dem Streichen kann man weiter das Vorkommen über den Kiesschürfen von Hestaa bis zum Gehöft Röd verfolgen, wo die sogenannten Storstad Kiesvorkommen anfangen, welche ganz bis zum Hofe Aarstad in Kvemdalen verfolgt werden können.- Hier hatn man zwei oder mehrere parallele Vorkommen, die dem Schiefer in nordnordost - südsüdwestlicher Richtung folgen.-

Das eine Vorkommen tritt hervor im Tag in einem Berghügel bei dem Värdalsflusse, unterhalb des Hofes Storstad und führt in dem Aufschluss ca: 1.3 m-. kupferhaltigen Schwefelkies.- Das andere Vorkommen ist an mehreren Stellen zwischen den Höf/Röd und Aarstad nachgewiesen.- An den Stellen, wo diese Lagerstätte aufgeschlossen ist hat man Schwefelkies in einer Mächtigkeit von o.5 - 1.5 meter und darüber gefunden.- Der wichtigste Punkt der Vorkommen liegt ca: 18 km. von Trones Hafen entfernt.-

Betr. der Produktionsmöglichkeiten dieser Vorkommen ist es schwer sich heute zu äussern, bevor die Untersuchungsarbeiten weiter fortgeschritten sind.- Es sei doch erwähnt, dass man von den Storstadvorkommen mit einer ganz bedeutenden Produktion von kupferarmen Schwefelkies rechnen kann.-

Weiter in südwestlicher Richtung kann man Kupfererz bei dem Hofe Husan, Värdalsören, nachweisen.-

Bei diesem Zeitpunkt mit den im Verhältniss zu dem grossen Kiesfeld sparsamen Untersuchungsarbeiten, kann man schon äussern, dass man gegenüber Kiesansammlungen steht, die sich mit den bedeutendsten hier im

Lande messen können, und eine verhältnissmässig bequeme Lage, hat, nicht unmässig weit von Hafen, in einem fruchtbaren Thal mit reicher Bewaldung und einem angenehmen Klima.-

Die grosse Gleichheit der geologischen Verhältnisse mit denen in Sulitjelma, die ich während meiner 4jährigen Tätigkeit dort reichliche Gelegenheit zu studieren hatte, fiel mir schon beim ersten Besuch auf,- und die ausgeführten Arbeiten haben völlig meine Verhoffnungen bestätigt.- Überall wo wir versuchten auf die Vorkommen einzudringen, haben die Arbeiten gezeigt, dass wir mit bedeutenden Kiesansammlungen zu thun haben.-

Die etwas entlegene Lage der Vorkommen wirkt beim ersten Blick vielleicht etwas abschreckend.- Man muss aber in Betracht ziehen, dass die genannten Abstände Verschiffungsort und nicht Eisenbahn betreffen,- und wird dann doch finden, dass diese Vorkommen eine weit günstigere Lage haben als alle die bei der Röros-bahn befindlichen, die einen Extraunkosten für Eisenbahnfracht in Höhe von ca: Kr.4.- pr. tonne haben.-

Erzareal:

Die Vetringshalde hat ein Erzareal von				200-300	m^2
Malsaa Grube	"	"	"	"ca: 500	"
Finne grube	"	"	"	" 100	"
Aakervolden	"	"	"	" 1000	"
i.Sa.				ca: 1850	m^2

Ohne die weniger untersuchten Vorkommen mitzurechnen erhält man somit ein Erzareal von ca: 1850 m^2

Erzquantum und Produktion :

Rechnet man die Längenerstreckung dieser Vorkommen zu 500 meter, welches nach den Erfahrungen die man von Röros, Vigsnes, Sulitjelma. u.a. hat nicht zu hoch gegriffen ist, erhält man einen Erzkörper von ca: 925.000 Kbm. welches nach einem Durchschnittsgewicht

von 3.5 ca: 3.200.000.- tons ergiebt, wovon ca: 20% Exporterz und 80% Aufbereitungserz ist. (2.7 tons Roherz pr. ton Produkt).- Dies repräsentiert 1.5 Millionen tons Exportware und genügt für eine Produktion von 60000 tons pr. ~~Jahr~~ Jahr in 20 Jahren.- Dieses Erz wird durchschnittlich ca: 45% S und 2.5 -3% Cu. halten.-

Erforderliches Anlagekapital:

Um einen wirtschaftlichen Betrieb zu etablieren muss man folgende Anlagen haben :

Drahtseilbahn von Vetringshalden, Malsaa und Finngrube nach Centralwäsche bei Aakervolden und von Aakervolden nach Trones Hafen, ca:40.000 m. Einschl.Stationen wird man diese Bahn zu einem Preis von Kr.15.- pr. ~~m~~ m. oder i.Sa.....	Kr.	600.000.-
erhalten können.-		
Centralwäsche in Verbindung mit Scheidehaus mit beweglichen Lesebändern (150.000 tons)	Kr.	250.000.-
Elmore-Wäsche für eine jährliche Aufsetzung von 30.000 tons.....	Kr.	250.000.-
Kraftanlage,(Granfossen) mit electrischer Überführung zu den div, resp. Anlagen		100.000.-
Electr.Grubenelevatore & Pumpen	Kr.	50.000.-
Mech. Werkstätte.....	Kr.	25.000.-
Luftbohrmaschin-Anlage.....	Kr.	100.000.-
Schmieden.....	Kr.	10.000.-
Grubenwagen und Schienenmaterial	Kr.	10.000.-
Barakken.....	Kr.	100.000.-
Funktionärwohnungen.....	Kr.	25.000.-
Kontorgebäude.....	Kr.	25.000.-
Lagerhaus und Verkaufscentrale..	Kr.	20.000.-
Directorwohnung.....	Kr.	20.000.-
Kai und Lagerplatz, Trones,.....	Kr.	75.000.-
Div. Anlagen.....	Kr.	40.000.-
i.Sa.	Kr.	1.700.000.-
Kaufsumme....."		300.000.-
Totalsumme	Kr.	2.000.000.-

Betriebsunkosten :

Einschl. deren für die Aufschlussarbeiten erforderlichen Unkosten werden die Selbstkosten pr. Tonne producierten Kies betragen :

a) Stückkies, ca: 20% der Produktion	Kr.	2.00 pr. ~~t~~ t.	
Abbaukosten			
Förderung in der Grube und zur Station.....	"	0.75	- -
Förderung nach Centralwäsche.....	"	0.40	- -
Grubenausbau.....	"	0.25	- -
Scheidung.....	"	0.75	- -
Wartung.....	"	0.20	- -
Förderung Scheidehaus-Trones Verschiffungstelle-.....	"	1.00	- -
Verladen.....	"	0.25	- -
Steuer und div.....	"	0.25	- -
Administration.....	"	0.50	- -
i.Sa.Kr.		6.35 pr. ~~t~~ t.	

b) Feinkies, ca: 80% der Produktion:			
Abbau.....	Kr.	4.00 pr. ~~t~~ t.	
Förderung in der Grube nach der Station.....	"	2.00	- -
Grubenausbau.....	"	0.25	- -
Förderung zur Centralwäsche.....	"	0.25	- -
Wäsche.....	"	3.50	- -
Elmore-Wäsche von den Abschlämmen	"	2.20	- -
Wartung.....	"	0.20	- -
Förderung Centralwäsche-Trones..	"	1.00	- -
Verladung.....	"	0.20	- -
Steuer und div.....	"	0.20	- -
Administration.....	"	0.50	- -
i.Sa. Kr.		14.30	- -

Die Unkosten für 60.000.- tons Produktion pr. Jahr betragen somit

12.000 tons Stückkies à Kr. 6.35 pr.tons
48.000 - Feinkies - - 14.30 - -

einen durchschnittlichen Unkosten von Kr.12.71 pr ton.

Wenn man damit rechnet, dass das Anlagekapital mit 5% verzinst und im Laufe von 2o Jahren amortisiert werden soll beträgt die Amortisation und Zinsen Kr.2.6o, und kostet somit der Kies Kr.15.31 pr.ton f.o.b. Trones.-

Für Kies mit einem durchschnittlichen Gehalt von 45% S. und 2.25% Cu. wird nach den heutigen Notierungen mit Pund Sterling 6o.- pr. ton Cupfer und 4 d. pr. unit Schwefel- mit Kr. 26.31 pr. ton c.i.f. bezahlt, sodass wenn man mit einer Fracht von 5 shilling pr. ton rechnet extra einen Gewinn von Kr. 6.5o pr. ton erhält, wenn das Kapital schon im voraus mit 5% verzinst ist.-

-- o O o --

Målinger av foldningssystemer ved

A/S. Björkaasen Gruber, Ballangen.

A. Carlson 1934

Målinger av foldningssystemer ved A/S. Björkaasen Gruber, Ballangen.

Som et bidrag til forståelsen av de tektoniske bevegelser i fjellgrunnen på Ballangshalvöen, og da særlig ved malmforekomstene i Björkaasen, blev der hösten 1934 gjort målinger av foldnings-systemer i grubene.

Observasjonene er nogenlunde jevnt fordelt over hele den tilgjengelige del av grubene.

Grubekartets nordretning er vistnok ikke astronomisk bestemt. Grubens nord er tidligere regnet som 15° öst for sannt nord; men ved de magnetiske målinger har det vist sig at grubens nord ligger nermere 5° öst for sannt nord.

Med denne orientering er her regnet, idet kompasmålingene er redusert med 15° for å overföres til grubens nord.

Tabell over målinger:

	Hengmalmen				Liggmalmen			
Grubens nord	Krus-ninger Rifler	Folder	Sleppe Forkast	Grafit beveg.	Krus-ninger Rifler	Folder	Sleppe Forkast	Grafit beveg.
0-9°	2	3		3	2	1		
10-19	1		1	2	1		1	
20-29	1		1	2		3		
30-39	2	3		2	1	6		
40-49	5	6		1	7	6		
50-59	14	8		2	16	11		1
60-69	23	10	1	3	13	4		1
70-79	11	4	2		8		1	
80-89	8	6	1	2	1	1		1
90-99	3	4		2	2	2		
100-109	5	4		1	2	1		
110-119	12	8	1		2		1	
120-129	3	8			6	5	1	
130-139	3	4	1	1	11	2		
140-149	1	3			5	1		
150-159	4	6	1		3	3		
160-169	3	10		1	2	6		
170-179	3	6		3		5	1	

Der er skilt mellem småkrusninger, rifler og striper som en gruppe målinger, og större foldninger, rygger og sekker og daler som en annen gruppe.
Observasjonene for hengmalmen og liggmalmen er notert serskilt, da det viser sig at retningene på begge malmer ikke er helt sammenfallende.
Dessuten er gjort endel målinger og bevegelsesretninger på grafitspeil, og av retninger av forkastninger og slepper; men som det synes av tabellen ligger disse observasjoner svært sprett, og viser intet system.
Det er dog mulig at man ved större antall observasjoner over begrensede områder kan komme til bestemte resultat også for disse grupper.

Målingene er grafisk fremstillet som foldningsroser ved å avsette antall observasjoner i hver 10°-gruppe som lengden av strålene i vedkommende retning, og forbinne de derved avgrensede områder efter samme system som anvendt av professor Thorolf Vogt i "Sulitjelmafeltets Geologi".
Av grenenes longde kan man bare dra en generel slutning om de forskjellige foldningers intensitet, da det avgjörende for observasjonenes antall i de forskjellige retninger er fremtreden i gruben og tilgjengelighet for måling.

Av figur 1 og 2, hvor krusningene er fremstillet, fremgår at disse faller i 2 hovedsystem, nemlig for Hengmalmen langs 65° og 115°, og for Liggmalmen langs 60° og 135°.
På Hengmalmen har man dessuten et mindre system efter ca. 160°.
Hovedsystemene skjærer altså hverandre med på Hengmalmen ca. 50° og på Liggmalmen ca. 75°. Disse forskjelligheter er så markante at de ikke kan skyldes tilfeldigheter ved observasjonene.

Den annen hovedgruppe, målinger av större foldninger, viser flere retninger. Foldningene er ofte vanskelige å måle nöiaktig; men ved såpas stort antall observasjoner kan man dog anta at hovedsystemene fremkommer korrekt.

Der synes for begge malmer 4 system, nemlig for Hengmalmen efter 60°, 85°, 120° og 165°, og for Liggmalmen efter 50°, 95°, 125° og 170°.

Systemene betegnes med nummer 1 - 4.

Her tilsvarer system 1 og 3 de to system av småkrusninger, som er klart utviklet på begge malmer, og system 4 tilsvarer det underordnede system av krusninger på Hengmalmen.

Skjæringsvinkelen mellem system 1 og 3 er for foldninger på Hengmalmen 60°, og på Liggmalmen 75°, altså en forskjel i samme retning som ved krusningene.

Utpreget på alle figurer er det neutrale parti mellem 0° og ca. 30°.

En sammenstilling av krusninger og foldninger viser:

	Hengmalmen		Liggmalmen		
	Foldn.	Krusn.	Foldn.	Krusn.	
System 1	60°	65°	50°	60°	Håfjell
" 2	85°	-	95°	-	Yttre Æfjord
" 3	120°	115°	125°	135°	?
" 4	165°	160°	170°	-	Melkedal

Det er interessant å se hvordan observasjoner av små krusnings- og foldningssystem over et begrenset område i en grube kan sammenstilles med de store landskapsdannende bevegelser over et utbrett område.

På statsgeolog Foslies kart over Ofoten-Tysfjorden kan man lett se et par större geologiske omböininger.

Mest utpreget er Håfjellmulden med foldningsakse ca. 52° sannt nord, lik ca. 47° mot grubens nord.

Omböiningen av den yngre granit i yttre Æfjord ca. 91° sannt nord, og ca. 86° mot grubens nord.

Melkedalens mulde med foldningsakse ca. 163° sant nord, og ca. 158° grubens nord.

Overensstemmelsen mellem disse retninger og grubens system 1, 2 og 4 er påfallende.

De store mulderetninger har jevnt litt mindre vinkler mot nord-retningen, så at alle 3 blir liggende regelmessig i samme side

for grubens retninger, slik som fremstillet på figur 5.
På den geologiske kartskisse figur 6 er mulderetningene inntegnet.

Grubens system 3 kan derimot ikke sees på det geologiske kart som noen geologisk-stratigrafisk retning i stor stil i de nermeste omgivelser.

Dette system 3 er serlig markert i gruben ved den store gröft (Vargådalen) langs Hengmalmens utkiling mot syd på partiet over Finnmarken nivå nord for skakten.

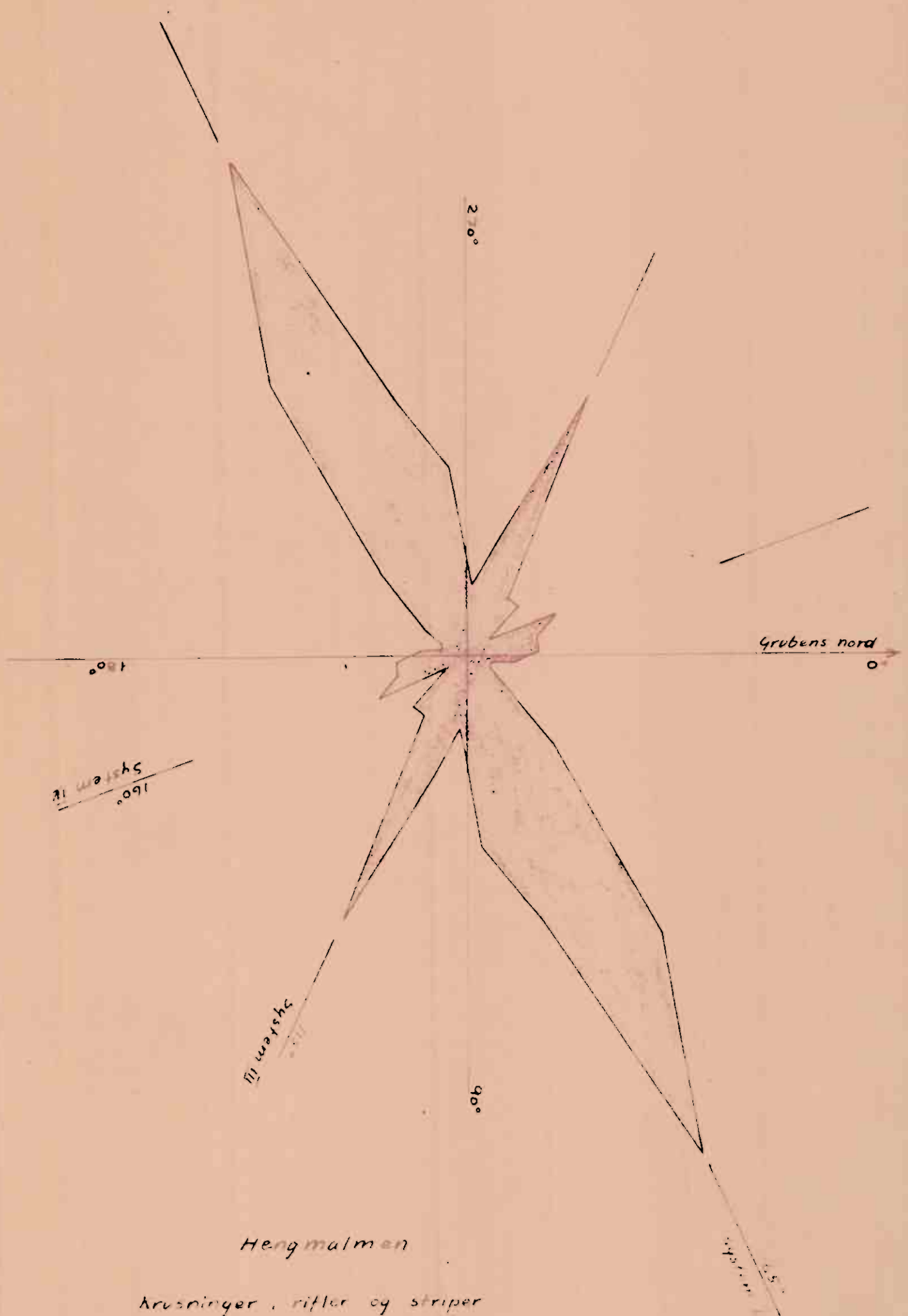
De lange meget utpregede og skarpe rygger i det hengende av Liggmalmen går 45° - 53°, altså efter system no. 1 Håfjellmulden.

