



Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

BÆRBAR MASKIN

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
6864				

Kommer fra arkiv	Ekstern rapport nr	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato
Grong Gruber AS		Grong Gruber a.s.		

Tittel

Rapport over Joma kisforekomst

Forfatter	Dato	År	Bedrift (Oppdragsgiver og/eller oppdragstaker)
Munster, Chr. A.	03 03	1914	A/S Grong Gruber ?

Kommune	Fylke	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Røyrvik	Nord-Trøndelag		1924 1	Grong

Fagområde	Dokument type	Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt)
Malmberegning		Jomaforekomsten

Råstoffgruppe	Råstofftype
Malm/metall	Cu,Zn, _i

Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse

Beskriver de 17 borhull som ble boret sommeren 1913. Malmberegninger av forekomsten på grunnlag av dette ned til et dyp av 100 meter gir 6 mill. tonn eksportkis.

Beskriver hvert hull med analyser, i tillegg lokaliteter og borslamoppsamling beregner anleggsomkostninger og ser sammenhengen med Gjersvikforekomsten.

Kopi.

BV 6864

~~6/1913-14~~

3/3-1914

Rapport

over

Jema Kisforekomst

av

Chr. A. Münster.

R A P P O R T

OVER

J O M A K I S F O R E - K O M S T

AV

C H R. A. M Ü N S T E R .

I N N H O L D S F O R T E G N E L S E .

RESUME AV RAPPORT OVER J O M A .

RAPPORT OVER J O M A K I S - og K O B B E R F O R E K O M S T E R /GRONG/ MED FØLGENDE AVSNITT:

	Beliggenhet m.m.	side	1
	Geologi	"	3
a.	Beskrivelse av Elvgangene	"	5
	Tabellarisk sammenstilling av forekomsten i elven .	"	14
b.	Beskrivelse av kobbergangen og myrgangene	"	15
	Borhullerne	"	17
	Tabellarisk sammenstilling av forekomsten i myren..	"	22
	Malmene	"	26
	Jomaforekomstens ertsføring	"	32
	Jomakisens salgspris	"	34
	Produktionsprisen for Jomamalm	"	39
	Sammenstilling	"	51
	Anleggsomkostninger	"	52
	Tabel over de viktigste rent forretnings- messige faktorer for Joma og Gjersviken	"	67

OVERSIKT OVER RESULTATERNE AV DE ENKELTE BORHUL PÅ FOREKOMSTEN I
MYREN /BORHULLERNE NO: 9, 7, 3, 1, 2, 4, 15, 12, 6, 8, og 13/.

OVERSIKT OVER FOREKOMSTEN I ELVEN /BORHULLERNE NO: 14, 10, 5 og 11/.

DETALJBESKRIVELSE AV BORHULLERNE /NO: 9, 7, 3, 1, 2, 4, 15, 12, 6,
8, 13, 14, 10, 5 og 11/.

.....oooo0000\$\$\$0000oooo.....

RESUME AV RAPPORT

over

J O M A .

Joma kis- og kobberforekomster ligger 21 km. ret øst for Gjersviken og nær svenskegrensen.

Forekomstene er undersøkt sommeren 1913 bl.a. ved 17 diamantborhul av samlet lengde over 1400 m.

Ved dette undersøkelsesarbeide er konstatert en gang av kobberholdig svovlkis og flere gange av kobberfattig svovlkis.

Gangene er av store dimensioner og representerer tilsammen et horisontalt malmareal på henimot 20.000 m². Herefter er Joma Norges største kisforekomst. - Ertsføringen er usedvanlig høi, nemlig over 3 ton eksportmalm pr. m³. som må brytes.

Malmens kvalitet er undersøkt ved tilsammen over 150 enkelte analyser. 1% av al malm er 6 a 7 %'s kobbermalm, 16 % er kobberholdig svovlkis med 45 % S. og 1.8 % Cu. - resten /på 6 % vaskmalm nær/ kobberfattig 44 %'s svovlkis med 2 /6/ % Zink og 8 /11/ % kalkspath.

Ned til 100 m. vertikalt dyp er påvist ca. 6 millioner ton eksportmalm. Forekomsterne må antas i sin helhet at være utholdende mot dypet, og man tør foreløbig regne med ca. 9 millioner ton malm, hvorav 1.1/2 million ton kobberrik eller kobberholdig kis.

Den årlige eksportmengde kan passende settes til 300.000 ton motsvarende 5 a 6 m. vertikal avbygning.

Eksportkisens produktionspris er beregnet til kr. 4.20 pr. t. loco grube, og til kr. 8.00 pr. t. fob. BINDALEN, eller kr. 9.50 pr. ton fob. NAMSOS uten nogen forrentning og amortisation.

Salgsprisen er beregnet på grundlag av en kobberpris av £ 60. pr. G.M.B. og en svovlpris av 5 d. resp. 5.1/4 d. pr. unit brennbart svovl i kobberholdig og kobberfattig kis, hvorunder er tatt hensyn til, at kisen er av sekunda kvalitet.

Frakten til nordeuropæiske havne er anslått til 1 gjennomsnitt 5/8 pr. eng. ton eller kr. 5.00 pr. 1000 kg.

Beregnet på grundlag av disse faktorer blir den årlige fortjeneste ekskl. renter og amortisation kr. 1.482.000,00 fob. BINDALEN og kr. 1.023.000,00 fob. NAMSOS.

Når Gjersviken drives i forbindelse med Joma og med en årlig produktion av 60.000 t. eksportmalm blir den årlige fortjeneste for Gjersviken kr. 761.000,00 fob. BINDALEN og kr. 675.000,00 fob. Namsos.

De totale anlegskostninger medregnet renter i anlegstiden er for Joma beregnet til 10 millioner kroner, når der eksporteres over Bindalen og til 7.4 millioner kroner ved eksport over Namsos. Der er da forutsat at gruberne ikke bidrar noget til Nordlandsbanens bygning. De tilsvarende tal er for Gjersviken 3.3 millioner og 2.7 millioner og for begge gruber sammen 13.3 millioner og 10.1 millioner.

Ved amortisation i 20 år og anvendelse av kr. 150.000,00 årlig til reservefond, tantiemer o.l. blir der tilbake en fortjeneste av henholdsvis kr. 1.691.000,00 og kr. 1.242.000,00 = 12.7 % og 12.3 % av ovennevnte anlegskostninger.

K o n g s b e r g 3. marts 1914.

Avskrift.

R A P P O R T

over

JOMA KIS- og KOBBERFOREKOMSTER. /GRONG/.

A/S Grong Gruber,

K r i s t i a n i a .

Jeg har befaret Jomaforekomsterne 31.juli - 1. august 1912 og avgitt foreløbig rapport av 22/11/1912. Derpå har jeg atter befaret forekomsterne 13.august 1913, mens undersøkelsesarbeidet foregik. På grundlag av egne iakttagelser, resultatet av diamantboringerne og undersøkelsesarbeidet samt det store materiale forøvrig, som selskapet har tilveiebragt for forekomsternes bedømmelse, tillater jeg mig at avgi følgende rapport:

Beliggenhet.