Ved en betragtning av kartets topografiske retninger kan der finnes flere overensstemmelser med de målte retninger, som for eksempel Börsvatnets lengderetning ca. 135°; men på dette område er det selvfölgelig langt usikrere å generalisere.

Ballangen, 2. oktober 1934.

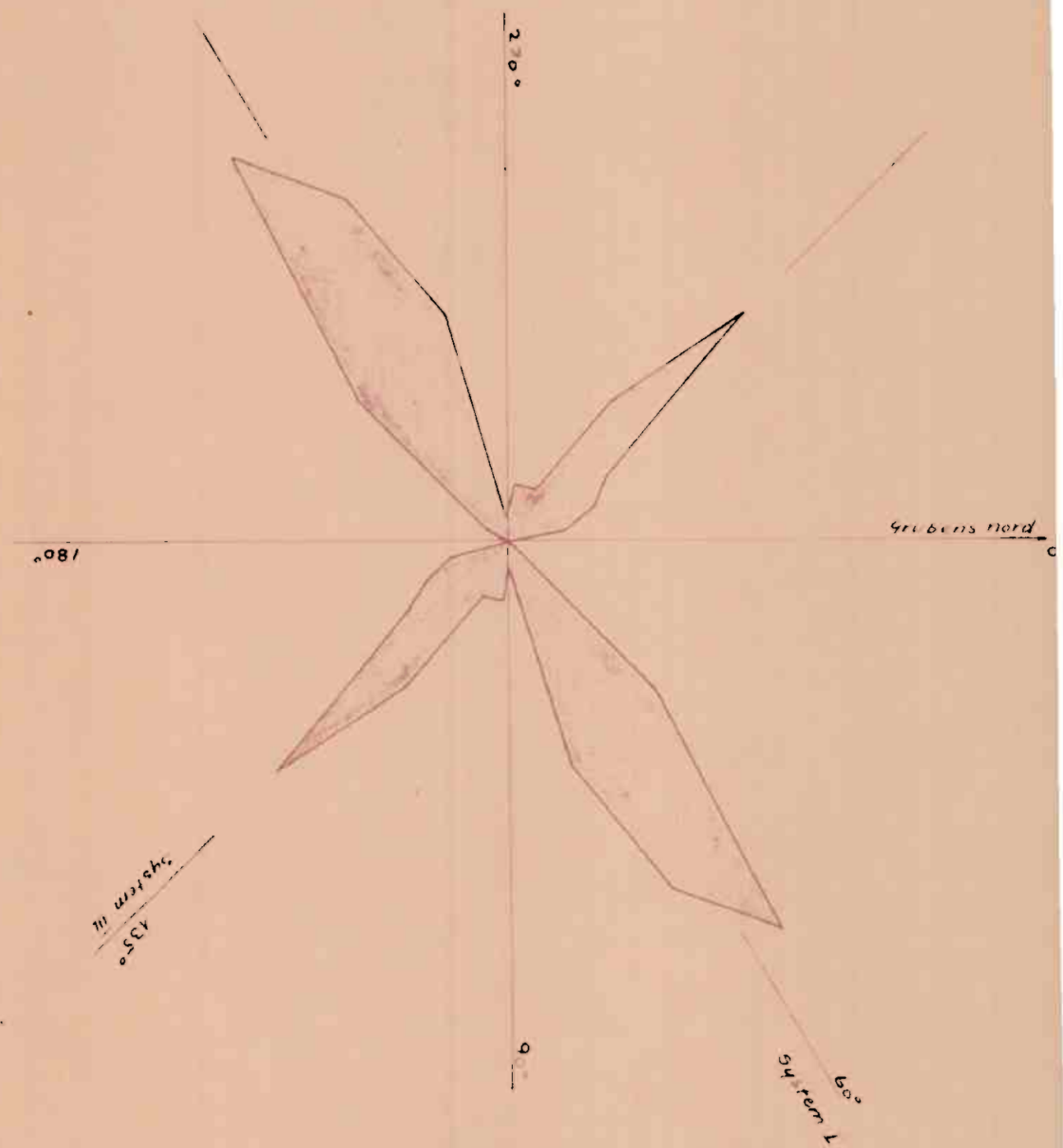
Arne Carlsen

bergingeniör



Hengmalmen

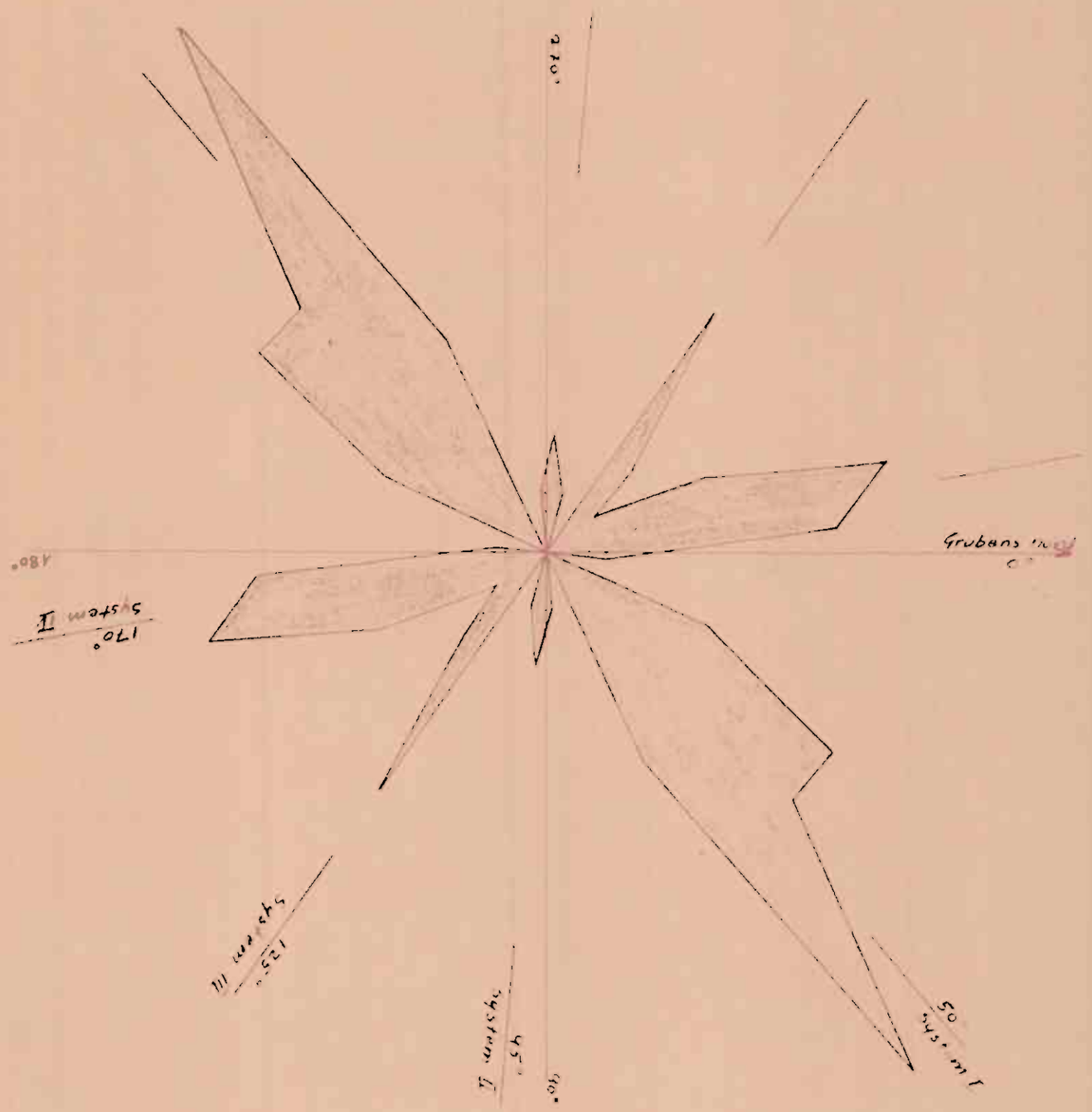
Krusninger, riffler og striper
og observasjoner



Ligg malmen

Krusninger . rifler og striper

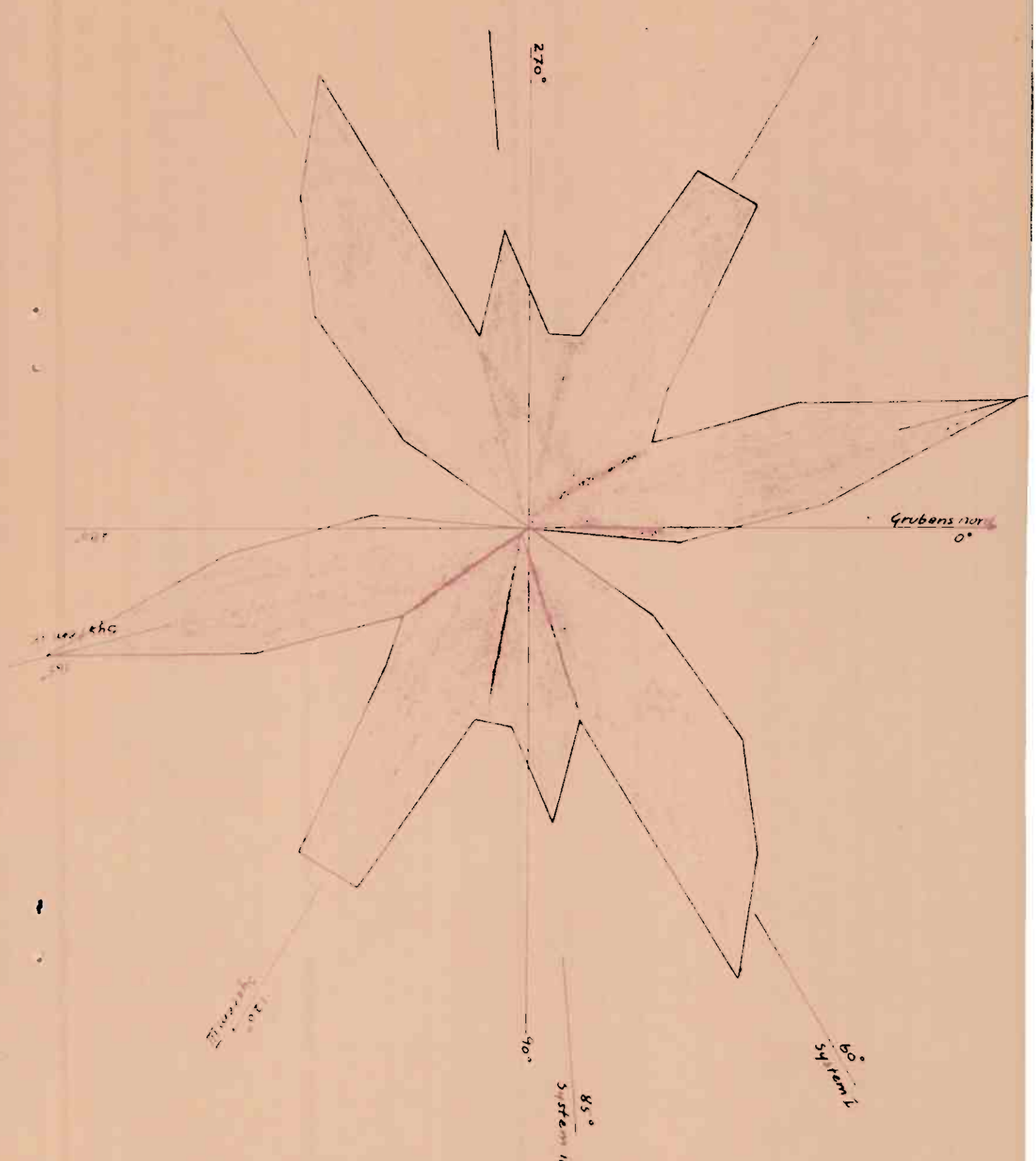
77 observasjoner



Liggmalmen

Større foldninger, ryggar og sekker

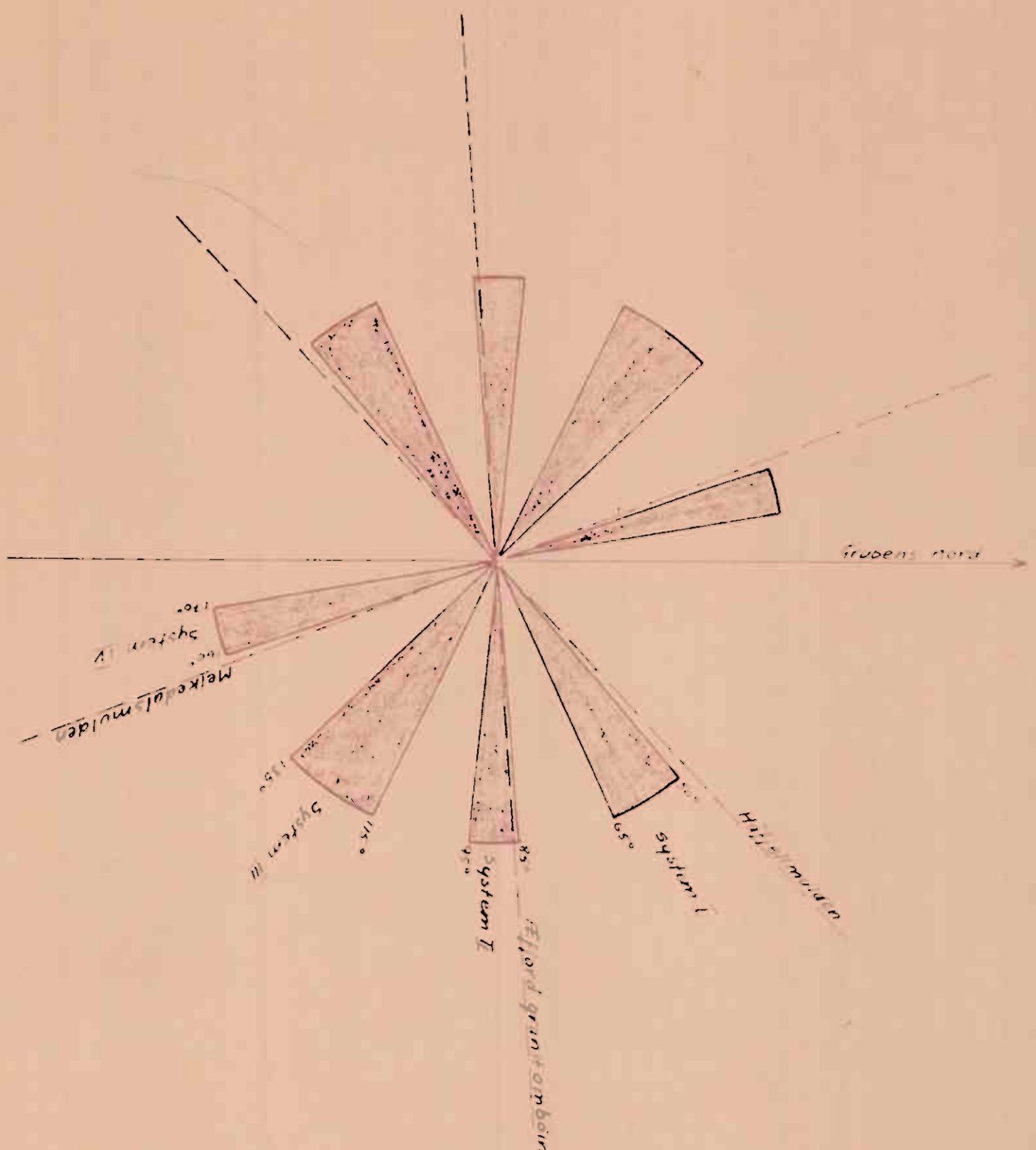
56 observasjoner



Heng malmen

Større foldninger, rygger og sekker

86 observasjoner


Fruens nord
System I
System II
System III
System IV
Melke- el. smuldep.
Fjord- og strandbæk
Ferskvandsbæk
Havområde

S. Nord

Höjdell mulden

Ballangen

Fetjord muldan

Björkåsen

Älfjord

Melkedalens muldan

Hjortvatn

Melkevatn

Skårv

Kart over Ballangs halvöen
M 1:100 000
Med inntegnede geologiske hovedrefnitter

1 Björkåsen hornblende skifer
2 Sjåfjell jernmalm horisont
3 Melkedalens kalkhorisont
4 Hornblende skifer
5 Granit
6 Basisk granit
7 Kvartsit
8 -"-
9 Kalksten
10 -"-
11 -"-
12 Konglomerat

Rapport nr. 1470.

Bergassessor Klies

Rapport

over

Björkaasen

1928

Aktiebolaget för Svafvelkisförädling
Stockholm

TELEGRAFADRESS:
"SVAFVELKIS" STOCKHOLM
TELEFON N. 32620

STOCKHOLM C den 12 nov. 1928.
Gust. Adolfs Torg 38 V. Trädgårdsgatan 17

OF/ER
Sv

Herr Överingeniör J. Ellingsen,
A/S Björkaasen Gruber,
B a l l a n g e n.

Betr. Bergassessor Klies rapport.

Härjämte ber jag få översända Bergassessor Klies rapport från hans besök i somras vid Björkaasen, vilken välvilligt ställts till vårt förfogande. Det synes mig, att hans uppslag äro värda det största beaktande, och hemställer jag, att Ni till en början företager de provuttagningar och analyseringar, som han förordar, så att vi få en klarare uppfattning i omskrivna angelägenhet.

Därest det skulle visa sig lämpligt att avskilja de ca. 15 % av sligkoncentratet, som erhållas å de sista borden resp. å i stället insatta flotationsapparater, så vunnes tydligen därmed också, att man minskade risken för hopbränningen av den övriga kisen. Det synes nämligen sannolikt, att magnetkisen är koncentrerad i nämnda 15 %.

Emotser tacksamt Edert meddelande med anledning av rapporten, och tecknar

Högaktningsfullt

/1 bil.

Avskrift.
E.R.

Bergassessor a.D. K l i e

Berlin-Schöneberg, d.13.Okt.1928.
Innsbruckerstr. 37

Herren

Aron Hirsch & Sohn

B e r l i n NW 7

Betrifft: BJÖRKAASEN. - Ihre Abtlg. Fe.

Bei meinem Besuche in Björkaasen vom 26.-28. Juli 1928 habe ich besondere Aufmerksamkeit der Frage zugewendet, ob und wie den schädlichen Bestandteilen der Schwefelkies-Konzentrate an Kupfer, Zink, Blei, Arsen begegnet werden kann. Eine endgültige Klärung dieser Frage lässt sich nur durch eine längere sorgfältige Betriebsüberwachung unter ausgiebiger Heranziehung des chemischen Laboratoriums erreichen. Die nachstehenden Ausführungen sollen zeigen, in welcher Richtung sich diese Arbeiten zu bewegen haben.

Theoretisch sind zwei Möglichkeiten denkbar, die Verunreinigungen zu beseitigen, erstens im Grubenbetriebe, indem man verunreinigte Erzpartien von der Gewinnung oder Förderung ausschliesst, zweitens in der Aufbereitung, indem man darauf achtet, bei welchen Apparaten und in welchen Produkten die meisten Verunreinigungen erhalten werden, und diese Produkte dann von den weniger verunreinigten Produkten getrennt hält.

I. Grubenbetrieb.

Das Kupfer ist einmal als integrierender Bestandteil des Schwefelkieses über die ganze Lagerstätte verteilt. Ausserdem tritt es als Kupferkies sichtbar auf in Gebundenheit an Magnetkiesführende derbe Quarzausscheidungen von meist nicht mehr als Faust- bis Kopfgrösse, die im allgemeinen so unregelmässig verteilt sind, dass sie beim Abbau unmöglich ausgehalten werden können, weil sie sich bei der Massengewinnung der Beobachtung entziehen. Häufigere und gelegentlich grössere Magnetkiesausscheidungen finden sich am Liegenden des Hangendlagers. Wenn solche angetroffen werden, so werden sie entweder stehengelassen oder von der Förderung zurückgehalten. Im Durchschnitt hat die Roherzförderung einen Gehalt von 0,4 % Cu. Das Hangendlager ist mit 0,5 % Cu etwas kupferreicher als das Liegendlager, das nur 0,3 % Cu führt.

Das Zink ist als Zinkblende ebenfalls über die ganze Lager-

stätte verteilt, ohne dass man es mit dem blossen Auge sieht. Höhere Zinkgehalte und deutlich sichtbare Zinkblendeausscheidungen treten gelegentlich bei Auskeilungen der Lagerstätte auf und werden von Gewinnung und Förderung ausgeschlossen. Im Durchschnitt hat die Roherzförderung einen Zinkgehalt, der um 1 % Zn liegt.

Arsen und Blei sind mit blossem Auge selten oder garnicht zu erkennen und sind unregelmässig verteilt, meist wohl ebenfalls an Magnetkiesausscheidungen gebunden.

Dieses mineralogische Auftreten von Kupfer, Zink, Arsen, Blei zeigt, dass beim Grubenbetrieb eine Trennung der Verunreinigungen von dem gewonnenen Roherz im allgemeinen nicht möglich ist. Es wird aber weiter anzustreben sein, da, wo die Verunreinigungen sichtbar auftreten, diese der Förderung fern zu halten, soweit das mit der Massengewinnung vereinbar ist.

II. Aufbereitung.

Die Aufbereitung besteht aus einer Vorklaubung und, nach stufenweiser Zerkleinerung, aus einer mechanischen Anreicherung auf Setzmaschinen, Wilfley-Herden, Schüttel- und Schnellstossherden. In Anbetracht der kristallinen Eigenschaft des Erzes ist die Anreicherung einfach. Die Aufbereitung arbeitet bei einem Schwefelausbringen von 85 % und darüber durchaus befriedigend.

Bei der Vorklaubung werden die tauben Berge ausgehalten. Meines Erachtens dürfte sich der Versuch lohnen, auch die Stücke die deutlich magnetkieshaltig sind, auszuscheiden. Es ist das nicht ganz leicht. Aber vielleicht lässt sich dadurch eine gewisse Senkung des Kupfergehaltes im eingehenden Aufbereitungsgut erreichen.

Bei der eigentlichen Anreicherung werden erhalten auf den

a.	Setzmaschinen	ca. 20%	der Konzentratmenge	mit 5-2,5 mm	Korngrösse
b.	Wilfleyherden	60-70%	" "	" 2,5-1 mm	"
c.	Schüttel- und Schnellstossherden	10-20%	" "	" 1 -0,4 mm	"

Diese Produkte gelangen gemeinsam zur Entwässerung und zum Austrag, werden also miteinander vermengt. Die Konzentrate haben dann die bekannte Gesamtzusammensetzung, die von Björkaasen garantiert ist

mit	minimal	45,0 % S
	maximal	0,7 % Cu
	"	1,75 % Zn
	"	0,35 % Pb
	"	0,06 % As

Die Gehalte an Kupfer, Zink, Blei, Arsen sind als wertvermindernde Verunreinigungen des Schwefelkieskonzentrates anzusehen.

Getrennte Analysen der Produkte von den einzelnen Aufbereitungsapparaten fand ich nicht vor. Es liegt die Vermutung nahe, dass diese Produkte, was ihre Gehalte anbelangt, unterschiedlich sind. Denn, obwohl die spezifischen Gewichte von Kupferkies und Zinkblende praktisch dieselben sind wie beim Schwefelkies, so ist doch zu erwarten, dass bezüglich ihrer Zerkleinerung verschiedene Bedingungen vorliegen. Der kupferführende Magnetkies ist spröde und splittert leicht bei der Zerkleinerung; die Zinkblende findet sich in feinverteiltem Zustande im Erz. Daher kann vorausgesetzt werden, dass ein erheblicher Teil von Kupfer und Zink mit den kleinsten Korngrössen auf den Schüttel- und Schnellstossherden erhalten wird. Diese Ansicht fand ich bestätigt durch eine Siebanalyse von Konzentrat aus dem Jahre 1921, die folgende Gehalte an Schwefel und Kupfer ergab, während Zink leider nicht analysiert war:

Korngrösse	Gehalte in % an S	Cu	% der Menge
über 4 - 3 mm	45,33	0,2	1,88
3 - 2 "	47,35	0,1	9,46
2 mm bis 40 Maschen	45,32	0,19	53,49
40 - 90 Maschen	44,33	0,38	21,81
90 - 140 "	43,6	0,83	10,54
140 - 200 "	44,49	0,93	2,08
unter 200 "	43,3	0,76	0,74
Ausgangsmaterial /errechnet/	45,08	0,31	100,00

Aus dieser Siebanalyse geht hervor, dass bei den gröberen Korngrössen von 4 mm bis 40 Maschen, d.i. bei 65 % der Menge, der Kupfergehalt unter 0,2 % Cu ist. Bei feinerer und feinster Vermahlung dagegen steigt der Kupfergehalt rapide auf 0,38 - 0,93 % Cu. - Das Ausgangsmaterial der Siebanalyse hatte einen errechneten Kupfergehalt von nur 0,31 % Cu, während der Kupfergehalt der Konzentrate gewöhnlich höher ist. Wenn das Ausgangsmaterial höher an Kupfer gewesen wäre, so wären die Unterschiede bei den einzelnen Korngrössen vielleicht noch stärker hervorgetreten. Weitere Siebanalysen lagen nicht vor.

Um mir selbst einen Ueberblick zu verschaffen, habe ich folgende Bemusterungen ausgeführt, deren Analysen am Schlusse dieses Berichtes zusammengestellt sind. Ich habe erstens die sämtlichen Aufbereitungsprodukte getrennt bemustert /Proben 1 - 10/ und zweitens eine Siebanalyse von den fertigen Gesamtkonzentraten, wie sie auf dem Vorratshaufen vor der Aufbereitung liegen, gezogen /Proben 11 - 13/. Ich bin mir durchaus bewusst, dass meinen Probenahmen kein endgültiger Wert zukommen kann, da sie wegen der zur Zeit meines Besuches einsetzenden Arbeiterferien nur in einem einzelnen herausgegriffenen Zeitpunkte einmalig genommen sind. Um ein zuverlässiges Ergebnis zu bekommen, müssen solche Probenahmen längere Zeit hindurch ausgeführt und es muss dann der Durchschnitt daraus gezogen werden. Meine Probenahmen bestätigen aber doch in so auffälliger Weise die obigen Annahmen, dass sie schon jetzt gewisse Schlussfolgerungen zulassen.

1. Bemusterung der Aufbereitungsprodukte.

Das eingehende Roherz, das die Vorklaubung passiert hatte, enthielt 32 % S, 1,20 % Zn, 0,44 % Cu, 30,77 % Fe. Es kann als ein Roherz der durchschnittlichen Zusammensetzung angesehen werden. Von den Analysen interessieren hier hauptsächlich die Konzentrate. Sie ergaben

a/ von den Setzmaschinen,

b/ " " Wilfleyherden,

c/ " " Schüttel- und Schnellstossherden

folgende Gehalte in Prozenten:

	S	Zn	Cu	Fe	As	Pb	SiO_2
a/	47,9	0,58	0,30	45,16	0,04	0,025	3,8
b/	45,6	0,74	0,34	42,90	0,06	0,035	7,9
c/	47,4	2,05	0,84	47,24	0,06	0,140	1,0

Aus diesen Resultaten geht hervor, dass der Zink- und Kupfergehalt bei den ersten beiden Produkten, also bei den gröbsten Korngrössen, am niedrigsten ist. Beim Zink liegt der Gehalt beträchtlich unter 1 % Zn. Der Kupfergehalt ist mit 0,30 - 0,34 % Cu auch befriedigend. Dagegen steigt bei dem feinkörnigsten Produkt von Schüttel- und Schnellstossherden der Gehalt an Zink auf 2,05 % Zn und der Gehalt an Kupfer auf 0,84 % Cu.

Wie oben gesagt, entfallen mengenmässig etwa 20 % auf das

Setzmaschinenprodukt a , 65 % auf das Wilfley-Herdprodukt b, 15 % auf das Schnellstoss-Herdprodukt c. Dieses Mengenverhältnis bleibt noch nachzuprüfen. Theoretisch errechnet sich dann der Gesamtgehalt der drei Konzentratsorten an Zink und Kupfer auf 0,9 % Zn und 0,4 % Cu. Der Durchschnittsgehalt der beiden ersten Konzentratsorten zusammengenommen ist aber nur 0,7 % Zn und 0,33 % Cu. Das heisst, die Gehalte an Zink und Kupfer in den ersten beiden Konzentratsorten allein sind um 0,2 % Zn und 0,07 % Cu niedriger, als unter Hinzunahme des Produkts c.

Im vorliegenden Falle ist das Gesamtkonzentrat verhältnismässig niedrig an Zink und Kupfer. Längere Versuche müssten zeigen, ob bei höheren Gehalten an Zink und Kupfer diese nur in das Produkt c gehen oder auch die Gehalte von a und b höher bringen. Jedenfalls geht aus den Analysen mit aller Deutlichkeit hervor, dass Kupfer und Zink sich vorwiegend in dem Konzentratprodukt c von den Schüttel- und Schnellstossherden konzentrieren. Dadurch, dass man die Anreicherung auf den Setzmaschinen und Wilfleyherden etwas früher abbricht, also auf mehr Mittelprodukt hin arbeitet, kann man das Resultat wahrscheinlich noch etwas günstiger beeinflussen und so erreichen, dass die Konzentrate von a und b zusammen in ihrem Zinkgehalt ständig unter 1 % Zn, in ihrem Kupfergehalte ständig unter 0,4 % Cu, möglicherweise um 0,3 % Cu gehalten werden.

Was die Gehalte an Arsen und Blei anbelangt, so ist hierbei vorläufig keine Regelmässigkeit zu erkennen. Der Arsengehalt liegt etwa bei der von Björkaasen garantierten Grenze, bei 0,04 - 0,06 % As, während der Bleigehalt so niedrig ist, dass er garkeine Rolle spielt.

Bezüglich der Höhe des Schwefelgehaltes lässt sich aus meiner Musternahme kein bestimmtes Urteil abgeben. Das Produkt b ist besonders niedrig an Schwefel /45,6 % S/. Das kann aber, wie aus dem Vergleich mit der später folgenden Siebanalyse hervorgeht, eine Zufallserscheinung sein. - Dasselbe gilt vom Eisen, dessen Gehalt vom Schwefel abhängig ist. Dass der Eisengehalt in dem Produkt c mit 47,24 % Fe fast genau ebenso hoch ist, wie der Schwefelgehalt von 47,38 % S beweis klar, dass dies Produkt vorwiegend Magnetkies enthält, bei dem nach der chemischen Zusammensetzung Eisen- und Schwefelgehalte annähernd gleich sind.

Kiesen halten 20% FeS
75 % FeS2

Das „beweist sich klar" aus den Analysen.

2. Siebanalyse.

Bei der Siebanalyse habe ich von den Fertigkonzentraten, wie sie auf dem Vorratshaufen vor der Aufbereitung liegen, einen grösseren Posten genommen und gesiebt in Korngrössen:

a/ über 2,5 mm

b/ 2,5 - 1 mm

c/ unter 1 mm

Ich wollte dadurch ermitteln, ob auch hierbei sich zeigt, dass die Verunreinigungen vorwiegend in den feinsten Produkt c auftreten und die beiden gröberen Produkte weniger davon enthalten. Die Analysen zeigen folgende Resultate:

	S	Zn	Cu	Fe	As	Pb	SiO_2
a/	47,6	0,55	0,48	44,9	0,06	0,225	4,5
b/	49,1	0,37	0,19	45,1	0,04	Sp.	3,6
c/	44,9	1,14	0,52	43,1	0,04	Sp.	8,6

Beim Zink zeigt sich ganz deutlich wieder die starke Anreicherung in dem feinsten Produkt c mit 1,14 % Zn, während die Produkte a und b weit unter 1 % Zn haben.

Beim Kupfer ist die Sache nicht so klar. Es überrascht der hohe Kupfergehalt von 0,48 % Cu in dem gröbsten Produkt a, von dem eigentlich zu erwarten war, dass es am kupferärmsten sei. Dagegen ist das Produkt b mit 0,19 % Cu ausserordentlich niedrig an Kupfer. Die beiden Produkte a und b zusammengenommen befriedigen jedenfalls durchaus und betragen im Durchschnitt etwa 0,3 % Cu. Der höchste Kupfergehalt mit 0,52 % Cu ist auch hier wieder in dem feinsten Produkt c enthalten.

Arsen und Blei bieten nichts Bemerkenswertes.

Der Schwefel ist in Produkt a mit 47,6 % S normal und fast genau so hoch wie in dem Produkt a der ersten Musternahme mit 47,9 % S. In Produkt b ist diesmal der Schwefelgehalt mit 49,1 % S am höchsten /Produkt b der ersten Musternahme 45,6 % S/. In Produkt c ist der Schwefelgehalt mit 44,9 % S am niedrigsten /Produkt c der ersten Musternahme 47,4 % S/. Die Schwefelresultate von den beiden Musternahmen widersprechen sich also in den Vergleichsprodukten b und c. Es scheint aber im ganzen genommen so zu sein, dass durch eine Abtrennung des Produktes c, also der feinsten Korngrösse, nicht eine Erniedrigung des Schwefelgehaltes in den beiden ersten Produkten a und b eintritt.

Um zusammenzufassen, so geht aus der Siebanalyse von 1921 und aus meinen beiden Musterserien übereinstimmend und überzeugend hervor, dass die Verunreinigungen an Zink und Kupfer überwiegend in den feinen Konzentraten auftreten, die auf den Schüttel- und Schnellstossherden anfallen. Nimmt man die gröberen Konzentrate von Setzmaschinen und Wilfleyherden zusammen, so kann ein Schwefelkiesprodukt erhalten werden, das mit Sicherheit unter 1 % Zn und 0,4 % Cu hat. Möglicherweise lässt sich durch entsprechende Einstellung der Apparate der Kupfergehalt noch etwas tiefer und zwar bis auf 0,3 % Cu senken.

Meine Musternahme war nur eine einmalige und ist als Orientierung zu werten. Um ein endgültiges Resultat zu bekommen, sollten, was keine Schwierigkeiten bereitet, die gleichen Untersuchungen wie ich Sie angestellt habe, über einen Zeitraum von 2 - 4 Wochen ausgedehnt werden. Es müssen dabei stundenweise Muster gezogen werden und zwar:

1./ von dem eingehenden Roherz,

2./ von jedem der Konzentratprodukte von Setzmaschinen, Wilfleyherden, Schüttel- und Schnellstossherden,

3./ von dem Gesamtkonzentrat.

4./ Es ist mit möglichster Genauigkeit festzustellen, wie das Mengenverhältnis der Konzentratprodukte von den einzelnen Apparaten ist.

Die angesammelten Muster sind zweckmässig täglich oder in bestimmten Tagabständen auf Schwefel, Zink und Kupfer zu analysieren. Ausserdem ist eine Gesamtprobe zur Kontrolle der Einzelresultate zusammenzustellen.