Joma-forekomsterne har fått navn efter det nærliggende Jomafjeld. De ligger på Huddingsvandsgårdens grund i Røirviken a-nneks, Grong prestegjeld, Nærmere bestemt ligger forekomsterne ved en bekk - Ornesbekken - , som fra syd falder i det på rektangelkartet inntegnede lille Urvand /"1.Ur.Vd"-571/ og ca. 700 m. syd for bekkens utløp i vandet samt 10 a 20 m. høiere enn dette eller på ca. 585 m. o.h. - Lille Urvand har avløp til Huddingsvandet, som ligger 465 m. o.h. - Elven fra Huddingsvandet rinder i Vegteren, 449 m.o.h. og videre til Limingen, 422 m.o.h. - Efter rektangelkartet ligger således Jomaforekomsternes utgående i dagen 115/120 m. over Huddingsvand,

hvad jeg pointerer allerede nu av hensyn til den grundstol, som jeg vil foreslå drevet.

Adkomsten.

til Joma fra Gjersvik, hvis beliggenhet m.m. jeg forutsetter bekjendt fra min Gjersvikrapport av 23 - 7 - 1912, sker bekvemmest med båt til Røirviken /9km./ Fra Røirviken fører sti til Huddingsvandselven /6 km./ hvorfra man kan benytte båt til gården Bygga eller Ornes ved Huddingsvandets Østende 8.5 km./ Fra denne gård op til forekomsterne er ca. 2.5 km.

Terrenget

er i vidutstrekning omkring forekomsterne flatt eller småkuperet, og der er ikke adgang til drift av stiller, fra-seet en ca. 2 km. lang grundstoll fra Huddingsvands bred. Omkring forekomsterne er der meget myrlendt. Bjerk vokser på rabberne, men forekomsterne ligger ganske nær tregrensen. - Joma-forekomsterne ligger da også ca. 50 m. høiere enn toppen av Gjersvikgruben. Gran vokser vel ved Huddingsvandets og i dalene ovenfor, men så sparsomt, at det er for intet at regne i forhold til de kvantiteter som vil kreves til forekomsternes utbygning og drift. Der er imidlertid tilstrekkelig tilgang på tømmer ved Blåsjöen, som ligger i Sverige kun ca. 10 km. fra Joma. Der er høsten 1913 kjøpt op ca. 7000 kb. m. tømmer fra Sverige leveret ved Joma og Gjersviken og til priser, som omtrent motsvarer priserne ved Namsos. - 1 kb.m. skårne trematerialer kommer herefter i gjennomsnit på ca. kr. 35.- for fast kb.m., hvilket er billig.

Historie.

Et par av kisforekomsterne ved Joma ligger blottet i ølveleiet, og har vel leilighetsvis været seet tidligere, men de

tiltrak sig først opmærksomhet høsten 1911, da undersøkelsesarbeidet i Gjersviken fremkaldte skjærpefeber. - Samtidig opdagedes kobberholdig kis ca. 60 m. til vest for bekkeleiet i nogle løse stene i en bergknause. Feltet blev befaret første gang i juli 1912 og derpå 31. juli og 1. august av undertegnede sammen med hr. Normann, hvorefter feltet blev sikret for "Det norske Aktieselskap for elektrokemisk Industri". Dette selskap lot derpå samme høst grave en skjæring over "kobbergangen" og forberedte en grundig undersøkelse av forekomsterne sommerne 1912/13. - Ved slutten av 1913 kjøptes Joma sammen med Gjersviken av "Aktieselskapet Grong Gruher", som gjennomførte planen for undersøkelsesarbeidet og sommeren 1913 bl.a. lot bore 17 diamantborhuller av samlet lengde over 1400 m. - Høsten 1913 påbegyndtes derpå en centralskakt for Jomafeltet. Ved begyndelsen av februar 1914 var denne skakt drevet med ca. 20. m.

Geologi.

Omkring forekomsterne er marken sterkt dekket, tildels av svære myrer. Feltets geologiske bygning kan dog sees at være enkel, idet bergarten er fyllitiske tildels kalkrike skifre av strøk omtrent nord-syd og fald 35 - 60 grader mot vest. - Til vest for kisforekomsterne ses og fulgtes fahlbåndsaktige kis-impregnationer og et smalt bånd med bituminøs skifer. - Skifernes foldningsakse synes omtrent at falde sammen med bergartens fald. - Dette er et punkt av praktisk betydning, da lengdeutstrekningen av norske kisforekomster - incl. Gjersviken - pleier at falde sammen med foldningsaksen. - Vi tør således, som jeg nevnte allerede i den foreløbige rapport ifjor, vente, at kisstokkene går mot dypet med sin lengderetning omtrent efter faldet. - Boringerne har ikke

motsagt denne antagelse. Til nord ved "Elvgangen" kunde man vistnok anta, at forekomsten ved borhul nr. 14 har et sterkt fald i felt mot nord; men sandsynligere er det, at her handles om en ny linse eller "stok", hvis spids ikke når op til dagen. Forøvrig er kisleforekomsterne i elven såvidt uregelmessig formet i horisontalsnit og så mange, at der ikke av boringerne kan sluttes noget om den enkelte kislestoks forløp mot dypet.

Ser vi på "Kobbergangen" og kisleforekomsterne i myren - "Myrgangen" - så er strukket skematisk sett en bue, og efter borhul 15 at dømme avtar faldet mot dypet slik at "Kobbergangen og "Myrgangen"



i form tilsammen danner en skråtstillet langstrakt skål eller et bækkar - aldeles som ved Gjeraviken. Også om jeg har nevnt i Gjeravikrapporten er dette karakteristisk for flere andre norske kisleforekomster, - der er "sadle reef" - forekomster i stor målestok. - Kisen er altså knyttet - og det måske morfologisk - genetisk - til bunden av en fold /"synklinal"/, og da denne fold sikkerlig fortsetter i stor lengde efter aksens er der all grunn til at anta, at kisen også gjør det. Derfor taler alle analogier i sin almindelighet og spesielt, at Gjeravikforekomsten er kjendt efter foldningsaksen i henimot 600 m. lengde. - Erfaring har overalt lært, at der er stor overensstemmelse mellom nærliggende ertsforekomster av samme type, og således tør vi med overveiende sandsynlighet anta, at Jomaforekomstene som helhet er utholdende mot dypet. -

Beskrivelse av forekomsten.

Jomafeltet består av 2 forekomster, "Elvgangene" og "Myrgangene". Begge stryker i N-S retning og ligger parallelle i avstand av omtrent 50 m, ved det utgående til N og ca. 30-40 m. ved det utgående til S /se kartet bilag nr. 1/. Elvgangene er alle kobbarfattige. Myrgangene er dels kobberrike dels kobberfattige. Jeg vil beskrive de 2 forekomster hver for sig og begynne med:

ELVGANGENE.

Disse ligger dels smukt blottede i Orneselvans leie, dels er de undersøkte ved 17 skjæringer /"røsker"/ og over 200 boringer ned til fast fjeld. Som følge av denne særdeles grundige undersøkelse er Elvgangenes utgående til dagen kjendt med stor nøyaktighet. Elvgangene er avlagt på kart i målestokk 1/200, bilag nr. 2. Med hel rød farve er avlagt synlig kis, med skraffert rød farve, kis som er kjendt ved boringerne eller på anden måte. Som jeg forædret efter den foreløbige befaring i 1912 består Elvgangene av 3 forskjellige uregelmessige linser eller stokformede gange, den nordligste, den mellomste og den sydligste gang, foruten to smålinser, som synes uten nevneværdig betydning og som ligger til det hengende for de to sydligste gange.