Wenn die Analysenresultate dieser Untersuchung vorliegen und die vorstehenden Erwartungen bestätigen, so tritt dann die praktische Frage heran, ob eine Trennung der Konzentratprodukte in dem oben dargelegten Sinne von Vorteil ist. Technisch bereitet das keine unüberwindlichen Schwierigkeiten. Es müsste eine zweite Entwässerung eingebaut und die getrennte Abführung der beiden Konzentratprodukte in die Silos, sowie ihre getrennte Lagerung herbeigeführt werden. Für diese Abänderungen ist ein Projekt mit Kostenanschlag aufzustellen.

Es sei angenommen, dass einerseits von den Setzmaschinen und Wilfleyherden ein Konzentratprodukt mit üblichem Schwefelgehalt,

0,6 - 0,8 % Zn, 0,3 - 0,4 % Cu, 0,04 - 0,06 % As erhalten wird, und andererseits von den Schüttel- und Schnellstossherden ein Produkt mit üblichem Schwefelgehalt, 2,0 % Zn, 0,8 - 1,0 % Cu, 0,04 - 0,06 % As. Es wird dann zu bestimmen sein, welchen Mehrwert das erste Produkt durch die Verminderung der Verunreinigungen hat und welcher Verkaufswert dem zweiten Produkte zukommt. Danach ist zu entscheiden, ob die Umstellung sich wirtschaftlich lohnt.

Bezüglich des zweiten, des zink- und kupferreichen Produktes ist ausserdem zu erwägen, ob es sich nicht empfiehlt, dieses Produkt zusammen mit den Mittelprodukten von den Schüttel- und Schnellstossherden auf Schwefelkies, Zink und Kupfer zu flotieren, so wie es jetzt in Sulitjelma mit der ganzen Produktion geschehen soll. Für Björkaasen wäre dazu nur eine sehr kleine Flotationsanlage erforderlich. Der Gedanke, die Mittelprodukte von den Schüttel- und Schnellstossherden zu flotieren, ist von Björkaasen bereits ins Auge gefasst. Björkaasen hatte zur Zeit meines Besuches drei Muster von solchen Mittelprodukten für Versuchszwecke vorbereitet, von denen ich je eine Probe genommen habe. Die Analysen ergaben:

a/	16,52 % S	4,02 % Zn	1,04 % Cu	16,6 % Fe	0,02 % Pb
b/	14,51 % "	3,92 % "	1,01 % "	14,7 % "	0,02 % "
c/	15,56 % "	2,57 % "	0,82 % "	16,16 % "	0,03 % "

In diesen Mittelprodukten ist also der Zink- und Kupfergehalt besonders hoch, wie ebenfalls die Analyse 9 meiner Musternahme mit 3,08 % Zn und 0,72 % Cu zeigt. Da das Aufgabegut der Schüttel- und Schnellstossherde schon weitgehend zerkleinert ist, so können die Flotationskosten sehr niedrig gehalten werden. Es wird sich also wahrscheinlich ihre Flotierung auf Schwefelkies/Pulverkies/, Zink- und Kupferkonzentrat mit gutem Erfolge lohnen. Durch Versuche ist festzustellen, welche Anreicherungsgrade und welche Metallausbringen für die einzelnen Produkte zu erzielen sind. Praktisch würde man dann die mechanische Kiesanreicherung auf den Schüttel- und Schnellstossherden ganz fallen lassen und das bisherige Aufgabegut dieser Herde direkt zur Feinvermahlung und Flotation geben.

Ich halte es für sehr im Interesse von Björkaasen liegend, die Untersuchungen in der vorgeschlagenen Weise zur Ausführung zu bringen. Erforderlich dazu natürlich ist, dass die Untersuchungen

mit aller Gründlichkeit und Sorgfalt durchgeführt werden und dass die Analysenbestimmungen unbedingt zuverlässig sind.

Zusammenfassung.

1./ Die Schwefelkieskonzentrate in Björkaasen weisen wertvermindernde Verunreinigungen hauptsächlich an Zink und Kupfer auf. Die Gehaltsgrenzen, die Björkaasen mit maximal 1,75 % Zn und 0,7 % Cu garantiert, liegen zu hoch. Es wird die Frage aufgeworfen, ob und wie diese Gehalte herabgemindert werden können.

2./ Die mineralogische Verteilung von Zink und Kupfer in der Lagerstätte ist derart, dass im Grubenbetrieb eine getrennte Gewinnung zink- kupferarmer und zink- kupferreicherer Partien ausgeschlossen ist. Dagegen sollte bei der Vorklaubung in der Aufbereitung der Versuch gemacht werden, die kupferhaltigen Magnetkiese möglichst auszuhalten.

3./ Wie aus den Analysen meiner Musternahmen hervorgeht, treten bei der mechanischen Anreicherung in der Aufbereitung die Verunreinigungen an Zink und Kupfer überwiegend in den feinsten Konzentratprodukten der Schüttel- und Schnellstossherde auf, die nach den bisherigen Erfahrungen etwa 15 % der Gesamtkonzentratmenge ausmachen. In ihnen ist mit Gehalten von 2,0 % Zn und 0,8 - 1,0 % Cu zu rechnen. Dagegen enthalten die gröberen Konzentratprodukte von Setzmaschinen und Wilfleyherden, etwa 85 % der Gesamtkonzentratmenge, unter 1 % Zink und unter 0,4 % Kupfer.

4./ Es wird angeregt, die Untersuchung der einzelnen Konzentratprodukte, die von den Apparaten der Aufbereitung erhalten werden, über einen längeren Zeitraum von 2—4 Wochen auszudehnen, um danach beurteilen zu können, mit welchen Gehalten an Schwefel, Zink, Kupfer in den Konzentraten von Setzmaschinen und Wilfleyherden einerseits und in den Konzentraten von Schüttel- und Schnellstossherden andererseits mit Sicherheit zu rechnen ist. Für diese Untersuchung werden Vorschläge gemacht.

5./ Wenn die Resultate der Untersuchungsperiode vorliegen, wird zu entscheiden sein, ob es wirtschaftlich von Vorteil ist, die

zink- und kupferarmen Produkte von Setzmaschinen und Wilfleyherden zu vereinigen und zu trennen von den zink- und kupferreicheren Produkten von Schüttel- und Schnellstossherden. Technisch ist dies durch gewisse Neuanordnungen in der Aufbereitung möglich, deren Kosten zu veranschlagen sind.

6./ Wenn eine Trennung der Konzentratprodukte in obigem Sinne als vorteilhaft angesehen wird, so ist es wahrscheinlich lohnend, das Aufgabegut auf Schüttel- und Schnellstossherden, anstatt mechanisch anzureichern, auf Schwefelkiesprodukt, Zinkkonzentrat, Kupferkonzentrat zu flotieren. Durch Flotationsversuche sind möglicher Anreicherungsgrad und mögliches Metallausbringen zu ermitteln.

7./ Alle Versuche bedürfen sorgfältiger Durchführung, zuverlässiger Probenahme und Analysierung.

gez. K l i e

I. Bemusterung der Aufbereitungsprodukte.

Probe 1./ R = Eingehendes Roherz
" 2./ KS = Konzentrat von den Setzmaschinen.
" 3./ MS = Mittelprodukt v.d. "
" 4./ AS = Abgang v.d. "
" 5./ KW = Konzentrat von den Wilfleyherden
" 6./ MW = Mittelprodukt v.d. "
" 7./ AW = Abgang v.d. "
" 8./ K.Sch. = Konzentrat von den Schüttel- und Schnellstossherden
" 9./ M.Sch. = Mittelprodukt v.d. " " "
" 10./ A.Sch. = Abgang v.d. " " "

Analysenergebnisse in %

	S	Zn	Cu	Fe	As	Pb	SiO_2
1./ R	32,0	1,20	0,44	30,77			
2./ KS	47,9	0,58	0,30	45,16	0,04	0,025	3,8
3./ MS	33,33	1,22	0,67				
4./ AS	6,55	0,27	0,25				
5./ KW	45,60	0,74	0,34	42,90	0,06	0,035	7,9
6./ MW	25,21	0,90	0,55				
7./ AW	9,65	0,74	0,42				
8./ K.Sch.	47,38	2,05	0,84	47,24	0,06	0,140	1,0
9./ M.Sch.	15,11	3,08	0,72				
10./ A.Sch.	1,92	0,38	0,15				

II. Siebanalyse von den fertigen Konzentraten.

Probe 11./ Konzentrat über 2,5 mm
" 12./ " 2,5 - 1 mm
" 13./ " unter 1 mm

Analysenergebnisse in %

	S	Zn	Cu	Fe	As	Pb	SiO_2
11./	47,6	0,55	0,48	44,9	0,06	0,225	4,5
12./	49,1	0,37	0,19	45,1	0,04	Sp.	3,6
13./	44,9	1,14	0,52	43,1	0,04	Sp.	8,6

III. Mittelprodukte von den Schüttel- und Schnellstossherden.
/Für Flotationsversuche von Björkaasen genommen/.

	%		%		%		%		%	
14./	16,52	S	4,02	Zn	1,04	Cu	16,6	Fe	0,02	Pb
15./	14,51	"	3,92	"	1,01	"	14,7	"	0,02	"
16./	15,56	"	2,57	"	0,82	"	16,16	"	0,03	"

Kreuzen tot vrouwen	4858	0.33	1.11
— — Volkomprodukt	3354	0.56	1.88
— — Overgang	7,14	0,32	0,69
Wolfey konsentraat	4789	0.40	1.21
— — Volkomprodukt	29.16	0.55	1.35
— — overgang	1327	0.48	1.06
Zeigtel-Schweißbo. konsentraat	45,14	0.66	2.07
— — — Volkomprodukt	12,58	1,23	3,38
— — — Overgang	1.37	0,27	1,40
Totaal tal vrouwtjies	3381	6.47	1,93
Konsentrat produksie met selen > 2½ m/km	9845	0.84	1.54
2½ - 1 m/km	4802	0,36	1,12
< 1 m/km	1672	0,51	1,55

Selenium present in Carbon Tetrachloride

1) Volkomprodukt [illegible] 15,26 1,42 3,13

2) [illegible] 14,43 1,30 2,37

3) [illegible] 15,88 0,81 2,10

4) [illegible] 17,40 1,32 1,85

Rej 1,20 1,58

Berg
W 27 0,69
0,74 1,06
038 1,40

Kurve
0,55
0,37
1,14

E/B.

21. novbr. 1926.

Aktiebolaget för Svafvelkisförädling,

S t o c k h o l m C.

Vedr. Bergassessor Klies rapport.

Jeg har mottat Deres ærede av 12. ds. med vedlagte rapport av bergassessor Klie fra hans besök her i sommer.

Jeg har med interesse lest herr Klies rapport, og erklærer mig stort set enig i hans utredning over de forskjellige forurensningers optræden i vor kis, samt om muligheten for at kunne fjerne eller nedsætte gehalterne av disse.

Som herr Klie selv er opmerksom på er denne ene prøveserie for lite at bygge på, og i henhold til Deres anmodning har vi sat igang prøvetagning av nye serier prøver fra vaskeriet, omtrent i likhet med herr Klie's serie. Vi har dog gjort et par mindre forandringer, som vi finder nödvendig for en sikker bedömmelse av forholdet.

Vi tenkte at fortsætte denne prøvetagning såvel kvantitativt som kvalitativt til henimot jul, og skal komme nærmere tilbake til saken, når vore analyseresultater foreligger, hvorfor jeg idag vil indskrenke mig til et par generelle bemerkninger til rapporten.

Av herr Klie's analyse fremgår at sink og kobber særlig anrikes i de finere kornklasser, altså i produkterne fra schüttel- og schnellstossherder. Dette stemmer også med vore erfaringer, forsåvidt angår produktet fra schnellstossherderne og fra schüttelherderne i eftervaskningen; men jeg håper at vore mere omfattende prøver skal vise at konsentratet fra ialfald endel av de ~~mindre~~ schüttelherder er et produkt med tilfredsstillende lave gehalter av Zn. og Cu.

Lpmdc

Den angitte procentvise fordeling av godset mellem de forskjellige vaskemaskiner må foreløbig kun betraktes som temmelig tilnærmet, og jeg anser den noget for gunstig

Hvis man skal regne med hele mengden fra både schnellstoss- og schüttelherder, hvortil så kommer

finslammet fra slamkasserne, antar jeg mengden vil bli mindst 20% av den samlede produktion.
Dette finslammet gjorde vi forøvrig ikke herr Klie opmerksom på, så det går ikke ind i nogen av hans analyser.

Den kvantitative fordeling av produktet fra de forskjellige maskiner skal vi imidlertid også få nöie utredet ved vor nuværende prövetagning.

De angitte svovlgehalter må ansees for rent tilfeldige. Det almindelige vil være at svovlgehalten i konsentratet fra wilfleybordene er höiere end i de finere kornklasser.

Ut fra analysen 47.24% S. og 47.58% Fe. slutter herr Klie at dette produkt består overveiende av magnetkis. Denne slutning synes mig noget overilet, da magnetkis jo ikke kan holde over 40% S.
Et produkt med disse gehalter av S. og Fe. må være en blanding av ca. 75% svovlkis og ca. 20% magnetkis, hvilket kan være et rimelig gjennemsnit for disse finere kornklassers vedkommende. Magnetkisgehalten i vort konsentrat varierer temmelig sterkt, og vore tidligere undersökelser herover har vist at den konsentreres i disse produkter fra sand- og slambordene.

Til spörsmålet om flotation av dette Zn.- og Cu.-holdige produkt vil jeg allerede nu bemerke at godset fra schüttelherderne er såpass grovkornet at det vanskelig lar sig flotere uten videre knusning.

Ved vore flotationsforsök på mellemprodukterne fra disse maskiner har vi ikke kunnet opnå en större utvinding end ortil 50/60%, hvilket må skyldes at godset ikke er nok nedknust for flotation, så vi må ganske sikkert regne med anskaffelse og installation av en rörmölle i tilfelde flotation.

At utskille disse 15 kanske 20 procent av produktionen som et eget produkt kan nok la sig gjöre ved endel forandringer i vaskeriet. Det vanskeligste vilde vel bli lagringsspörsmålet. Siloen må isåfald deles i to ved en skillevegg, og det er jo et arbeide som kun kan utföres under en stans.
I vaskeriet må der i tilfelde installeres et nytt avvandingshjul og et à to transportbånd, foruten endel omleggning av render og rör.

Vi skal komme nermere tilbake til disse spörsmål såsnart resultatet av vore nye pröveserier foreligger.

Ærbödigst

Jee

Mappe no. Farvee-Faldene i Akenduen av Per Mortenson

Saveco-faldene i Altenelven.

Altenelven er en av Norges største elver - nr. 7 efter nedslagsdistriktets størrelse. Den har sit nedslagsdistrikt væsentlig i Koutokeino herred. Gjennem Koutokeino løper den med svakt fald til Virdnejavre, der ligger ca.290 m. over havet og ca. 40 km. fra den meget gode altid isfrie havn Kvænvik i Alten. Fra Virdnejavre falder elven paa en strækning av ca.7 km. til en høide av knap 100 meter over havet, ved Jotkaelvens utløp. Nedslagsdistriktet til Virdnejavres utløp er ca. 6000 kvadr.km.

Samstedet ved utløpet av Virdnejavre er et gjel i fast fjeld,ca. 16 m. bredt i vandflaten ved lavvand. Stiger svakt til høivands niveau,derefter næst næsten lodret paa begge sider. Paa sydsiden til en høide av anslagsvis 10 m hvorefter svakere stigning. Paa nordsiden til ca 20 m. ,hvorefter profilet utvider sig betydelig uten dog at tape karakteren av et brukbart dæmsted paa fjeldgrund.Endvidere er der adgang til ca. 15 meter senkning av vandstanden i det ca. 11 km. lange Virdnejavre, ved hjælp av en ca. 400m. lang tappetunnel. Ved dæmi dette dæmsted vil indtø alt fald i elven saalangt dette findes ønskelig Jeg tænker migat en dam paa 20 m. høide vil høve vandspeilet til flomvandstand ved Koutokeino kirkested. Hver meter ydeligere stigning- høvning vil anslagsvis magasinere ydeligere ca. 10 millioner kbm., og det er mulig at man her ved denne ene dam kan opnaa fuldkommen regulering av elven. Værmere høvnen er der et godt dæmsted for utnyttelse av ydeligere ca. 25 m. fald likesom værdifulde reserver has i nogen smaa elver som fra meget steile faldpaa 200 meters høide falder ut ved Saveco,særlig Jotka, med de elver som kan føres ind i den. Ialt kan man her muligens samle 150 tusen kilowat.

Rettigheternes erhvervelse. Utnyttelse av disse fald vil være av enorm betydning for de interesserte herreder Alten og Koutokeino. Jeg antar det skal lykkes mig at vække forstaaelse herav i distriktet og paa grundlag derav - netop i disse tider - en særlig imøtekommenhet fra det offentlige som eier praktisktalt alle rettigheter. Av privat eiendom berøres tagatelmæssige værdier selv ved den høieste regulering. Her maa derfor kunne paaregnes erhvervelse av kraftkilden nominel godtgjørelse hvis saken gripes rigtig an.Heri tror jeg ligger en saavidt stor chance for de mænd som fører saken frem at derved faaes god valuta for arbeid, utlæg og resike under sakens forberedelse.

Kraftens anvendelse.

1.Sydvarangerselskapet kan anvende betydelige kraftmængder, dels til driften paa Kirkenes , dels til forædling jernmalmen, enten paa Kirkenes eller ved ha havn i Alten, forutsat billig nok pris. Fjernledningens længde fra Saveco til Kirkenes blir 280 a 290 km. Tømmer til stolper vil paa en større del av strækningen kunne skaffes fra statens skoge paa stedet. I Amerika ser jeg der er utført en fjernledning paa 385 km. længde for 76 tusen kw. for et samlet utlæg av 2,880,000 dollars.(Tekn. Ukeblad nr. 4 for 1916), d.v.s. mindre end 20 kr. pr. kw. aar for en længer og vanskeligere strækning end her. Kunde dette gjøres her kan muligens Alten-kraft leveres billigere i Sydvaranger end kraft fra en hvilkensomhelst anden kraftkilde, selv om Finland stiller sig velvillig i Pasvik. Det tør vise sig økonomisk mulig at anvende den selv paa Kirkenes til elektrisk jernsmeltning.