DEN NORDLIGSTE ELVGANG - A - er den største. Den er av lengde 116 m. og av gjennomsnittlig horisontal bredde av 8.75, når der blot regnes med den rene malm. Det horisontale areal av den rene malm er 1018 m^2 . Gangen må brytes i en gjennomsnittlig horisontal bredde av 10.5 m. eller med et horis. areal av 1217 m^2 , idet der brytes efter de på kartet med -.- angivene linjer. A-gangens nordlige halvdel har et strøk $\nearrow$ ca. $N-60^{\circ}V$, som på midten bøier om og i den sydlige halvdel er ca. $N-10^{\circ}V$. Det gjennomsnittlige fald er ca. 52 og den gj. mektighet av den rene malm 6.9 m. - Til nord er A-gangen spaltet av en

grübergkile av 40 - 50 m's lengde og 3 - 10 m's bredde. Bortseet fra denne bergartkile består gangen av ren svovlkis, praktisk talt fuldstendig fri for bergart, fraseet de mikroskopiske korn, hvorved kisen selv er forurenset. Malmons sammensetning er bestemt ved 11 analyser av prøver fra dagen. Stederne, hvor prøverne B 11 - 18 er tatt fremgår av kartet bilag no. 2. -

GANG A. Prøver fra 1912 av direktør Normann.

	S.	Cu.	Zn.	Fe.	Uopl.	CaCo ₃
Nordligste 4de del	46.90	0.61	0.74	42.50		
Nest do. do.	50.67	0.56	0.58	43.87		
Nest sydligste Se kartskisse no. 8/	49.38	0.57	0.61	43.04		
Gjennemsnit :	48.98	0.58	0.64	43.14		
Sydligste 4de part sammen med nordligste del av B	47.73	0.18	2.77	40.87		
Prøver fra 1913 tatt av						
ing. Rønning: B 11	46.42				5.60	4.50
B 12	49.30				2.82	2.22
B 13	51.80				0.80	
B 14	47.60		/0.64/		8.46	
B 15	46.80				5.56	
B 16	48.40				5.96	2.68
B 17 + 18 /se kartskisse /	47.07	0.30	3.51		7.64	
	48.20					1.57

Gjennemsnit av alle analyser under hensyntagen til de malmengder, som analysen representerer:

48.50 0.50 1.2 42.5 5.26 1.57

Som det vil sees, er gjennemsnittsgenehaltene for den hele A-gang i dagen

48.50 % S

0.50 % Cu.

1.2 % Zn.

42.5 % Fe.

5.26 % Uopl.

1.57 % CaCO_3

99.53

Egenvekt 4.7

Dette er en fortreffelig kis av sjelden høi svovelgehalt. Som det vil bemerkes, er det blot den sydligste dels av A-gangen, som er zinkrik, 3.5 %, medens gangen forøvrig kun holder 0.64 % Zn. Som vi snart skal se holder A-gangen i 20 - 40 m's dyp ikke 1.57 % CaCO_3 , men hele 8%, og enten må fölgelig malmen forandre sig mot dypet, eller også kan den kulsure kalk, som er forholdsvis lett oplöselig, være delvis lutet ut ved det utgående, idet kisen samtidig anriker sig. -

Malmföringen i A-gangen er meget høi. I gangen selv er der nesten 100 % kis, men da endel gräffjeld må brytes med blir forholdet, at der må brytes 1217 m² på 1018 m² regnet horisontalt. Fölgelig er 84 volum-% malm eller anderledes uttrykt, der vil falde 3.95 ton kis pr. m³ gangmasse, når intet hensyn tas til tap. -

Pr. meter vertikal avsenkning vil A-gangen nærmest overflaten kunne gi 4790 ton fraseet tap.

A-gangen er undersøkt i 20 - 45 m's dyp ved 4 borhuller, nemlig regnet fra nord mot syd borhul 14, 10, 5 og 11, se kartet bilag no. 9. - Disse borhuller har overskåret henholds-

vis 9.14 - 10.22 - 7.49 og 6.89 m. mektig ren kis eller som gjennemsnit for den hele lengde i felt, som i borhullernes niveau er anslått til 138.5 m., 8.30 m. - Interessant er, at borhul 14 som ligger 15 m. nord for det nordligste utgående av malm til dagen har overskåret hele 9.14 m. malm. Dette kunde tydes derhen, at A-gangen har et sterkt fald i felt til nord. På grund av malmens uregelmessige form i horisontalsnittet i dagen synes dog en sådan slutning temmelig usikker. Sandsynlig er at der i borhul 14 handles om en ny gang av langstrakt linseform, hvor linsens spids ikke når op til dagen. Overhovedet synes det nu foreliggende materiale at angi, at Jomaførekomsterne består av et større antal uregelmessige linser, der avløser hverandre såvel i strøk som i faldretning. -

Kisen i de 4 borhul viser stor overensstemmelse i sammensetning. Der er tatt en generalprøve av linsen i borhullerne, idet der av prøverne av hvert enkelt kislæg i hvert borhul er veiet ut proportionalt med den kismengde, som prøven representerer. I Generalprøven viste:

43.90 % S	I dagen:	48.50
0.31 % Cu.		0.50
0.07 % Pb.		
2.47 % Zn.		1.20
38.51 % Fe		42.50
7.98 % CaCO ₃		1.57
<u>5.46 % Uopl. / - 4.95 % SiO₂ /</u>		<u>5.26</u>
98.70 %		99.53

Jeg har stillet den tidligere anførte analyse fra linse A i dagen ved siden av. Som det vil sees er malmen i

20/40 m. dyp av vesentlig dårligere kvalitet, hvad enten det nu kommer av, at malmen i linse A virkelig avtar i gehalt mot dypet, eller fordi - som før berørt - kalkspathgehalten er utlutet ved dagen, hvorved malmen er blitt kisrikere. Antar vi, at der løses op ca. 6,5 % kalkspath av de 8,0 %, som malmen på dypet inneholder, så blir der tilbake en malm av omtrent den sammensetning, som prøverne fra dagen viser. Dette synes at tale for teorien om utlutning. I ethvert fald er det sikkert, at malmen allerede i 20 m. dyp er av vesentlig lavere svovlgehalt enn i dagen og vi bør derfor for den hele linse A ned til 40/45 m. regne med malm av 44 % S. 1 a 2 % Zn. og ca. 8 % CaCO_3 .

I ca. 75 m. vertikalt dyp er linse A overskåret med borhullerne 1 og 4. - Det første viser 1.58 m. mektig malm a 46.09 % S. - 0.38 % Cu og 1.90 % Uopl. - Det andet borhul viser 6.28 m. mektig malm av 45.91 % S. - 0.36 % Cu. og 1.30 % Uopl. - Gjennemsnittlig altså ca. 46 % S. og 1.5 % Uopl. - Den ringe mengde uopl. tyder ~~på~~ med stor sandsynlighet på en kalkspathgehalt, som i generalprøven fra 20/45 m's dyp. Senere analyse bekrefter dette, c: 8.16 CaCO_3 .