2.Vandstoffremstilling."Elektroindustri" nr. 10, 1921 har en artikel av E.Kraab Jørstad hvorefter prof. Emil Baur i Zurich har opnaad en forenkling av vandstoffremstillingen- meget billigere apparater og mindre kraftforbruk. Han opgir at elektrolyse efter denne metode gir 1kg. vandstof pr. 50 kilowattimer. Setter jeg en kraftpris ved havn i Alten av 35 kroner pr. kw. naar utgjør dette et utlæg til kraft av ca. 20 øre pr. kg. vandstof. Men et kg. vandstof frigjør ca. 21 kg. jern av Sydvarangerelig, Reduksjonsgas for fremstilling av 1 ton rent jern skulde da i kraftutlæg koste ca. 10 kroner og erstatte ca. 27 hektoliter trækul eller ca. 10 hl. koks av god kvalitet. 27 kilowattimer skal ved denne metode gi vandstof svarende til 85 hl. trækul eller 1450 kg. koks efter den nu

gode kokskvalitet som anvendes ved Ginfos jernverk samt med hele har anvendt koks. Der skulde saaledes være en mulighet for at et vandstof-jernverk i Finmark skal kunne konkurere med et trækul eller koksverk i andre lande.

Vandstof til reduksjon tror jeg skal kunne forenkle jernfremstillingen . Man skal kunne spare smeltningen og derfor være kunne arbeide med lavere temperatur og mindre varmeforbruk. Dette har mindre at si ved Sydvaranger slik men ved anvendelse av billig jernmalm fra Altenfjord kan det faa stor betydning.

Ved fremstilling av vandstof blir der frigjort ca. 1400 kg. surstofsurstof pr. kw. time. Dette kan bli et bidrag til at belaale omkostningene ved vandstoffremstillingen idet det kan utnyttes til at nyttiggjøre en forekomst av uren grafit som ligger ved Altenfossen. Ved hjælp av et tilskud av surstof til den for forbrændingen tilførte luft vil denne grafit kunne brende uten vanskelighet. Jeg antar den skal kunne brytes meget billig i ubegrensede masser og bli et saa billig brændsel at den skal muliggjøre virksomhet som ellers vanskelig kan drives hvor kul maa brukes. Bl. a. kan surstoffet i forbindelse med dette lokale kulstof anvendes til forbrænning av vand for vandstoffremstillingen, og naar dertil anvendes sjøvand vil derved dannes sterkt konsentrert oplosning av salt som ved elektrolytisk behandling vil kunne gi den for processen nødvendige ætsnatron og et betydelig overskud for salg av dette værdifulde stof

Der vil saaledes ved Altenfossen kunne opstaa, paa basis av udelukkende lokale raamaterialier, en stor produksjon av jern og staal med biprodukt ætsnatron ev entuelt koksalt, og naar man kan nyttiggjøre lønsomt det tilstedeværende magnesin da ogsaa med dette metal som biprodukt. I sin tid blev der paa Borgenskanten startet en virksomhet med formaal at fremstille salt og magnesium som hovedprodukt. Det er da rimelig at her med exceptionelt billig kraft og med lokal forsyning av billig brændsel maa kunne bli en god støtte at faa i disse stoffe som biprodukt.

3. Svovlkis og kulstoflejer ved Altenfossen.

Paa begge sider av Altenfossen ligger utstrakte leier av kulstof hvorav de 2 undre er sterkt gjennemsat av svovlkis. Det øverste er væsentlig kvarts og kulstof med ca. 30% kulstof. Kan om ønskes ved en meget enkel proces opberedes til ca. 60 % kulstof. Disse tre leier der har en mægtighet av et par meter hver, ligger saa nær hverandre at de fordelagtig kan brytes fra samme hovedadrifter. Det øverste leies kulstof vil selv i raa tilstand kunne faa værdi for en varmeforbrukende storindustri paa stedet i forbindelse med billig vandkraft. De to undre lag kan muligens drives med fordel som en almindelig svovlkisgrube. Jeg har iagttat forekomstene paa flere langt fra hverandre liggende steder og tror det er sammenhængende leier. Isaafald er der intet sted paa jorden hittil opdaget saastore mængder av svovlkis paa en forekomst. Dr. Tellef Dahl som i 1866 opdaget jernleierne i Sydvaranger, guldet im Karasjok og disse forekomster ved Altenfossen, ansaa disse sistnævnte at ha størst chance for utnyttelse og paabegyndte med engelsk kapital en prøvedrift paa kulstoffet der Senere har vandkraft og svovlkis faat værdi likesom storindustriens muligheter er blit anderledes stillet i forhold til vandkraft, varme og havn.

Denne svovlkisforekomst er meget fattig- indeholder 3/4 a 1/5 saa høi % av svovl som den forekomst Bjørkasen gruber arbeider paa. Helt kobberfri kvalitet. Om denne forekomst ikke kan lønnende drives for svovlproduksjon=kis=produksjon kan den dog være av værdi. Ved røstning kan svovlet uttas og eventuelt nyttiggjøres. Ved Løkken grube ser jeg der har været drevet produksjon av fast svovl. En anden mulighet er produksjon av flytende SO_2. Denne gas kondenseres ved -8°. Flytende luft, som er enkel og billig at fremstille er i forbindelse med kulstofpulver et ypperlig sprængstof hvis ulemper ikke er større end nitroglycerinens før man lærte at anvende den. Under verdenskrigen bruktes den i Tyskland og viste sig som et meget billig og godt omend farlig sprængstof Samtidig er det et ypperlig kjølemiddel, temperatur +140°. Til propuksjonen behøves kun kraft og luft og en kompressor. Ogsaa andre kjølemidler kan produceres paa stedet ved lokale raamaterialier. Efter oplysning av Borregaardselska

kan det selskap anvende 10 a 14 tusen tons årlig av dette stof og prisen vil kunne bli tilstrækkelig til at dække betydelige produksjons og transportom= kostninger. Jeg antar man måtte produsere 2 ad hundretusen tons årlig av dette stof, som biprodukt og dette kvantum måtte der kunne skaffes anvendelse for, til celluloseindustrien og andre større forbrukere av svovlforbindelser. Viser dette sig ikke lønnende kan man la alt svovlet gaa som avfald.

Efter fjernelsen av svovlet har man tilbake et stof der ~~inneholder~~ holder ca. 80% jern og ca. 12 % kulstof. Kulstoffet er nemlig tilstede ~~fullstendig~~ i en saa resistent form at det ikke forbrænder ved røstningen. Man har saaledes her en jernmalm- omend fattig, som i sig har det nødvendige kulstof for sin reduksjonvis jern. Dette er et mærkelig forhold hvori der ligger en stor chanse i forbindelse med den billige vannkraft. Jeg har arbeidet endel med denne tanke og mener det er mulig ved opheting i en særlig elektrisk ovn til ca. 1400° at reducere jernet som da vil danne en svampagtig masse i hvis porer forurensninger vil ligge. Denne masse bearbeides derefter ved knusning og magnetisk opberedning hvorved der utvinnes jern istedetfor jernmalm. Da smeltning før reduksjonen derved undgaaes vil man blandt andet kunne muliggjøre store mængder av billig jernmalm som kan brytes flere steder i Altenfjord like ved havn.

Havn. Havnen som ligger ca. 40km. fra kraftstasjonen er ifølge undersøkelse av marinekaptein bure meget god. Den er altid isfri og omkring den er ideelle forhold for fabrik og byanlæg. (Kvænvik mellem Bossekop og Kaafjord i Alten). Dette er det av naturen bestemte endepunkt for den skandinaviske stambane-den svenske ludlandsbane med bibaner fra den nordnorske kyst og fra Finland. Banen vil passere kloss forbi eller over de omtalte kulstof og svovlkisforekomster.

Lerbotn i Altenfjord, 10/5 1922

Hj. Kofstad.

Nødvendige forberedelser for at fremme utnyttelsen av Altenfossene.

1. De nødvendige rettigheter erhverves. Av private erhverves haandgivelseskontrakter paa alle eiendomme ved havnen, og alle de parceller som behøvesfor forbindelse mellemfossen, gruberne, og havnen, samt alle eiendomme der berøres av reguleringen. F.t. er her vanskelige tider og man kan regne med at folk mot en liten haandgivelsesgodtgjørelse vil gaa med paa salgskontrakter til eiendommenesnormale værdi.

Av det offentlige erhverves nødvendige rettigheterr til mineralforekomster, vandfald med reguleringsrettigheter og nødvendige grundrettigheter for havneanlæg, byanlæg m. m. Den største del av den grund som behøves ved havn og for fabriker og byanlæg eies av staten.

2. De nødvendige foreløbige undersøkelser foretas.

Vedk. vandfaldet. Fossens faldhøide og nødvendig tunnellængde. Damstedets profil med beskrivelse. Orienterende maalinger langs elven for oversigt over magasinets størrelse og hvilke Kværdier som skades ved opdæmningen.

Vedk. mineralforekomsterne. En orientering over disses art og utstrækning, samt beliggenhet med henblik paa transport til det centrale anlæg. Rettighetene erhverves hvor det kan ske uten nævneværdige utlæg.

Vedk. transport. Transportlinjens beliggenhet fastsættes og oversigtmæssige oplysninger om denne tilveiebringes.

Vedk. havn med plasstil fabriker og bebyggelse.

Orienterende oplysninger støttet til gode kartskisser tilveiebringes.

3. Kraftens anvendelse.

Mulighetерne undersøkes for avsætning av kraft og for elektrometallurgisk eller elektrokemisk storindustri paa basis av lokale raamaterialier.

Det er sansynlig at det vil være fordelagtigst at paabegynde disse forberedelser snarest mulig.

Lerbotn i Altenfjord, 10/5 1924

Hj. Uthaug

Avskrift av uttalelse av bergkommisionen ved dens formand, direktøren for Kongsberg sølvverk, Per Mortensen, vedtat i bergkommisionens møte 20-22/8 19.

****

Skrivelse fra handelsdepartementet av 27/2 19 hvorved utbedes erklæring angaaende bortfeste til hr. ingeniør Bjarne Hofseth av ret til drift paa grafit paa Statens grund i Finmark.

Distriktsbergmesteren uttaler, at efter hans mening er det udelukket, at de nu kjendte forekomster under de nuværende forhold kan utnyttes med fordel og han foreslaar derfor andragendet avslaat. Fylkesmannen foreslaar at der medeles ansøkeren og mulige medinteresenter festebrev paa drift av en forekomst av grafit (kulstof) beliggende ca. 4 km. nordenfor Solovom fjeldstue Som driftsfelt foreslaaes utmaalt indtil 10 km^2.

Festet gis for en tid av 20 aar, mot arbeidspligt av 200 dagsverk pr. km.^{2} tilmaalt felt og mot en avgift av 10øre pr. ton raagods med aarlig mindsteavgift av 200 kr. hvorhos der opstilles endelig andre betingelser, blat andet at et vordende selskap skal være paa norske hænder, norske arbeidere skal benyttes tilbakefald til staten o.s.v.

Fylkesmannens festeutkast har været forelagt bergmesteren og ansøkeren. Bergmesteren finder at i tilfælde feste gis kan et meget mindre utmaal være tilstrækkelig og han antar at 20 hektar vil være nok. Ansøkeren vil derimot ha betydelig større raaderum end fylkesmannen foreslaar.Han uttaler at skal han sikre sig nødvendig kapital til undersøkelse og drift, maa han være sikret driftsret til alle de forekomster som han kan konstatere inden det omraade hvor han antar at der anstaar kul paa samme maate som ved den kjendte forekomst ved Solovom fjeldstue. I skrivelse av 29/12 1916 uttaler han at kulskiferen antagelig er utbredt over et omraade av 10-15 kvadratmile og at der rimeligvis findes miliarder av ton kissprængt kul i feltet. Hans forslag gaar ut paa at han skal faa ret til at faa utmaalt sig tilmaalt en flerhet av utmaal indtil et samlet areal av 25 km.^{2} mot at betale kr. 800pr. aar+ kr. 100,oo pr. km.^{2} utmaalt felt og at festet skal gjelde 25 aar med ret til fornyelse mot indbetaling av 10 000,oo kr.

****

Forekomsten av grafit i Finmarken blev undersøkt i 70 aarene av geschworner Dahll, og det er Dahlls fundsted som er utgangsstedet forHofseths foretagende. Efter hvad der er oplyst om forholdene paa dette sted og et par andre steder er det sansynlighet for der findes betydelige nedlag av kul- eller grafitskifer, og det er mulighet for at denne formation kan ha en stor utbredelse. Det er endvidre mulighet for at indholdet av kis nu eller senere vil kunne nyttiggjøres.

Man kan ikke tiltræ distriktsbergmesterens syn paa saken, naar han utenvidere erklærer at forekomsterne nu ikke kan utnyttes og derfor vil avvise videre forhandling om bortfeste. Man mener tvertimot at det maatte være opfordring for det offentlige til selv at iværksætte enordentlig undersøkelse av forekomsterne forinden det bortkontraherer retten til private. Den undersøkelse som i sin tid blev foretat var ikke meget indgaaende og om forekomsten da ikke kunne utnyttes, er det ikke dermed git at den under nuværende forhold ogsaa er ubrukelig.

Ved opberedning vil muligens brukbare produkter av kul og kis kunne fremstilles, og da det ser ut som mægtigheten av leierne er stor nok til billig drift,og utstrækningen antagelig ogsaa er betydelig,er det muligheter tilstede for at der av forekomsterne kan skapes store værdier.

Det er derfor litet rationelt at fraskrive staten retten til mulige fremtidsverdier forinden en vet noget om hvad enfraskriver sig.

Forinden videre foretas med bortfestning til private bør staten ved Norges Geologiske Undersøkelse la foreta en praktisk-videnskabelig undersøkelse av forekomsten. En av undersøkelsens praktiske geologer bør faa i op-

drag at lede en ekspedition som i nogen maaneder skal arbeide med at faa rede paa kulskiferens mægtighet og indhold og utbredelse. Derefter bør der, i tilfældeundersøkelsen i gir gode feltet gir goderesultater, eksperimenteres med opberedning av stoffet og foretas undersøkelse av komercielle forhold for avsætning av produkterne m.v.

Hr. Bj. Hofseth som antagelig allerede har arbeidet med disse ting spørsmaal og muligens sitter inde med gode ideer vedkommende disse ting bør- om hans personlige kvalifikasjoner egner sig derfor- benyttes under dette forberedende arbeide dersom han er villig dertil.

Sakenx er av den betydning at Finmarkens salgsfond (eller hvad vedkommende institutioner) maatte kunne lægge ut nogen tusen kroner paa en saadan undersøkelse.

Vil det offentlige ikke ta op undersøkelsesarbeidet selv, bør det ikke stille sig hindrende iveien for at det ved privat initiativ kan bli optat og sat i drift hvad der findes av byggeværdige forekomster deroppe.

Skiferen synes med kul altid at indeholde saa meget kis at leiestederne kan mutes som kisforekomster. Forholdet mellem muter og grundeier angaaende leiestedets kulindhold kan komme til at skaffe mange komplikasjoner. Den bedste ordning vil formentlig være at staten, for grafit(og kul)i statsgrund gjør gjældende de samme regler som bergloven gjør gjældende for malm. Ved bestemmelse om avgift istedetfor deltagelse og ved fastsættelse avkoncessions avgift har det offentlige det i sin magt at faa en passende grundeiertribut.

Det er vistnok saa at flere av berglovens bestemmelser ikke egentlig er avpasset for drift av kul(smaa utmaal f.eks.) K men indtil videre maatte man kunne hjælpe sig med de gjældende regler og som bekjendt maa jo berglovgivningen revideres.

Saavidt jeg kan forstaa maa en bestemmelse som henlægger erhvervelse og drift av grafit (og kul) i statens grund under de i berglov og koncessionslov for ikke, men det er mulig at stortingets samtykke er nødvendig.

KONKLUSION:

1. Bj.Hofseths andragende om feste paa kulforekomster bifaldes f.t. ikke.

2. Der foretas paa statens regning under ledelse av N.G,U. en praktisk- videnskabelig undersøkelse av "kulfeltet".

3. De kisførende kulskifre som ved undersøkelsen opdages sikres staten ved uttagelse av mutingsbreve.

4. Naar resultatet av undersøkelsen foreligger bestemmes om utnyttelsen av kul skiferen skal foregaa for offentlig regning.

5. Hvis staten ikke selv vil utnytte forekomsternes indhold av kul vedtas bestemmelser som stiller kulindholdet til disposisjon paa samme vilkaar som gjælder for erhvervelse og drift av malmforekomster.

(Sing) Per Mortenson.

Mappe no.: Massenberechnung der Björkåsen Schwefelkieslagerstätte. Von Heinar Tasche. April 1917.

4104

Grundriss
af
BJÖRKAASEN GRUBE

Mstk. 1:2000

(Efter Statsgeolog Foslie)

Diamantborhul

Tyngdepunkt f. saavel hver dypsaale

Dybdecoter Hang-gang / Leie-gang i 35 fm aquidistance under grundtollen

Magnetheascoter Hang-gang / Leie-gang } ydterste cote : 6 hm magnetist
millemste — : 2 0 " —"—
inderste — : 1 0 " —"—

-22 Dybde tal under Grundtollen

Maalt virkelig magnetisme Hang-gang / Leie-gang

Nr. 43.

Copy A.N.F.

Eing. 22 JUN 917

Massenberechnung

der

BJÖRKAASEN SchwefelkiesLagerstätte

Ballangen, Ofoten.

Von

Steinar Foslie,
Bergingenieur, Statsgeolog.

1 Kartenbeilage.

(folgen nach Copenhagen)

30/917 Uf.

Massenberechnung

von

Björkaasen Grube.

Ballangen, Ofoten.

In meiner provisorischen Massenberechnung von voriges Jahr behandelte ich nur die Schwefelkiesmassen oberhalb Grundstollniveau während ich diejenigen unterhalb dieses Niveau bis Vollendungder geplanten Bohrungen 1916 aufschob.

Diese Bohrungen sind jetzt vollendet, und ich betrachte damit die ganze Lagerstätte als genügend untersucht.

Wenn ich hier meine revidierte und endliche Berechnung liefere, habe ich es immerhin für zweckmässig gehalten, die Kiesmassen ober- und unterhalb des Grundstollniveaus getrennt zu behandeln wegen der verschiedenen Grad von Genauigkeit, - Oberhalb des Grundstollns sind die Lagerstätten ringsum aufgeschlossen und die Masse kann ziemlich genau festgestellt werden. Unterhalb des Grundstollns sind durch die Bohrungen zwar die Grenzen der Lagerstätten sehr genau festgestellt, für die Mächtigkeitsberechnung steht aber immer nur ein begrenztes Anzahl Schnittpunkte zur Verfügung.

Wenn die Lagerstätten auch im grossen ziemlich regelmässig sind, können doch die Mächtigkeiten lokal so viel schwanken, dass diese Punkte für eine exakte Berechnung nicht genügen. Ich glaube indessen dass für grössere Fehler kein Platz wird, und dass die Genauigkeit so gross ist, wie wie es bei Aufschlüsse bei Bohrungen überhaupt in Frage kommen kann.

Auf der beigelegten Karte habe ich die Form der Lagerstätten in Horizontalprojektion eingezeichnet. Daraus ersieht man dass die hangende Lagerstätte ein halbmondförmiger Kieskörper dargestellt hat, von welcher ein bedeutender Teil der

oberen Spitze schon wegerodiert ist. Die liegende Lagerstätte stellt einen mehr regelmässigen Linsenform dar, von welcher die Erosion nur ein geringerer Teil weggeführt zu haben scheint.

Vieles hat sich durch den letzten Bohrungen aufgeklärt. Betreffend der hangenden Lagerstätte war es mir schon von Anfang an auffallend wie wiedersprechend die Observationen betreffend das Einscheiben des Kieses im Fallrichtung zu sein scheinten.

Am nördlichen Ende könnte man von Stollnmundloch durch Gesenk II bis Bohrloch II ein deutliches und starkes Einscheiben gegen SW nachweisen.

Am südlichen Ende schien es vom Tage bis Bohrloch VII ein ebenso deutliches Einschieben gegen NW zu sein, ohne dass ich anfangs mit Bestimmtheit sagen konnte, welches von diesen das Massgebende war.

Bei der Halbmondform der Lagerstätte hat es sich also jetzt gezeigt dass beide diese Richtungen als wesentliche Faktoren in der Gestaltung der Lagerstätte eingehen und dass beide Wellenachsen darstellen, die für die Verteilung der Mächtigkeiten des Kieses von Wichtigkeit sind.

Ich glaube mit Bestimmtheit sagen zu können, dass die hangende Lagerstätte kurz unterhalb des Bohrloches XXIV auskeilen wird. Dasselbe gilt , wenn auch nicht ganz so einwandfrei , für die liegende Lagerstätte . Die Begründung dieser Auffassung geht einfach von meinen Mächtigkeitscoten auf der beigelegten Karte hervor, und eine nähere Darlegung scheint daher überflüssig. Ich bitte doch bemerken , dass dies sich auf den individuellen Kieslinsen sich bezieht , die bis jetzt aufgefahren sind . Natürlich steht nichts im Wege dafür, dass neue Kieslinsen gegen der Tiefe oder im Streichen einsetzen können.

Meine Nachfolgende Totalberechnung bezieht sich also auf der ganzen Lagerstätte.

Ueberall wo die ganze Mächtigkeit des Kieses sichtbar ist, habe ich es selbst gemessen. Alle diese Zahlen habe i ich auf der beigelegten Karte mit roter und blauer Tinte als wirkliche Mächtigkeiten eingetragen, so dass sie später eventuell Kntrolliert werden kann. Dasselbe gilt für alle Bohrlochprofile, die ich selbst durchgesehen habe. Wo möglich habe ich auch die Abbauhöhen selbst gemessen.

Um der Verlauf gegen der Tiefe klarer darzustellen und die für die Berechnung wichtigen durchschnittlichen Einfallwinkel festzustellen habe ich schwartz gezeichneten Tiefencoten separat für die hangende und liegende Lagerstätte eingetragen. Diese Coten beziehen sich immer auf der Liegendfläche der Lagerstätten, welche man bei dem Auffahrungen immer verfolgt.

Als Cotenabstand habe ich den vertikalen Höhenunterschied zwischen Grundstolln und I Tiefbaustoll , $33\frac{1}{3}$ Meter gewählt, die wahrscheinlich die künftigen Etagenhöhe entsprechen wird. Natürlich liegen nicht genügende Observationen vor um kleinere Unregelmässigkeiten gegen der Tiefe zum Ausdruck zu bringen.

Darnach habe ich den durchschnittlichen Einfallwinkel für beiden Lagerstätten berechnet. Er beträgt oberhalb Grundstolln 38° und unterhalb Grundstolln 25°.

Die kleinsten Einfallwinkel finden wir bei Bohrloch XVIII mit 18° und in der Synclinale vom Stollnmundloch bis Bohrloch II mit nur $12{,}5^{\circ}$.

Kiesmassen oberhalb Grundstolln.

Ich habe dieselbe Methode wie bei meiner vorigen Berechnung benutzt. Doch hatte ich damals 5 m. flache Höhe als verrostung und Abbauverlust am Tage abgezogen, Um die Abbauverluste hier überhaupt nicht einzuziehen habe ich nur hier 2-3 m. flache Höhe als direkte Verröstung am Tage abgezogen. Das Resultat

wird dadurch etwas erhöht.

Für die Berechnung wurde die Lagerstätte in Sektionen eingeteilt , die im Grundstolln je loo m. Länge haben . (Siehe Karte). Aus den wirklich gemessenen Mächtigkeiten habe ich die Mächtigkeiten für je lo m. im Grundstolln geschätzt. Um eine Vergleichung zu erleichtern führe ich hier diese Zahlen auf.

Hangende Lagerstätte.

0 - 100 m.

Bei	Mächt.	Durchschn. Mächt.		Durchschn. Abbauhöhe nach Abzug von Rost.
0 m.	3,5			
10 -	3,5			
20 -	3,5			
30 -	3,4			
40 -	3,6	0 - 70 m.	3,7o m.	29 m.
50 -	4,5			
60 -	4,3			
70 -	3,3			
80 -	3,0			
90 -	2,9	70 -100 "	3,oo "	38 m.
100 -	2,8			

Normales Kiesareal:	Im Grundstolln.	Durchschnitt zwischen Grundstolln und Tage.
0 - 70 m.	259 m^2	250 m^2
70 - 100 "	90 "	78 "
0 - 100 m.	349 m^2	328 m^2

Kiesmasse :

0 - 70 m. ist 7250 m^3, 70-100 ist 2964 m^3/0-100m. 10215 m^3.

100 - 200 m.

		Durchschnitt :	
		Mächtigkeit.	Abbauhöhe.
1oo m.	2,8		
110 "	2,75		
120 "	2,75		
130 "	3,2		
140 "	3,8		
150 "	5,o		
160 "	5,9	3,78 m.	46 m.
170 "	5,7		
180 "	4,5		
190 "	3,2		
200 "	2,o		

Normales Kiesareal:	Im Grundstolln.	Durchschnitt bis zum Tage.
	378 m^2	353 m^2.

(Das kleinste Areal ist kurz oberhalb Ottostolln).

Kiesmasse 100- 200 m. 16225 m^3

200 - 300 m.

		Durchschnitt:	
200 m.	2,0	Mächtigkeit	Abbauhöhe
210 "	3,9		
220 "	3,8		
230 "	4,5		
240 "	5,0		
250 "	4,2	3,60 m.	61 m.
260 "	4,0		
270 "	4,5		
280 "	3,8		
290 "	2.2		
300 "	3,0		

Normales Kiesareal:	Im Grundstölln.	Durchschnitt bis zum Tage.
	360 m²	325 m²

Kiesmasse, 200 - 300 m. 19825 m³

300 - 400 m.

		Durchschnitt:	
300 m.	3,0m.	Mächtigkeit	Abbauhöhe.
310 "	3,6		
320 "	3,8		
330 "	4,2		
340 "	4,5		
350 "	5,5	3,73 m.	95 m.
360 "	6,0		
370 "	3 0		
380 "	2,5		
390 "	2,0		
400 "	3,0		

Normales Kiesareal:	Im Grundstolln.	Durchschnitt bis zum Tage.
	373 m²	340 m²

Kiesmasse 300 - 400 m. 32300 m³

400 - 500 m.

		Durchschnitt:	
400 m.	3,0	Mächtigkeit	Abbauhöhe.
410 "	2,2		
420 "	2,7		
430 "	3,5		
440 "	3,8		
450 "	2,0	2,10 m,	112 m.
460 "	0,8		
470 "	1,0		
480 "	1.0		
490 "	1,0		
500 "	2,3		

Normales Kiesareal:	Im Grundstolln.	Durchschnitt bis zum Tage.
	210 m²	230 m²

Kiesmasse, 400 -500 m. 25760 m³

500 - 540 m.

		Durchschnitt	
		Mächtigkeit.	Abbauhöhe.
500 m.	2,3		
510 "	0,5		
520 "	3,0	1,7 m,	105 m.
530 "	1,8		
540 "	1,0		

Normales Kiesareal: 68 m^2.

Kiesmasse, 500 - 540 m. 7140 m^3

Im hangenden Lager haben wir also :

Gesamtareal im Stollnniveau 1738 m^2 (senkrecht Einfallrichtung)

-"- durchschn. bis Tage 1644 "

Erzquantum über Stolln 111465 m^3

Vom isolierten Kies des hangenden Lagers in Bohrloch IV habe ich dann kein Rücksicht genommen.

Das theoretische spec. Gewicht von ein Schwefelkies-Quartz- Erz habe ich ausgerechnet:

Bei	30 %	S.	-	Sp. Gew.	3,61
"	35 "	"	-	" "	3,82
"	40 "	"	-	" "	4,09

Im Vergleich mit den ausgeführten praktischen Versuchen bin ich zu dem Resultate gekommen, dass wir für das hangende Lager mit 3,8 und für das liegende Lager mit 3,65 rechnen können.

Darnach folgt :

Hangendes Lager über Grundstolln ---------424000 Tonnen Kies.

Vom hangenden Erz in Bohrloch IV dürfte man dazu

30000 T. erhoffen.

Liegende Lagerstätte.

0 - 50 m.

		Durchschnitt:	
		Mächtigkeit	Abbauhöhe.
0 m.	0,7		
10 "	1,4		
20 m.	1,0		
30 "	1,8	1,50 m.	101 m.
40 "	1,5		
50 "	2,7		

Normales Kiesareal: Im Grundstolln 75 m²
Im Tage (70 m. Länge a 1,8 m.) 125 "
Durchschnitt 100 m²

Kiesmasse, 0 - 50 m. 10100 m³

50 - 100 m.

		Durchschnitt	
50 m.	2,7	Mächtigkeit	Abbauhöhe.
60 "	3,5		
70 "	3,5	3,10 m.	118 m.
80 "	3,5		
90 "	3,2		
100 "	2,3		

Normales Kiesareal: Im Grundstolln 155 m²
Im Tage (70 m. Länge a 2,5 m) 175 "
Durchschnitt 165 "

Kiesmasse 50 - 100 m. 19500 m³

100 - 150 m.

		Durchschnitt:	
100 m.	2,3	Mächtigkeit.	Abbauhöhe.
110 "	4,0		
120 "	4,0	3,9 m.	127 m.
130 "	4,2		
140 "	4,4		
150 "	4,7		

Normales Kiesareal: ~~Im Stolln 60 m², im Tage 20 m²,~~
~~Durchschnitt 40 m².~~

Im Grundstolln 295 m²
Im Tage und Björkaasenstolln 185 "
Durchschnitt 190 "

Kiesmasse, 100 - 150 m. 24000 m³

150 - 200 m.

		Durchschnitt:	
150 m.	4,7	Mächtigkeit.	Abbauhöhe.
160 "	4,5		
170 "	4,2	4,1 m,	123 m.
180 "	3,9		
190 "	4,0		
200 "	4,1		

Normales Kiesareal: Im Grundstolln 205 m²
Im Tage (50 m. a 1,5 m.) 75 "
Durchschnitt 140 "

Kiesmasse, 150 - 200 m. 17200 m³

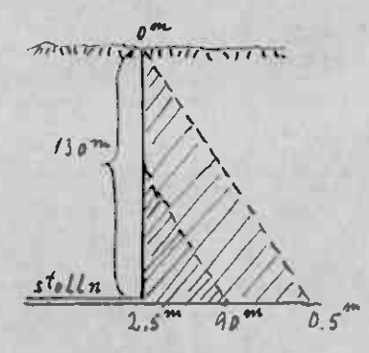
200 - 220 m.

		Durchschnitt:	
200 m.	4,1	Mächtigkeit.	Abbauhöhe.
210 "	3,0		
220 "	2,0	3,0 m.	125 m.

Normales Kiesareal: Im Stolln 60 m², im Tage 20 m²,
Durchschnitt 40 m².

Kiesmasse, 200 - 220 m. 5000 m³,

Beim Fortsetzen des Grundstolln wird man noch etwa 90 m. Länge bauwürdiger Kies haben, im Durchschnitt 1,4 m. mächtig. Areal somit 125 m^2. Flache Höhe zum Tag 130 m. Im Tage ist hier kein Erz.



Die Kiesmenge berechne ich, nach dem beistehenden Schema zu 4600 m^3

In der liegenden Lagerstätte haben wir also:

Aufgefahrtes Erzareal im Stollniveau..705 m^2

Aufzufahrende -"- -"- 125 "

Total 830 m^2

Aufgefahrene Kiesmenge über Stollnniveau

75800 m^3 = 276000 Tonnen.

Aufzufahrende Kiesmenge " - " - 4600 " = 17000 "

Sp. Gew. = 3,65 Total 80000 m^3 = 293000 Tonnen.

Für die ganze Grube haben wir somit :

Normales Erzareal Im Grundstolln :

Hangendes Lager----------	1738	m^2
Liegendes -"- (aufgefahren)	705	"
-"- -"- (nicht -"-)	125	"
Für die ganze Grube -------	2568	m^2 (dazu etw. in Bohrloch IV)

Erz- Quantität, oberhalb Grundstolln, in m^3:

Hangendes Lager----------	111465	m^3
Liegendes Lager(aufgefahren)	75800	"
-"- -"- (nicht -"-)	4600	"
Für die beiden Lagerstätte	191865	m^3

Erzquantität, oberhalb Grundstolln, in Tonnen:

Hangendes Lager----------	424000	Tonnen
Liegendes Lager(aufgefahren)	276000	"
- " - -"- (nicht-"-)	17000	"
Für die beiden Lagerstätten	717000	Tonnen.

Dazu in Bohrloch IV vielleicht noch 30000 Tons.

Kiesmassen unterhalb Grundstolln.

Für diese Berechnung bin ich auf ein anderer Weg eingeschlagen, um die sparsamen Observationen besser auszunützen. Durch Coten habe ich versucht, die Variationen der Kies-Mächtigkeit darzustellen. Natürlich werden diese Coten ziemlich schematisiert, ich bin aber davon überzeugt, dass die Genauigkeit bedeutend grösser wird, als wenn man eine Durchschnittsmächtigkeit der ganzen Lagerstätte ausrechnen sollte. Die untere Cote stellt die Abbauwürdigkeitsgrenze - etwa 0,6 m.Kies - dar, und kann ziemlich genau gezeichnet werden. Die zweite Cote stellt die Grenze von 2 m. Kiesmächtigkeit dar und ist auch einigermassen genau. Die dritte Cote stellt die 3 m. Grenze dar, kann aber nicht so genau wie die anderen fixiert werden. Bei Zuhilfenahme der Wellenachsen und tektonischen Richtungen glaube ich doch ein gebrauchbares Resultat erreicht zu haben.

Die Cotierung habe ich auch auf die Kiespartieen oberhalb Grundstolln ausgedehnt, und erhalte dadurch eine wertvolle Vergleichsberechnung.

Bei jedes Bohrloch habe ich die wirkliche Mächtigkeit des Kieses aufgeschrieben, mit die ich gerechnet habe, für die hangende Lagerstätte mit roter, für die liegende mit blauer Tinte. Stehen die Zahle in Parenthes bedeutet es dass die Lagerstätte wesentlich von Magnetkies, eventuell mit etwas Kupferkies besteht. Wie man ersieht sind meine Zahlen durchweg etwas kleiner als diejenigen , mit welchen man früher gerechnet hat. Haben doch die lotrechten Bohrlöcher die Lagerstätte etwas schräg durchschnitten, und wenn es auch keine grosse Bedeutung hat, bedingt es doch eine Reduktion von 10-12 % an der Mächtigkeit.

In den Bohrlöchern V, X, XIII, XVI, XXII, und XXIV ist meine Reduktion doch eine andere und grössere. Wie erwähnt habe ich selbst alle Kerne und die meisten Bohrmeisterrapporte durchgearbeitet und dabei gefunden, dass man in diesen Fällem teilweise arme Imprägnition mit zum Kies gerechnet hat.