Under hensyntagen til alle analyser av malm på linse A. tør vi anslå dens gehalt til

	45.0 % S.
	0.4 % Cu.
1.2 a	2.5 % Zn.
	39.5 % Fe.
	8.0 % CaCO_3
	<u>3 - 4.0 % Uopl.</u>
97.1	- 99.4

Hvad nu størrelsen av linse A angår, så er det
horisontale areal av den rene malm i dagen 1018 m^2 og i
20/45 m's Dyp ca. 1400 m^2

I ca. 75 m. dyp er der kun to huller, hvorav det
ene viser normal mæktighet - 6.28 m. - medens det andet viser den
relativt ringe mæktighet av 1.58 m. -

Altså synes det som malmarealet først tiltar
sterkt fra dagen av og så avtar mot større dyp ; men sikkerlig er
resultatet av et enkelt borhul eller to temmelig tilfeldig, hvor-
det, som her, vistnok gjelder en serie linseformede forekomster,
der kiler sig ut, hvorefter nye linser optrår i omtrent samme ge-
ologiske horisont.

Efter alt at dømme, anser jeg det berettiget at
regne med linse A og dens fortsættelser ned til stollen med et
horis. malmareal på ca. 1000 m^2 . - Ertsføringen motsvarer i dagen
 3.95 t.pr. m^3 brudt berg, i 20/45 m's dyp 3.16 t. pr. m^3 og
i 75 m's dyp i borhul 1, hvor der blot er 1.58 m. ren malm 4.54
 t. pr. m^3 , men i borhul 4 med 6.28 m. malm 3.04 t. pr. m^3 brudt. -
Tas der hensyn til, at noget brytes ned av skiferen vil jeg for
den hele linse regne med

Ca. 3.0 ton pr. m^3 brudt berg.

De avgjørende faktorer for linse A er kortest mulig resumert:

Ca. 1470 m^2 horisontalt gangareal at bryte, derav ca. 1000 m^2
ren malm = 3.0 ton malm pr. m^3 brudt berg eller

4400 " " " m. vertikal avsenkning med 45 % S. -
1.2 - 2.5 % Zn. og 8 % CaCO_3

LINSE B.

stöter nesten umiddelbart til linse A midt i elveleiet og stryker i retning N - 10° V. Den er 75 m. lang og gennemsnitlig 11.9 m. bred horisontalt, hvorav - 11.1 m., såvidt det lar sig bedømme, er ren malm. - Da faldet er ca. 47° er gangmektheten 8.7 m. og mektigheten av den rene malm 8.1 m. - Det horis. gangareal er 893 m² og det horis. areal av den rene malm 833 m² hvilket motsvarer uten tap den exceptionelt høie ertsføring av 4.06 ton malm pr. m³ brudt berg.

Fra linse B. i dagen haves følgende analyser :

Prøve tatt av direktør Normann i 1912 :

S.	Cu.	Zn.	Fe.	Uopl.	CaCO ₃	Sum:
42.09	0.23	2.29	36.04			

I denne prøve er dog medtatt den lille linse til V for B. En prøve fra denne tatt 1913 av ing. Rönning viser :

40.63	0.14	3.77	34.5	19.62	litt	98.66
-------	------	------	------	-------	------	-------

Regnes denne lille linse, som, efter hvad vi nu vet, ikke burde været medtatt i prøven for at representere 1/5 av denne skulde linse B. i dagen holde:

42.45	0.25	2.00	36.4	16.5		97.60
-------	------	------	------	------	--	-------

Fra 1913 haves flg. analyse B.20 :

50.80	0.26	0.72	44.5	3.14		99.42
-------	------	------	------	------	--	-------

B.21 + 22 + 23

41.12	0.10	1.38	36.0	21.60		100.20
-------	------	------	------	-------	--	--------

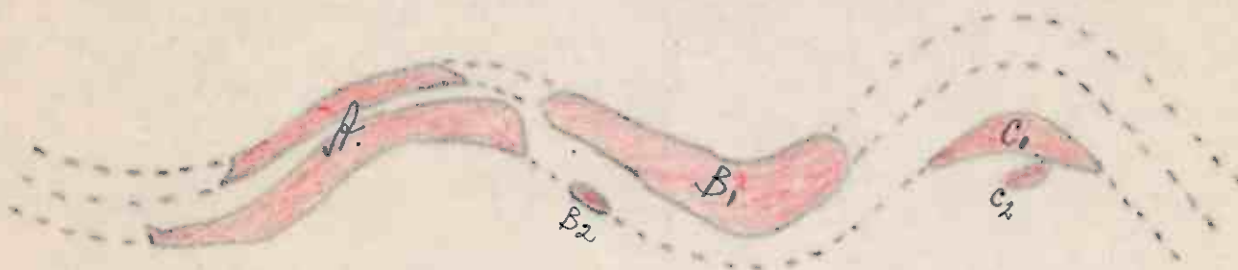
Gj.sn. efter de 2 sidste analyser. Når B.20 regnes at representere 1/4, B.21 22/23 3/4 av overflaten

43.54	0.14	1.22	38.00	17.00		99.9
-------	------	------	-------	-------	--	------

Gjennemsnit av prøverne fra 1912 og 1913 :

S.	Cu.	Zn.	Fe.	Uopl.	CaCO ₃ .	S u m .
43.0	0.2	1.6	37.4	16.7	0	99.00

Linse C. ligger 25 m. syd for linse B. og har næsten triangelform, hvilket sandsynligvis henger sammen med dannelsesåren, idet kisen ligger i bunden eller toppen av de foldninger /"bølger"/ som skiferen danner. Således danner, som påpekt side 3, kobbergangene og myrgangene tilsammen en stor fold. Linse A ligger også i en utpreget fold og kun for linse B's vedkommende synes foldningen noget utvasket. Skematiseret kan vel de 3 elvegan-ge opfattes således:



LINSE C er henimot 45 m. lang og av et horisontalt malmareal på 290 m² når der også medregnes den lille linse til vest, som på kartet, bilag no. 2, er merket C.2 - Linsen synes at bestå av kis av følgende sammensetning.

	S.	Cu.	Zn.	Uopl.	CaCO ₃	Fe.	S u m :
1912. C ₁ + C ₂	42.96	0.25	0.93			36.26	
1913. C ₁	40.79	0.32	2.03	20.44		/35 ?/	
Gj.	41.90	0.30	1.50	18.50	/lite?/	35.60	

Prøven fra 1912 er tatt av direktør Normann og prøven fra 1913 av ingeniør Rønning.

Under linserne B. og C. er der boret et hul, no. 12,

som i ca. 55 m. vertikalt dyp har overskåret 2.21 m. mektig ren malm av sammensetning :

S.	44.70 %
Cu.	0.39 %
Uopl.	3.80 %
CaCO ₃	8.80 %
Zn.	2.59 %

Det er alt hvad der vites om den sydlige del av Elvegangene mot dypet - og derav lar sig ikke drage store slutninger, dog mener jeg ikke at kunne se helt bort fra, at av 3 borhuller på dypet har kun en /no.4/ vist normal mektighet 36.28 m./, medens de andre no.1 og 12, har vist små mektigheter, 1.58 og 2.21 m. - Forsiktigvis vil jeg derfor for linserne B. og C. kun regne med det halve av deres malmareal i dagen ned til stollen ca. 100 m. -

Linserne B. og C. viser så stor overensstemmelse i malmens sammensetning, at vi for praktiske siemed kan behandle dem under et. Malmen får da, idet der også tas hensyn til sammensetningen av malmen i borhul 12, flg. gjennemsnittssammensetning:
Linserne B. og C. : 43 % S., 0.25 % Cu., 1.6 % Zn.

Ertsföringen tör under et for B. og C. settes til 3.5 ton kis pr. m³. bruddt berg. - Det samlede horisontale gangareal er i dagen henimot 1200 m². og jeg regner derfor med i rundt tal 600 m² i gj. ned til 100 m. dyp.-

Til 100 m. vertikalt dyp har vi da for alle elvgangene :

A.	440.000 t.	a 45 % S.,	1.2/2.5 % Zn.,	8 % CaCO ₃
B. + C.	210.000 t.	a 43 " "	1.6 " "	?

A.+B+C.: 650.000 t. a 44.4 % S 1.7 % Zn.

Nedenfor findes sammenstillet i tabellarisk form alle de vigtigste faktorer vedrørende elvgangene såvel i dagen som i borkullerne, og forøvrig henvises til detaljbeskrivelse af borkullerne og sammenstillinger vedrørende borkullerne, hvilket er vedlagt denne rapport som bilag. - Endelig henvises til borkprofilerne, bilag no. 3, og profilerne bilag no. 9. -

I bilag no. 6 er vist et noget skematiseret horisontalsnit gennem elvgangene i 30 m.'s vertikalt dyp. - Snittet er væsentlig bygget på borkullerne 14, 10, 5 og 11, idet dog også iktageiserne i dagen er benyttede som korrektiv. - Snittet i 30 m.'s dyp har sin væsentlige interesse derved, at det viser den nære forbindelse mellem elvgangene og kobbergangen samt Myrgangene. -

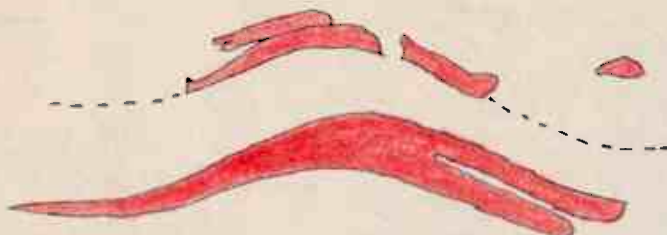
Forekomsten i elven.

Borhul NO.	Mektig- het at bryte i meter.	Mektig- het av ren malm i meter.	Faldvin- kel i grader.	Horiz. bredde hvor gangen af bry- tes i meter.	Horiz. bredde av den rene malm i meter.	Strøkleng- den borhul- let repre- senterer i meter.	Horiz. areal av ren malm i m ² .	m ³ at bryte pr. m. af- senkning.	Gj.sn. specif. vægt for malmen.	Ton malm pr. 1 m. afsenkning.				Ton ex- port- malm pr. m ³ brutt.	Gehalter av :									
										II	IIIa	IIIb	IV		II-malm		IIIa-malm		IIIb-malm		IV-malm			
															% Cu.	% S.	% Cu.	% S.	% Cu.	% S.	% Cu.	% S.		
					0.07		1.96		4.2	8.25				ca. 2,0	40,0									
14	14.53	9.14	45°	20.80	10.85	28.00	303,00	575,00	4.27		1355,0		2.78				0,41	45,3						
					1.46		40,80		4.35			178,0							0,13	43,0	6,2			
					0.57		15,90		3.72				59,0									0,3	30,0	
					12.95		61,66																	
10.	6.55 6.89	10.22	49°	17.80	13.55	22,00	312,00	410,0	4.38		1367,0		3.53				0,37	43,5						
5.	3.54 2.40 5.42	7.49	51°	15.10	9.65	41,50	400,00	627,0	4.43		1775,0		2.83				0,23	44,3						
					7.15		328,00		4.41		1450,0						0,18	43,9						
11.	7.20	6.89	65°	7.95		46,00		365,0					4.18										29,0	
					0.46		21,20		3.68			78,0												
Gjen. snit.	11.40	8.30	52.5°	14.45	10.30	138,50	1422.86	1977,0		8.25	5947,0	178,0	137,0				1) 0,31	43,9						
1.	1.58	1.58	60°	1.82	1.82				4.54					4.54			0,38	46,09						
1.	8.98	6.28	50°	11.75	8.20				4.53					3.04			0,36	45,91						
Gjenn. snit.	5.28	3.93	55°	6.78	5.01																			
12.	2.75	2.21	47°	3.76	3.02				4.45				3.57				0,39	44,7						
																	1) Ifølge generalanalyse.							
										I DAGEN :														
Lengde/m.																								
A.	8.3	6.9	52°	10.5	8.75	116,0	1018,0	1217,0	4.70		4790,0		3.95				0,50	48,5						
B.	8.7	8.1	47°	11.9	11.10	75.00	823,0	893,0	4.35		3630,0		4.06				0,20	42,0						
						45.0																		
C.1+2				5.2	5.2	+ 11.0	290,0	290,0	4.25		1230,0		4.24				0,30	41,9						
							2141,0																	

mark
stok
meter

KOBBERGANGEN og MYRGANGENE.

ligger 30- 60 m. vest for Elvgangene og parallelle med disse i en konkordant fold. Rent skematisk seet er forholdet mellem de to forekomster dette



I 1912 var der intet andet kjendt av Kobbergangen og Myrgangene enn 3 - 4 opstikkende kisblokker i en fjeldknause ved skjæring B. på kartet bilag no. 1. - Kisblokkene lå løse - skudt op av telen - men umiddelbart ovenpå gangen. - Analyse av kisblokkene gav 36 % S. 2.1/2 % Cu. og 0.2 % Zn. - Dette er det eneste sted hvor kobbergangen og Myrgangene er tilgjengelig for undersøkelse i dagen, overalt forøvrig ligger de under dyp myr. Ved de løse kisblokker blev der høsten 1912 forsøkt en skjæring over Kobbergangen; men da det viste sig vanskelig at nå ned til fast fjeld blev der lagt en ny skjæring C. ca. 12 m. til syd. Ifølge profil over denne skjæring bilag no. 4 tegnet av herr ingeniør Rönning, er gangen 8.4 m. bred og da den ifølge iakttagelserne ved borhul 1 har et fald på ca. 64° motsvarer 8.4 m's horisontal bredde en mektighet på 7.5 m. - Regnet fra hengen av kommer først efter opgave /ved min befaring stoð strossen fuld av vand/ 1.35 m. mektig kobberrik svovlkis, som gjennemsnittlig holder :

40.08 % S
8.62 % Cu.
4.86 % Uopl.

Under dette lag med rik kobberalm kommer et 2.7 m. mektig lag av kobberholdige kiser med

37.95 % S.
2.22 % Cu.
7.88 % Uopl.

Under dette lag kommer atter et lag med rike kobbermalme /smeltemalm/ av 1.6 m's mektighet. Sammensetningen av dette lag er:

36.70 % S.
7.27 % Cu.
7.78 % Uopl.

Underst kommer et lag av 1.9 m's mektighet med svovlrisk, kobberholdig kis av følgende sammensetning :

46.00 % S.
0.97 % Cu.
8.23 % Uopl.

Tilsammen skulde der være ca. 2 m's mektighet med ca. 8% kobberalm. Dette er noget overordentlig noget, og jeg tør desværre ikke regne dermed, ti der er al grund til at tro at der er skeet en sekundær anrikning av kobbergehalten, således som dette er kjendt ved andre kobberforekomster. Nøgternt seet fortæller skjæring C. os således blot, at der forekommer en 7.5 m. mektig gang, hvorav 1.9 m. er svovlrisk, men kobberfattig kis og resten kobberholdige og kobberrike kiser.