Meistens handelt es sich um arme Kiesquartze, teilweise auch um imprägnierten Graphitschiefer oder um Erze die fast nur aus armer Magnetkies bestehen. Ich kann nicht jedes Bohrloch durchgehen, nehme aber als Beispiel No. XVI. Die Bohrmeisterrapporte, die ich nachgerüft habe, und die später gemachten Analysen zeigen hier : 0,5 m. Kernverlust mit Schlammgehalt 27,7 % S., 1 m. Kiesimprägnation mit 12,4 % S., 1,8 m. Erz mit 40,7 % S.

Früher ist hier 3,3 m. Erz gerechnet. Imprägnationen mit 12 % S. rechne ich hier nicht mit zum Erz, und nehme daher 0,5 + 1,8 = 2,3 m. Davon 12 % für Schrägstellung. Mächtigkeit also 2,0 m.

Es ist möglich dass es beim Betrieb sich zeigen wird dass einige der armen Kiesquartzimprägnationen mit Vorteil mit gewonnen werden können, wenn die Aufbereitung damit günstig arbeitet. Es ist auch möglich, dass einige der imprägnierten Graphitschiefer, die oft ein relativ höherer Kupfergehalt zeigen, mit Vorteil auf Kupfer verarbeitet werden können. Dies sind doch nur Möglichkeiten und kann höchstens als eine unsichere Reserve betrachtet werden, und wird in diese Berechnung nicht in Betracht genommen.

Die von den 3 Coten eingeschlossenen Areale habe ich mit Planimeter gemessen, und dadurch die Gangfläche in Horizontalprojektion bekommen. Nach genau aufgezeichneten Profilen habe ich diese Areale in der richtigen Diagonalstellung umgerechnet, und dadurch die wirkliche Gangfläche bekommen. Dazu kommt indessen, dass diese Fläche etwas gewellt ist , welches ein kleines Zuschlag bedingt. Dieses habe ich vom Grundstolln berechnet., als das Verhältnis zwischen den gekrümmten und rechtlinigen Stollnlänge.

Der Zuschlag habe ich für die hangende Lagerstätte zu 3 % , für die liegende zu 1 % festgestellt.

Für jedes Cotenintervall finde ich jetzt die durchschnittliche Mächtigkeit nach allen Observationspunkten und

sonstige Erwägungen, und erhalte dann durch einfache Multiplication den Kubikinhalt des Kieses.

Die Kiesmassen unterhalb Grundstolln ergaben:

Hangendes Lager:

Cote	Horizontalareal.	Gangfläche.	Zuschuss für Wellung 3%, resp. 1%	Durchschn. Mächtigkeit.	Kubikinhalt.
	/ :	1.108	1,108		
0.6 - 2 m.	83120 m²	92000 m²	94700 m²	1,2 m.	113640 m³
2 - 3 "	54760 "	60550 " +3%	62400 "	2,5 "	156000 "
Ueber 3 m.	102400 "	113400 "	116800 "	4,1 "	478520 "
					748520 m³

Sp. Gew. 3,8 = 2844400 Tonnen.

Liegendes Lager.

	/ :	1.108	1,108		
0,6 - 2 m.	51040 m²	56450 m²	57000 m²	1,2 m.	68400 m³
2 - 3 "	20440 "	22600 " +1%	22800 "	2,5 "	57000 "
Ueber 3 m.	30880 "	34150 "	34500 "	4,0 "	138000 "
					263400 m³

Sp. Gew. 3,65=948000 Tons.

Nach derselben Methode habe ich eine Kontrollberechnung der Kiesmassen oberhalb des Grundstollns ausgeführt. Da diese Berechnungen ganz verschieden gemacht sind, liefert es eine vorzügliche Kontrolle.

Hangendes Lager:

Cote	Horizontalareal	Gangfläche / 1.240	Durchschn. Mächtigkeit.	Kubikinhalt.
0,6 - 2m.	5960 m²	7390 m²	1,2 m.(12 Obs.)	8870 m³
2 - 3	11200 "	13890 "	2,4 " (20 Obs.)	33350 "
Ueber 3 m.	15600 "	19350 "	3,8 " (30 Obs.)	73570 "
				115750 m³
			Davon Verrostung 540X2, 5X2,7 =	3650 "
				112100 m³

Liegendes Lager :

Cote	Horizontal-areal.	Gang-fläche.	Durchschn. Mächtig-keit.	Kubik-inhalt.
0,6 – 2 m.	13700 m²	17590 m²	1,2 m.	19400 m³
2 – 3 m.	3640 "	4675 "	2,3 "	10750 "
Ueber 3 m.	12680 "	16280 "	3,6 "	58600 "
				88750 m³.
		Davon Verrostung 300X2,5X2,5 =		1875 "
				86875 m³

Hieraus ersieht man, dass für die hangende Lagerstätte die zwei Berechnungen praktisch dasselbe Resultat ergeben haben (112100 gegen 111465 m³)

Für die liegende Lagerstätte ergab sich 86875 gegen 80000 m³, also ein Differenz von 6875 m³ oder ca. 25000 T. Die erst benutzte Methode ist die genaueste, und ich halte mich an den Resultaten davon.

Als Schlussresultat erhalten wir also :

Hangende Lagerstätte.

	Unterhalb Grundstolln	2844000 T.	
	Oberhalb – " –	424000 "	
Unsicheres	– " – – " –	300000"	3298000 Ton.

Liegende Lagerstätte.

	Unterhalb Grundstolln	948000 T.	
	Oberhalb – " –	293000 "	1241000 "
	Totalsumme der Vorkommen		4539000 Ton.

Kristiania , April 1917.

S t e i n a r F o s l i e (sign.)

ft 76

Rapport av statsgeolog Steinar Foslie

1913.

M. 1913.: Rapport av Statsgeolog Steinar Foslie. 1912-1913

Eing. 23. JUL. 1913
Reant.

3

Abschrift.

Im Auftrage der norwegischen geologischen Landesanstalt habe ich diesen Sommer die geologische Kartierung und due Untersuchung der Erz- und Mineralvorkommen des Ballangengebietes angefangen. Auf Anregung des Herrn Bergwerksdirektor Hungers werde ich hier einen Uebersicht über die Geologie des Gebietes und dessen Erzvorkommen geben, indem ich doch bemerkt wünsche, dass zwar ist die geologische Kartierung in den Hauptzügen fertig, die Detailuntersuchung der verschiedenen Erzvorkommen indessen noch lange nicht abgeschlossen, in welcher Hinsicht dieser Bericht daher nur als ein Vorläufiger zu betrachten ist.

In geologischer Hinsicht baut dich das Gebiet von drei Hauptgruppen von Gesteinen auf :

I.) Die s e d i m e n t ä r e n Gesteine der Nordland'schen Glimmerschiefer-Marmorgruppe, bestehend aus Quartzbiotitschiefer, Granatglimmerschiefer, verschiedene Garben- und Strahlsteinschiefer, Paragonitschieferund ein wenig Grafitschiefer sowie Kalkspath, Dolomitmarmor und Quartzite. Diese Gruppe gehört zu den wahrscheinlich Kambro-Silurischen Schichten, die auch im übrigen Nordland die herrschenden sind, und zwar zur mittleren, kalkreichsten Abteilung dieser Serie, die auf bestimmten Horizonten auch durch sedimentäre Eisenerzlager gekennzeichnet sind.

II.) Saure E r u p t i v g e s t e i n e, meistens aus ziemlich einheitlichen Graniten bestehend, die die sedimentäre Gruppe in einem grossen Bogen gegen Westen (der Küste entlang) und Süden umgiebt und unterliegt.

III.) B a s i s c h e E r u p t i v g e s t e i n e in ein bedeutendes Feld zwischen Ballangenfjord und Skjomenfjord, bestehend aus einer Reihe von Typen von verschiedenen, teils olivinführenden, teils olivinfreien Gabrogesteinen.

In tektonischer Hinsicht haben wir hier die Schlüssel eines grossen Gebietes. Die ganze sedimentäre Serie ist in eine grosse Mulde zusammengepresst, dessen Centrum der Gipfeldes Haafjeldes ist. Mit einer gegen N.O. einfallenden Faltungsachse setzen die beiden Seiten dieser Mulde fort in die flachen einfallenden Schichten auf der Nordseite des Ofotenfjordes, wo auch immer

jüngere Glieder hinzukommen. Die in Ballangen repräsentierten Abteilungen haben schätzungsweise eine Gesammtmächtigkeit von ca. 4000 m., grösstensteils mit rasch wechslender Schiefer- und Kalklagern. Am unterstens der Granitgrenze entlang hat eine ca. 1000 mächtige Serie von ausschliesslich Glimmerschiefer, die etwas mehr gneisartig entwickelt sind und gewöhnlich von einer Menge von granitaplitischen und granitpegmatitischen Gängen durchsetzt sind.

sehr glimmer- arm - fast nur Quarz + Feldspat

Das grosse Granitfeld ist früher zum Grundgebirge gerechnet worden, und folglich für das älteste Gestein im ganzen Gebiete gehalten. Ich habe indessen jetzt nachweisen können, dass dies nicht der Fall ist, sondern dass der Granit jünger ist als die Schiefer und diese durchsetzt. Für das Verständniss der ganzen geologischen Aufbauung ist dies von grosser Bedeutung. Dadurch erklärt sich der kristalline Habitus der Granitgrenze entlang, teils als direkte Kontaktwirkung, teils durch die Wirkung der Schwärme von granitischen Gängen, die das grosse Granitfeld umgiebt. In dieser Hinsicht kann man in der Hauptsache drei zonen auseinanderhalten :

I.) Dem Granitfelde am nächsten haben wir zahlreiche granitpegmatitische Gänge, kurz und regelmässig linsenförmig, die Schieferschichten häufig schneidend, sowie granitaplitische Gänge, sehr regelmässig und ausgedehnt, den Schichten genau eingelagert

2.) Weiter vom Granitfelde weg treten nur noch die Granitaplite auf, in immer abnehmender Anzahl.

3.) Noch weiter weg, von ca. 2000 m im Hängenden der Granitgrenze giebt es keine Granitgänge mehr, sehr oft indessen grössere und kleinere Linsen von Gangquartz, die wahrscheinlich als die äussersten magmatischen Wirkungen des Granitfeldes zu betrachten sind. Ausserdem tritt eine Reihe von basischen Lagergängen auf, die entweder vom Gabbromassiv stammen, oder auch Komplementärgänge zu den sauren granitischen sind.

Das Alter des Gabbrofeldes habe ich auch festsetzen können. Es durchbricht die sedimentären Gesteine sehr deutlich und übt eine Kontaktwirkung aus in noch höherem Masse als der Granit.

Ich habe auch Glimmerschieferschollen mit den einlagernden Lagergängen von Granit alles im Gabbro eingelagert gefunden, und das Gabbrogebiet scheint demnach noch jünger als der Granit zu sein. Auch das Gabbromassiv umgiebt sich mit Gängen, aber bei weitem nicht in so hohem Masse wie der Granit. Dagegen finden wir oft in bedeutendem Abstande vom Hauptmassiv häufig kleinere Gabbrohuppen im Glimmerschiefer anstehend, die ohne Zweifel in direkt genetischer Zusammenhang mit dem Hauptmassiv steht.

Es ist jetzt leicht die Leitfaden der Techtonik des Gebiets zu verstehen. Nach der Ablagerung der sedimentären Serien tritt die Caledonische Bergkettenfaltung ein, und in direkter Verbindung damit die Eruption des Granitmassives. Die letzte ist in der Hauptsache eine Injektion zwischen den Schichten, und die Granitgrenze folgt daher dem ganzen Fjord entlang ziemlich genau einer bestimmten Horizont der Schiefer mit scharfer Grenze. Erst gegen Tjelbotn quert die Granitgrenze ein wenig über die Schichten und nähert sich den Marmorhorizonten. Bei der Ueberquerung verliert der Granit augenblicklich den lakkolitischen Charakter und die scharfe Grenze. Es tritt einen Wechsel von Granit- und Glimmerschieferlager ein und die dadurch verursachte schnellere Abkühlung macht den Granit bedeutend mehr feinkörnig der Grenze entlang.

Die Granitinjektion ist zweifelsohne die unmittelbare Ursache der grossen Muldenbildung in Haafjeld.

Auf die Einteilung der sedimentären Serien wird es hier zu weitläufig einzugehen. Die Hauptzüge davon werden ohne weiteres aus den geologischen Skizzenkarten hervorgehen, indem ich bemerke, dass die meisten Kalklager, die Quartzite und die Eisenerzlager vorzügliche Leithorizonten sind.

Ich gehe demnach zu den Erzlagerstätten über. Doch will ich hier auf ein so frühem Zeitpunkt überhaupt nicht auf den technisch ökonomischen Resultaten der untersuchten Lagerstätten eingehen, sondern halte mich streng zur genetisch-geologischen Seite. Die nutzbaren Lagerstätten des Gebietes teile ich in drei Hauptgruppen ein :

I.) Diejenigen, die ursprünglich zu den sedimentären Lagern gehören.

2.) Diejenigen, die in genetischer Verbindung mit der Graniteruption stehen.

3.) Diejenigen, die in genetischer Verbindung mit der Gabbroeruption stehen.

Zur e r s t e n K a t e g o r i e gehören die Eisenerzlagerstätten von Sjaafjeld und Haafjeld. Sie sind alle beide Repräsentanten der sicher sedimentären Eisenerzformation, die besondere Horizonten der Glimmerschiefer-Marmorgruppe auf vielen Stellen über ganz Nordland charakterisieren. Das Sjaafjeld bildet eine bestimmte Horizont. Das Haafjeldvorkommen zerfällt in 3 XXXXX und mehrere Teilvorkommen. Es ist nur zu bemerken,dass das Haafjeld etwas mehr Mangan als gewöhnlich führt, sonst scheiden sie sich in keiner Weise von dem gewöhnlichen Typus aus.

Von den übrigen Erzvorkommen sind einige von anderen auch für sedimentär gehalten, ich bin indessen der Meinung, dass dies sich nicht für ein einziges mit Sicherheit behaupten lässt.

Zur s w e i t e n G r u p p e gehören vor allem ein paar Eisenerzvorkommen mitten im Granit (Jernlien und Hannøs), die als magmatische Ausscheidungen zu betrachten sind, und schlierenförmige Körper im Granit bilden. Sie führen reichere Eisenerze, aber meistens von unbedeutender Grösse, schmal und unregelmässig. . Zu den Granitgängen finden sich zuweilen auch Spuren von Kupfer und Schwefelkies (Tjelbotn, Storballangen) bis jetzt aber nicht von ökonomischer Bedeutung.

Aus den pegmatischen Granitgängen windet man zuweilen Feldspath und Quartz (Eiterdalen).

Zur d r i t t e n G r u p p e gehören wahrscheinlich viele Erzvorkommen. Im Gabbromassive selbst treten mehrere Vorkommen von Magnetkies und Kupferkies auf, der letztere bis jetzt nicht mit nennenswertem Nikkelgehalt nachgewiesen.

Teils mitten im Gabbro (Arneshesten und andere), teils am Kontakte gegen die Schiefer (Eiterdalen). Sie sind auch als magmatische Differentiationen im Eruptiv selbst zu bezeichnen. Im Gabbro tritt auch das Grafitvorkommen von "Arneshesten" auf

In den Glimmerschiefern treten viele Kiesvorkommen auf, die sehr wahrscheinlich als Differentiationsprodukte der Gabbromagma in die Schiefer injektiert sind. Zu diesen rechne ich Björkaasen. Dadurch kommt dies Vorkommen in dieselbe Klasse wie die meisten norwegischen Kievorkommen und wir können daher die Erfahrungen von diesen auf Björkaasen überführen.

Die Genesis dieses Lagerstättentypus' wird bekannt sein. Sie sind als Injektionsgrenze zu betrachten, mit Schwefelkies als Hauptmineral und mehr oder weniger Quartz als Gangmasse. Der Kupfergehalt ist für die verschiedenen Lagerstätten äusserst verschieden. Die wichtigsten Erfahrungen, der Erzführung betreffend, sind :

I.) Das Verhältniss zwischen Kies und Gangmineral (Quartz) ist gewöhnlich im Grossen ziemlich konstant in der ganzen Lagerstätte.

2.) Der Kupfergehalt schwankt oft sehr bedeutend, und zwar am stärksten in der Richtung vom Hangenden zum Liegenden. Eventuelle Anreicherungen an Kupferkies treten gewöhnlich nahe der Ganggrenze auf.

3.) Der grösste der eventuellen Zinkgehalte tritt gewöhnlich in den auskeilenden Spitzen des Kieskörpers auf.

Diese Erfahrungen können auf Björkaasen überführt werden.

Betreffend der Form und Grösse der Kieskörper kann man ja in Folge der Natur der Lagerstätten nur mit grosser Vorsicht Regeln aufstellen. In den meisten Fällen haben diese Lagerstätten eine ziemlich grosse Länge im Verhältniss zur Breite. Der relativen Mächtigkeit nach erhalten die Lagerstätten daher entweder Lineal- oder Stockform, gewöhnlich das erstere. Die Längsrichtung der Lagerstätte ist daher von sehr grosser Wichtigkeit zu bestimmen, ehe der Plan des ganzen Grubenbetriebes aufgestellt wird, sowohl für die Schätzung der Erzmengen wie für die Anordnung der Förderanlagen. Die Erfahrungen dieser grössten Dimension der Lagerstätte betreffend, deuten sie darauf hin, dass das Einfallen der Schichten nicht so viel Bedeutung hat wie die Richtung der Faltungsachsen im Gebirge. In der Richtung der Faltungsachsen ist gewöhnlich die grösste Dimension der

Lagerstätte.