I dagen forøvrig er kis tilhørende kobbergangen og Myrgangene påvist flekkevis i 4 skjæringer og ved en rekke brøndlignende gravninger i myren. Disse er nærmest gjort for bestemmelse av det utgående som veiledning ved placering av borhullerne. Hvad der vites om Kobbergangen og Myrgangenes utgående til dagen er angit på kartet bilag no. 1, idet der ved angivelse av grenserne, også er tatt hensyn til, hvad man vet om fore-

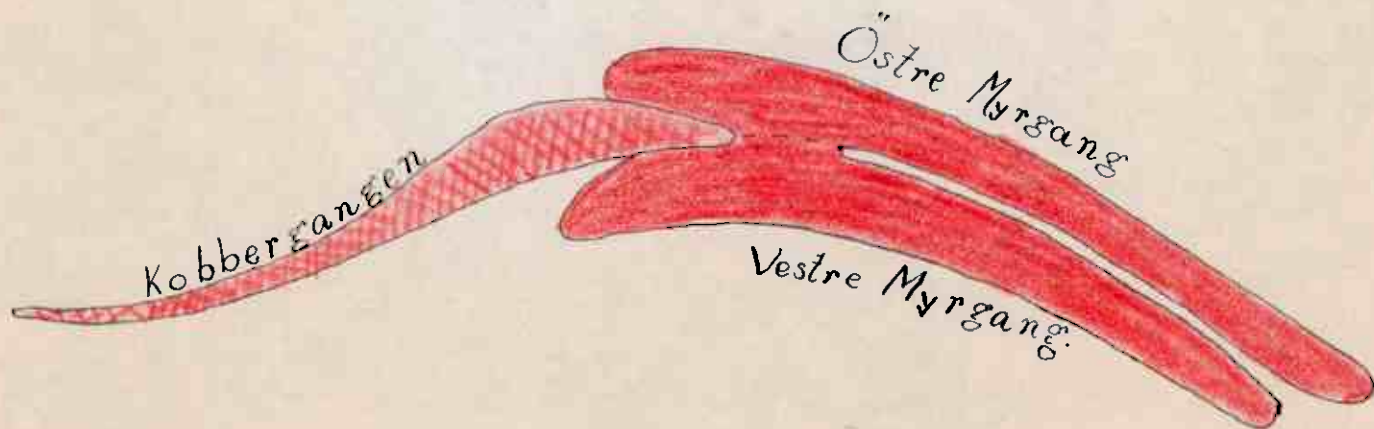
komsterne gjennom borhullerne. Det utgående viser en buet linse av lengde henimot 450 m. og en største horisontal bredde av ca. 50 m. Det er i korthet hvad der kan sies om Kobbergangen og Myrgangene i dagen. Om ertsføring og gehalter er der ingen sikker opplysning at få. For bedømmelse herav er man helt henvist til

B O R H U L L E R N E .

Kobbergangen og Myrgangene er undersøkt med 10 borhuller, som er sat med en gjennomsnittlig avstand av ca. 50 m. og overskjerer gangene i et gjennomsnittlig dyp av ca. 30 m. - Dessuten er der sat et borhul utenfor feltet til nord og et til syd. Dog er det ikke sikkert at dette sidste borhul er ført langt nok ned, så man kan ikke stole på, at der ikke findes malm lenger til syd. Endelig er gangene undersøkt med et borhul, no. 15, i 100 m's vertikalt dyp. De iagttagelser, som er gjort ved boringerne, lar sig tyde derhen, at der findes 3 forskjellige gange:

K o b b e r g a n g e n ,
Östre M y r g a n g og
Vestre M y r g a n g ,

hvis gjensidige beliggenhet m.m. denne skisse viser noget skematiseret.



Nu er det langt fra nødvendig at tyde boringerne netop således, som jeg har gjort. Min tydning er måske noget forenk-
lende, men netop derved vinder man bedst oversikt og for praktiske
siemed kommer det ut på et, idet malmarealerne ikke berøres synder-
lig av, hvorledes man tenker sig kombinationen mellem de enkelte lag
i de enkelte borhuller.

På bilag no. 30096 er vist et nøiaktig snit gjen-
nem hvert enkelt borhul i målestok 1/100 og på bilag no. 5 - er
de samme borhul vist i målestok 1/200 med malmlagene noget for-
enklet. - Bagerst i denne rapport er heftet en omstendelig beskri-
velse av alt, hvad der har kunnet sees av borkjerner med analyser
av disse o.s.v. - Endelig er der på kartet bilag no. 6 fremstillet
et horisontalsnit av Kobbergangen og Myrgangene i 30 m's dyp på
grundlag av borhullerne, idet snittet, hvor dette ligger over eller
under 30 m. er ført til denne høide ved hjelp av snittene bilag no. 7
& 9.

Ser man på alle disse profiler og karter, vil
forholdene fremgå så klart, at enhver vidtløftig beskrivelse er
unødvendig - særlig vil horisontalsnittet i 30 m's dyp være instruk-
tivt. Efter dette er Kobbergangen henimot 260 m. lang og gjennom-
snitlig ca. 9.3 m. bred h/orisontalt regnet. Dens h/orisontale malmareal
er 2400 m² regnet som rne malm. Strøket er i den nordlige fjerde-
del ca. N-27°W. i den mellemsste halvdel ca. N-55°W og i den sydlige
fjerdedel ca. N-21° W. Mektigheten tiltar jevnt sydover: intil
den blot 50 m. fra sydspidsen når sit maksimum med ca. 15 m. -
ca. 20 m. horis. - Faldet veksler mellem 50° og 66° til W.
Malmen er dels kobberkis, dels magnetkis, dels svovlkis. -

Der blir ved skeldning at holde for sig 5 malmsorter ved Joma :

Malm 1. Kobbermalm, smelttemalm, med over 4 a 5 % kobber og gjennemsnittlig 6 a 7 % Cu.

Malm 2. Kobberholdig svovlkis, med over ca. 40 % svovl og over 0.8 a 1.0 % Cu. samt under 4 a 5 % Cu. Gjennemsnittlig vil denne malmsort holde 45 % S. og henimot 2 % Cu.

Malm 3 a. Svovlkis, kis med over 40 % S. og under 0.8 a 1.0 % Cu.

Gjennemsnittlig 44/45 % S. og henimot 1/2 % Cu.

Malm 3 b. kis, som 3 a. men zinkrik - over 2 a 3 % Zn. gjennemsnittlig 5 a 6 % Zn.

Disse 4 malmsorter er alle stykkis /"lump ore"/

Malm 4 er vaskmalm, grubenklein og al malm som er for svovlfattig til at kunne blandes i sorterne 1 - 4. Måske eller sandsynligvis bør vaskmalmen sorteres i kobberholdig og kobberfattige, idet man samtidig holder grubenklein fra kobberholdige og kobberfattige strosser for sig.

Kobbergangen inneholder vesentlig de to første malmsorter. Den kobberrikeste malm holder sig overalt efter hengen og kobbergehalten avtar i almindelighet stadig nedover mot liggen, hvor der sluttelig kan forekomme et eller et par smålag med kobberfattig svovlkis. Først kommer i almindelighet fra hengen av, kobberrike impregnationer og kobberrik smelttemalm bestående av kobberkis og magnetkis, derpå kommer kobberrik svovlkis og så kobberholdig svovlkis, derpå kommer kobberrik svovlkis og så kobberholdig svovlkis nærmest liggen der, hvor der ikke kommer et lag av kobberfattig svovlkis. - Kobbergangens ertsføring er høi-, den når antagelig op til 3 1/2 ton pr. m³. De næiaktige tal er

utregnet for hvert borhul i tabellen, hvor forutsetningen for borhul 2 og 4's vedkommende er, at Kobbergangen brytes i forbindelse med Myrgangene.