In den meisten Fällen fällt die Faltungsachse mit dem Einfallen der Schichten mehr oder weniger zusammen, und dann hat man die Längsrichtung in der Fallrichtung. Oft steht die Faltungsachse schräg zur Fallrichtung, und dann ziehen sich die Lagerstätten am meisten im Felde, indem sie der Faltungsachse folgen. Das grösste Ziehen im Felde, das ich bei norwegischen Kieslagern bis jetzt beobachtet habe, ist 60 Grad (Röstvangen in Kvikne). Hier bildet also der Kieslineal 60 Grad mit der Fallrichtung der Schiefer. Die Hauptfaltungsachse von Haafjeld hat die Richtung Ö, 35 Grad Nord. Südlich davon haben wir im Gebiete Velkedal-Börsvand eine lokale Faltung, deren Achse die Richtung N, 10 Grad W hat. Björkaasen liegt ungefähr in der Ecke zwischen diesen zwei Richtungen, und es ist daher eine Specialuntersuchung in dieser Hinsicht nötig um die dort herrschende Längsrichtung zu bestimmen. Eine solche Untersuchung habe ich noch nicht vorgenommen.

Unter den Schiefern von Björkaasen ist ein Grafitschiefer hoch charakteristisch. Dieser ist von anderen als einem ursprünglich bitiminösen Sediment gehalten, dessen Schichtfläche entlang der Kies aufgedrängt sein sollte.

Ich bin davon nicht ganz überzeugt, und obschon ich dies nur noch flüchtig untersucht habe, glaube ich es möglich oder wahrscheinlich, das der Bitumengehalt in genetischer Verbindung mit dem Kiese steht und von Schwefel aus den Kohlenoxydgazen der Eruption aus reduziert ist. Ein solcher Vorgang ist an anderen Stellen nachgewiesen.

Das Kiesvorkommen in Tjelbotn und an anderen Stellen habe ich noch nicht so genau untersucht, dass ich eine bestimmte Meinung von ihrer Bildungsweise aussprechen dürfte.

Das Kiesvorkommen von Velkedalen ist ein Breccie gang im Kalkmarmor; die Zinkvorkommen an der östlichen Haafjeldseite treten in Dolomit auf, und halte ich es für metasomatisch gebildet.

Die Bleivorkommen von "Saanesdal" treten in stark gefalteten

Granatglimmerschiefer auf, und glaube ich vorläufig, dass es sich um hochliegenden Sattel- und Muldengänge handelt.

Ofoten, 18ten Juli, 1913.

gez. Steinar F o s l i e ,
Bergingenieur, Staatsgeolog.

Mappe nr. 135. Ytterören – Alte Gruben. Februar 1911. C. Hunger.

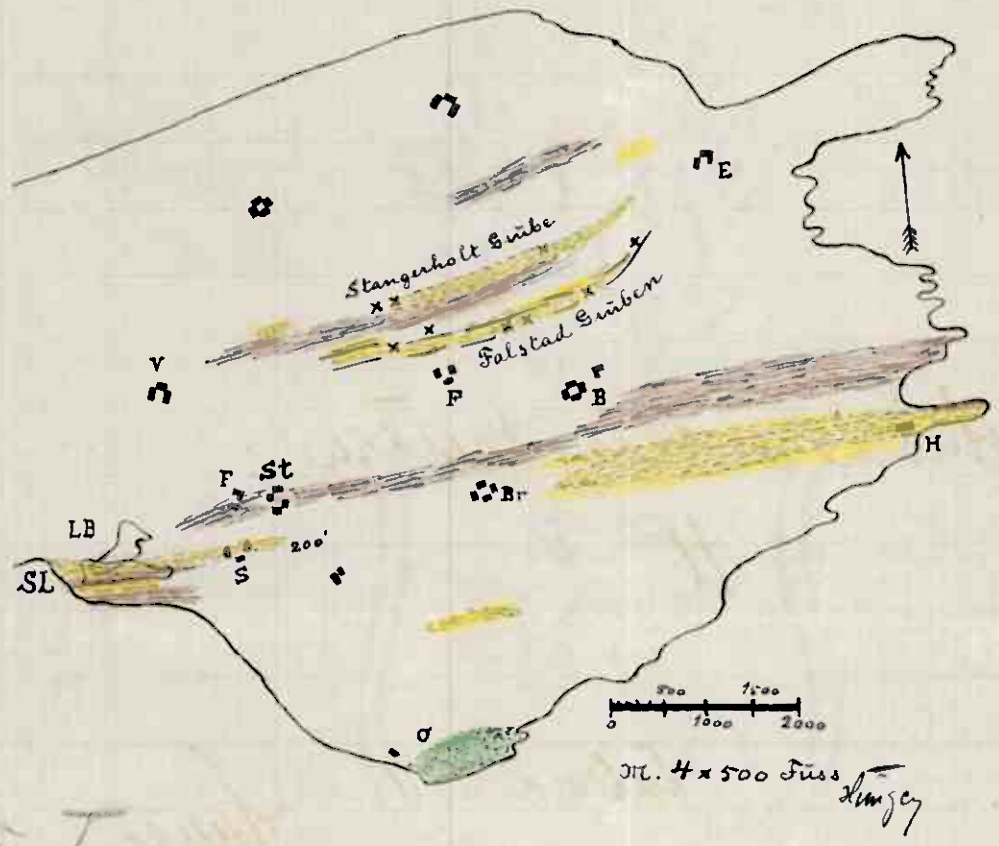
Ittenen – Alte Gruben.

Februar 1911.

Einige Erklärungen über die anfolgenden Tafeln über Ittenen I–III

Karte des östl. Teiles von Ytterön.

die Anfangsbuchstaben der Namen bedeuten:



Veras
Falstad
Barstad
Eidnes
[redacted]berg
Stangenholt
Brostad
Hundstangen
Storgruben
Le Breton
Solbakken
Aktersteinen

Zu I.

Im östlichen Teil sind 2 Hauptgruben, Le Breton und Storgruben in ihrer Ausstreckung eingezeichnet. Die Lagen fallen 15° gegen Norden. Der Maastab ist 4 × 500 Füss. ▭ = Kloritschiefer, Lehmsteine, ▭ = Quarzit, ▭ = Saussürit-Gabro in Aktersteinen machen die Bergarten aus.

Die sogenannten Durchquerungen (Durchschnitte) mit Quarzgängen (auf der Stelle auch Felsit & Elvans genannt) konnten als Horisontalprojectionen eingezeichnet werden. Ähnliche Gänge sieht man im Strande ausserhalb der Gruben, sie streichen ~~nach~~ in N-O auf,

oder so wie die Hauptrichtung der Insel an der S-Ostküste. Sie enthalten felsitähnlichen Quarz mit Bolsmitdrüsen, Kalkspatkrystallen, Schwefelkies-Pyritoedern, Flusspat.

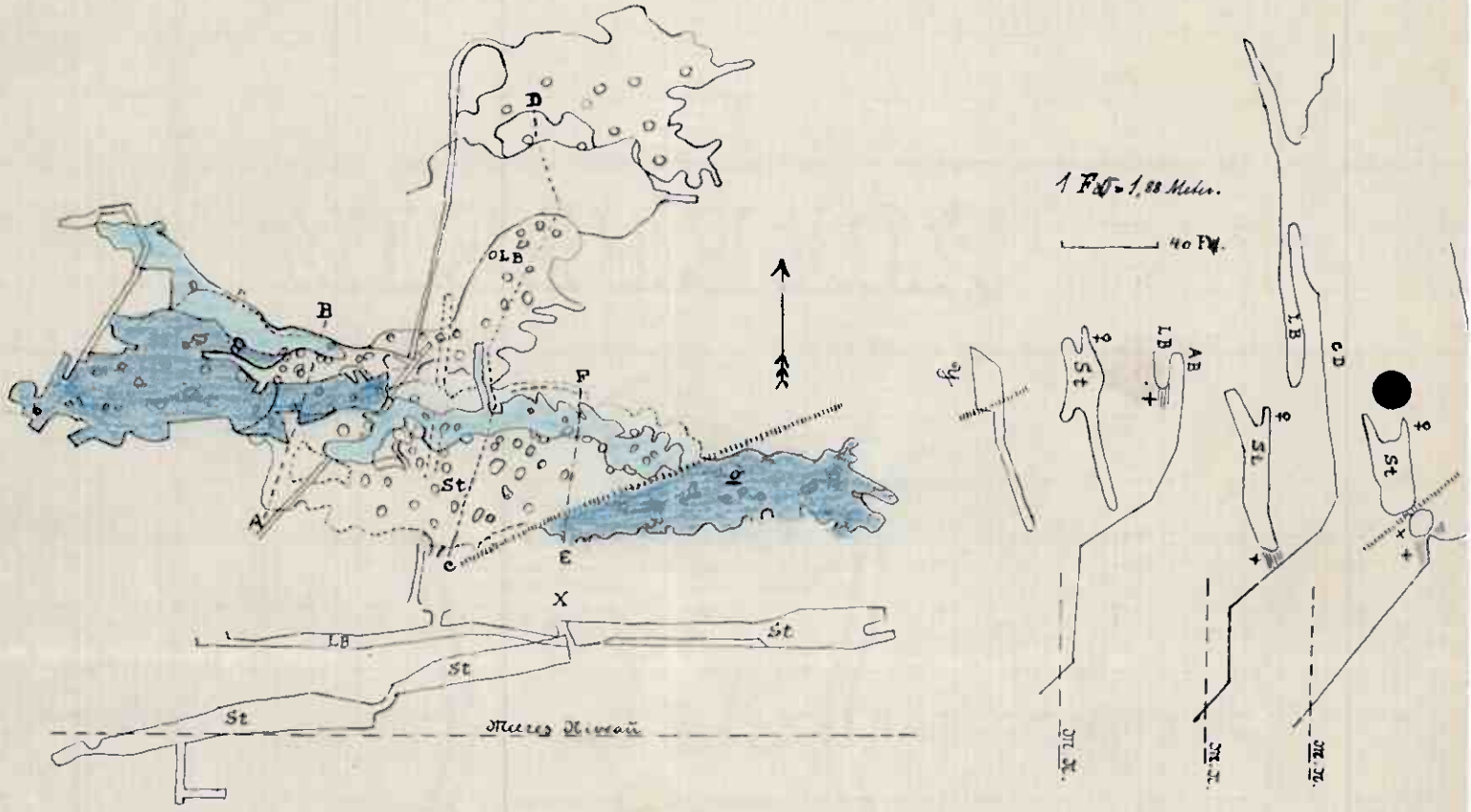
Die beinahe reinen Erzmassen, dessen Formen in den Profilen zu ersehen sind, bestehen überwiegend aus körnigen Schwefelkies, mit bis 3% Kupferkies vermengt, dazu mit Quarz, Magnetkies, Zinkblende, äusserst selten Arsenikkies; Flusspat war dagegen nicht ungewöhnlich in südlichem Teil der Storgrube. Man sieht Flusspatgänge in der Gabrokuppe in Abersteinen.

Von dem oberen Gabelzweig der Storgrube (siehe Schnitt) wurde auf Quarz und Kupferkies mit Schwefelkies getrieben (dies war der alte Kupferbetrieb) bis unter de Breton. Der Zwischenraum scheint Quarz zu sein.

In der mittleren Partie von Breton fand man, nachdem man den deckenden Lehm entfernt, das Erz mit polierter Oberfläche am Tage ausstreichend.

Aus den Lehm entnahm man fossile Fische (sebastes marinus).

Karte in horisontalprojection von Storgrube & Le Breton samt 1 Längschnitt & 3 Querprofile.



2 u. 11

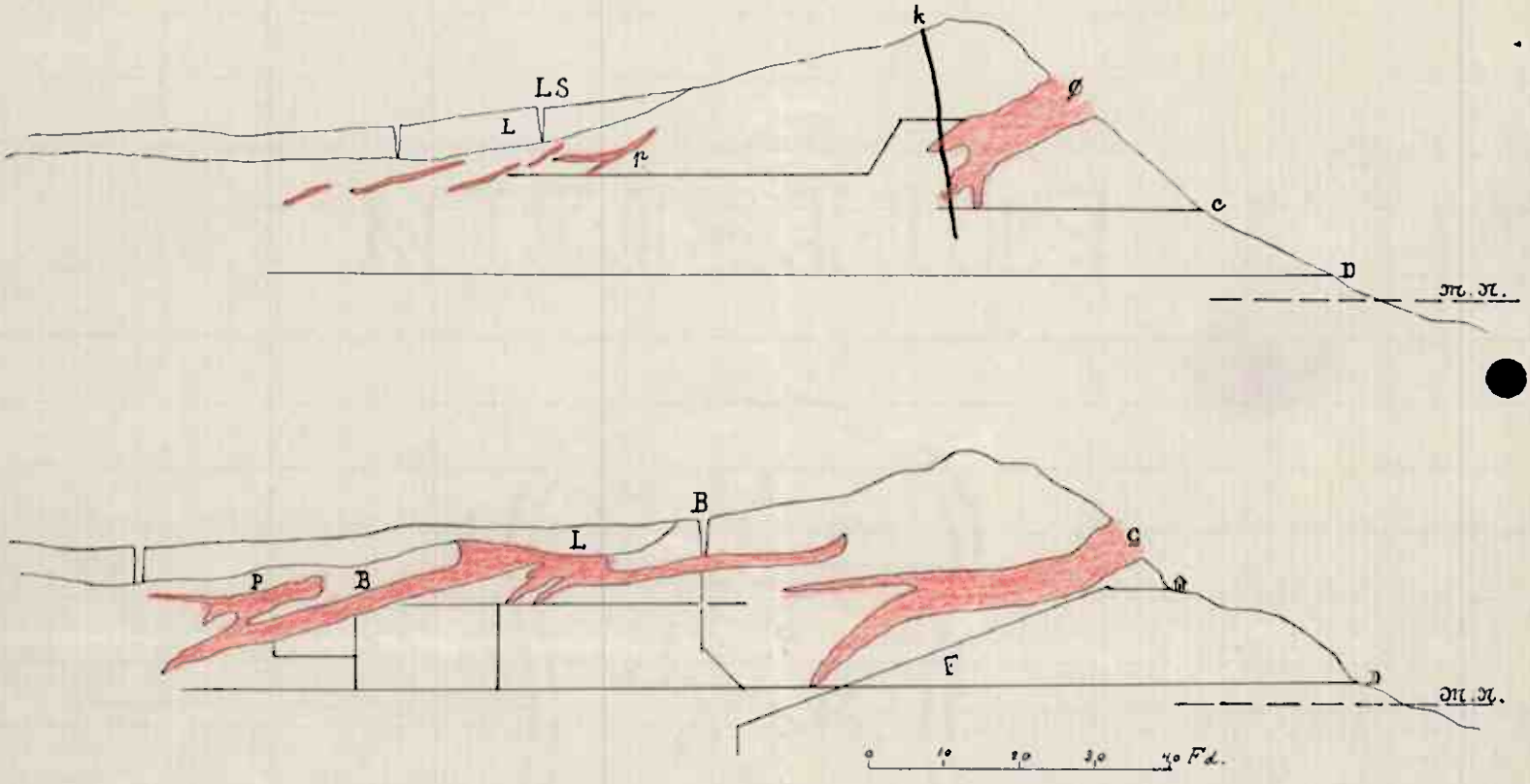
In der Horisontalprojection bedeutet LB den ausgebaute Raum von „Le Bretons Grube" mit konturen (weiss in der Zeichnung). Die verschiedenen Teile der „Storgrube" sind mit dünkleren, helleren und weissen Grund bezeichnet, ö ist die obere Pforte („Öre Port"). Der Querdurchschnitt bildet die Grenze zwischen diesen: x, welcher in den Längschnitten auch besonders bezeichnet ist, ist der erste; hierauf länger gegen Westen zwischen

den stufenweise liegenden Teilen des St. kommt y, und äußerst auf der linken Seite eine dritte.

Die Querprofile sind Projectionen nach den punktierten Linien FE, CD, BA. Dabei ist noch der Kupferbetrieb, in den beiden obersten Profilen sichtbar, besonders bezeichnet (zwischen den beiden dunkelsten Partien), es ist der obere Zweig der Gabel in der Storgrube gegen Norden.

—

Die Erzmassen der Ytterön Gruben, in 2 Profilen dargestellt.



Taf III

Beide Profile schneiden in der Richtung N-S durch „Le Breton" – und „Storgrube", das erste am weitesten nach Osten zu. Hier bedeutet L der oben liegende Lehm, LS die Lehmschacht, p gespaltener Kiesgang, ø die Erzmasse in der oberen Pforte, k der Quarzgang, c Crowes Stollen, D die projectirte Linie des Tiefstollens, m.ø. das Meeresniveau.

Das zweite Profil geht durch „Lysaker" & „Anker" (Teile der Storgrube), durch den alten Kupferbetrieb, weiter durch den südlichen Theil des „Breton", über den Tagebruch, endlich durch „Pedersens Loft", eine Kiesdrüse, die in das Hängende des „Breton", indem man einer Abzweigung des Hauptraumes folgte, gefunden wurde.
P ist Pedersens Loft, B Breton, L das oben liegende Lehm, wodurch man einen Durchbruch zu der hier zum Tage ausgehenden Kiesmasse geklüfteten öffnete.
S die alte Grube mit Ankers und Lysakers Betriebe samt der oberen Verzweigung oder dem Kupferbetrieb.
F die Fallschacht, in den Fallinien der Lagen mit einem Abfall von 15° gegen Norden, D Tiefstollen, B Backes Schacht. Bei L sah man zusammengestauchte Lagen, und in der Nähe ist die Lagerart brekcienartig.

Diese Stollen und Schachten sind hier nur durch einen Strich angedeutet. Bei den zugespitzten Enden der Erzmassen sah man ganz. Die ausgegrabenen Räume, die nach dem Ausgraben der Erze entstanden, muss man sich so vorstellen: im „Le Breton" als eine niedrigen, in der Storgrube als eine hoch gewölbte weitläufige Halle, auf grossen viereckigen Pilastern*) gestützt. Diese waren früher in Storgrube in grosser Anzahl vorhanden, später wurden es immer weniger und weniger, indem die Pfeiler wegen ihres reichen Erzgehaltes hinausgenommen wurden.

Ende

*) Pfeilern