Regnes malm 1 og 2 sammen vil al malm fra Kobbergangen holde henimot $2.1 \text{ } \%$ Cu. og omregnes verdien av svovl til kobber vil det motsvare over $3.1/2 \text{ } \%$ Cu. - Da ertsföringen er særdeles høi vilde Kobbergangen for sig alene levere omkring $3 \text{ } \%$ Cu. i alt brutt, hvilket er usedvanlig meget og belyser, hvilken rik forekomst Kobbergangen er.

Östre Myrgang - er en ren svovlkis-forekomst uten kobbergehalt av praktisk betydning. Malmens svovlgehalt er ikke særlig beregnet, men den avviker ikke synderlig fra gehalten i det hele felt $44/45 \text{ } \%$. Östre Myrgang er 280 m. lang og gj. 10.5 m. bred horisontalt regnet og av horisontalt malmareal av henimot 3400 m^2 . - Nogle skiferbånd i malmen medregnet. Den ligger som de övrige Jomaforekomster i en fold og det horisontale snit blir derfor en bue, hvis strök til nord er $N-10^{\circ} \text{ W.}$ for efterhånden at gå over til $N-20^{\circ} \text{ Ö}$ på midten, hvorpå ströket til syd går over mot $N-5^{\circ} \text{ W.}$ Faldet er omkring 50° . - Det lar sig ikke bestemme med nøiaktighet, da det utgående til dagen ikke er nøiaktig kjendt. Östre Myrgang er overskåret med 5 borhuller, hvorav de 3 viser ren kis og de 2 - no. 8 og 12 nogle små skiferbånd. Ertsföringen er overmåde høi - antagelig $3.1/2$ a 4 ton pr. m^3 brutt. Mot sydspidsen blir malmen zinkrik - se beskrivelse av borhul 8 og 13.

Vestre Myrgang - ligger umiddelbart v. for Ö. Myrgang og skilt fra denne ved en kun ca. 5 m. bred skiferkile.

Det er en svær linse, som henimot midten har en horisontal tykkelse av ca. 35 m. mens lengden er ca. 250 m. Dens horisontale malmareal er ca. 6000 m² når nogle ubetydelige skiferbånd medregnes. Vestere Myrgang viser samme bygning som de andre Jomaførekomster, og dens horisontale snit viser den kjendte buede linseform. Den nordlige spids av vestre myrgang er omgitt av en sone med kobberholdig svovelkis, ellers består hele linsen av svovlkis av omtrent samme sammensetning som i de øvrige kislinser. Ertsføringen nærmer sig maksimum, idet forekomsten består av bare stykkis nogle smale skiferbånd nær.

Jeg har i det foregående kortelig beskrevet de 3 forekomster : Kobberrgangen, Østre og Vestre Myrgang hver for sig. For en række praktiske siemed bør imidlertid de 3 forekomster behandles under et.

K o b b e r g a n g e n ligger i henimot 100 m. længde til syd, kilet inne mellem de 2 andre gange, og disse ligger atter så nær hinanden, at den mellemliggende skiferkile må brytes med. Nedenstående tabel viser alle de viktigste faktorer sammenstillet for hvert borhul og er beregnet under forutsetning av, at alle gange brytes under et, og at hvert borhul representerer en længde efter felt av halvveis til neste borhul og en mektighet over denne længde = mektigheten i borhullet selv.

FOREKOMSTEN I MYREN.

Borhul No.	Mekthighet a-t bryte i meter.	Mekthighet av ren malm i meter.	Faldvinkel i grader.	Horizontal bredde hvori gangen m ³ brytes i meter.	Horizontal bredde av den rene malm i meter.	Ströklengden borhullet representerer i meter.	Horizontalt areal av ren malm i m ³					m ³ at bryte pr. m. avsenkning.	Gjennemsnittlig spec. vekt for malmen.	Ton malm pr. m. avsenkning.					Ton exportmalm pr. m ³ brutt.	Gehalter av:											
							I malm	II malm	IIIa malm	IIIb malm	IV malm			I	II	IIIa	IIIb	IV		I malm		II malm		IIIa malm		IIIb malm		IV-malm.			
																				%Cu	%S	%Cu	%S	%Cu	%S	%Cu	%S	%Zn	%Cu	%S	
9.	1,50	0,28	66°	1,96	0,306	11,50	3,52					22,6	3,95	13,9				0,61	5,6	35,36											
7.	3,74	2,96	60°	4,32	1,46	27,20	39,70					117,0	3,95	157,0				3,42	4,7	35,00											
					1,98			53,40					4,55		243							1,6	46,00								
3.	4,30	4,05	52°	5,45	1,15	37,00	42,50			120,8		202,0	3,90	166,0				4,18	7,3	34,00			0,7	46,6							
					3,26								4,58			586															
					0,77			28,60					4,47		128						2,96	45,03									
1.	7,87	5,30	64°	8,75	1,30	47,00	61,30					411,0	3,72	227,0						5,2	30,00										
					2,98					140,50			4,46		648						1,60	44,7									
					1,61					75,8			4,46		338				2,89			0,42	44,8								
2.	34,96	21,31	58°	41,20	0,22		14,80					2720,0	3,97	58,5						16,5	35,40										
					14,05			927,00					4,40		4070						2,65	43,5									
					7,36	66,00				168,0			4,45		2080				2,42			0,5	44,7								
					3,52						232,0		3,37					780 /250/											1,48	20,6	
4.	47,20	45,05	50°	61,70	17,10	68,00		1160,0				4200,0	4,55		5280				3,81		1,28	47,1			0,5	43,4	0,36	39,20	7,26		
					32,30						645,0		4,33				8210	1143												0,37	34,5
					9,50								3,93					2530 /1360/													
12.	32,35	26,25	39°	51,20	41,20	54,00				2225,0		2750,0	4,52			10050		121 /47/	3,40				0,41	45,8					0,10	25,1	
					0,64						34,5		3,52											0,37	45,7						
6.	27,56	21,31	35°	43,00	34,10	67,00				2280,0		3220,0	4,52			10300		792 /290/	3,28											0,16	25,9
					3,01						222,0		3,57																		
8.	18,30	11,65	40°	28,40	18,10	54,50				509,0	478,0	1550,0	4,32			2200	2070		2,75				0,26	41,29	0,14	43,6	4,37				
13.	8,56	8,00	67°	9,30	8,70	27,00				78,5	156,5	252,0	4,45			348	697		4,15				0,18	44,4	0,14	44,6	6,82				
26,9	21,25	53°	33,7	26,6	459,20	161,82	2309,5	7692,1	899,5	1133,5	5444,6	4,35	622,4	10369	34112	3910		4223 (1947)	3,43	6,63	33,95	1,79	44,72	0,43	44,33	0,20	42,5	5,63	0,53	27,7	

1/

General-analyse

2/

1/

Ifølge generalanalyse / slamanalyse. Borhul nr. 15's malm også iberegnet.

2/

Ifølge generalanalyse (Borhul nr. 15's malm ikke medregnet).

Denne tabel trenger ingen utfyllende bemerkninger .

Regner vi ut malmsengderne ned til 100 m. vertikalt dyp, så vil vi få omtrent den malmsengde, som kan brytes over stollen. - Denne kommer nemlig, at dømme efter de opgaver, som nu foreligger, til at "innbringe" 105 a 110 m. under dagen, og da noget malm går tapt og gjensettes, kan vi regne med ca. 100 m. netto av malmarealet ned til stollen.

Malmsengder til 100 m. vertikalt dyp :

	Malm 1.	2.	3 a.	3 b,	4.
Kobbergangen,					
Ö.&V. Myrgang:	62200 t.	1037000 t.	3411000 t.	391000 t.	422000 t.
Elvgangen /s.14./			650000 "		
Alle Jomagangene:	62200 t.	1037000 t.	4061000 t.	391000 t.	422000 t.

Med gehaltene tilføjet har vi altså ned til 100 m.:

		<u>S.</u>	<u>Cu.</u>	<u>Zn.</u>	<u>CaCO₃</u>
Malm	1.	62.200 ton	39.95	6,63	
"	2.	1.037.000 "	44.72	1,79	
"	3a.	4.061.000 "	44.33	0.43	
"	3b.	391.000 "		5.63	
"	4.	422.000 "			
		5.973.200 ton.			

Det spørsmål fortjener derefter nærmere overveie-
 so, om vi også er berettiget til at regne med gangene ned til 100
 m's dyp. For Elveganges vedkommende er dette behandlet før. An-
 gående kobbergangen og Myrgangene er at merke, at berhul 15, som ik-
 ke er medtatt i tabellen side 22, overskjerer gangene i et vertikalt
 dyp av 90 m. til gangenes hengende og 110 m. til gangenes liggende.

Borhul 15 får da betydning for bedømmelse av forekomsternes forhold mot dypet. Borhullerne har overskåret gange av 22,35 /26.9/ m.'s mektighet, hvorav 19,60 /21,25/ m. ren malm. Tallene i // gjelder gjennomsnittet for Kobbergangen og Myrgangene i 30 m.'s dyp, se side 23.

Ved borhul 15 har gangen et fald av blot 39° / 53° / og går således mot dypet over til flatere fald. De horisontale bredder av gang og malm er henholdsvis 35.5 /33. 7/ og 31.20 /26.6/. Ved borhul 15 vil gangen levere 3.85 /3.3/ ton malm pr. m^3 brutt berg.

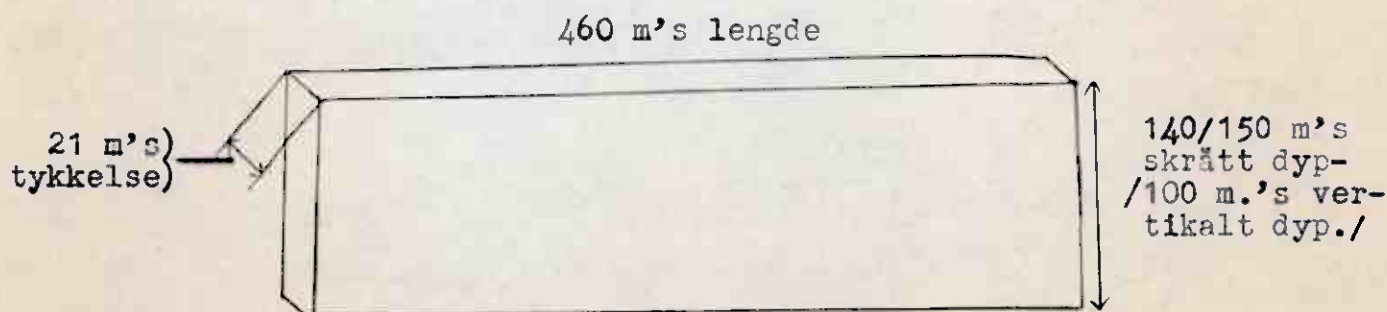
For de forskjellige malmsorters ved-kommende stiller forholdet sig således :

	Mektighet.	Egenvekt.	Cu.	S.	Zn.	Ton malm pr. m^2 gangflate.
MALM 1.	0.49	4.11	6.26	38.24	5.01	2.02
" 2.	7.14	4.52	1.31	45.5		32.2
" 3a.	4.74	4.5	0.5	45.87		20.8
" 3b.	5.67	4.32	0.55	41.2	5.01	24.8
" 4.	1.56	3.77	2.02	30.8		5.9
	19.60	4.4				85.9

En analyse av tallet fra borhul 15 gir som resultat, at gangen er litt mindre mektig enn gjennomsnittlig i 30 m.'s dyp, og regner iv med, at borhul 15 er sat midt i folden, hvor malmen ovenfor har været tykkest, blir undermålet betydelig.

På den anden side viser borhul 15 likemeget kobberholdig malm, nemlig tilsammen 7.63 m. mektig no. 1 & 2 malm a gj. 1.6 % Cu. og 45 % S. foruten kobberrik vaskmalm, medens gangene i 30's gj. har ført 5.4 m.'s mektighet av malm 1+2 med 2.1 % Cu. og 45 % S. - Forøvrig har gangene i nogen grad skiftet

karakter, så det er ikke godt mulig at foreta nogen sammenligning. Fordelingen av kobberholdig svovlkis i to lag er således forskjellig fra, hvad der finder sted i 30 m's niveauet. Også herved be-
kreftes den formodning, som jeg har uttalt /se.s. 8/ at Joma-fore-
komsterne tør vise sig at bestå av et større antal linser eller
stokker, som kiler sig ut, idet der samtidig optræder nye linser.
Som helhet betraktet vil disse linser følge den fold, hvori de er
påviste i dagen og i 30 m's dyp, og alle analogier taler for, at
malmen fortsetter til stort dyp, således som jeg har fremholdt un-
der kapitel "Geologi" side 3. Utvilsomt forekommer der svære mengder
malm, millioner av ton, under 100 m's dyp, - ingen geolog eller
bergmann tviler et øieblikk derpå. 20 m's mæktighet av gang-
ge med lengde 400/500 m. forsvinder ikke sådan pludselig og spe-
cielt ikke ved norske kisforekomster, hvis utholdenhet er bevist
ved 300 års drift, idet mange forekomster er fulgt efter lengdeak-
sen 1/2 og 1 km. ja endog 2 a 3 km. Et blik på de relative dimen-
sioner av Kobbergangens og Myrgangenens gangflate ned til 100 m. ver-
tikalt dyp vil også straks vise det usandsynlige i at disse forekom-
ster skulde ophøre umiddelbart under 100 m's dyp:



Jeg kommer således til det resultat, at vi med me-
get nær absolut sikkerhet tør gjøre regning på den kvantitet malm -

henimot 6 millioner ton, som jeg har opført side 23. Ganske visst tør det vise sig, at dette kvantum ikke nåes helt ut ned til 100 m., men differansen vil i ethvert fald kunne dekkes av hvad der findes under 100 m.

Hvad man vil regne med som sandsynlig og mulig malm under 100 m.'s dyp er en skjønssak og jeg kunde næsten si en smaksak. Personlig anser jeg det for tillatt ved en avbygning av 7 til 7.5 m. vertikalt pr. år at regne med 20 års amortisering, altså at regne med malm av tversnit som i 30 m's niveau ned til gj. 150 m. vertikalt dyp.

Jeg anser altså 6 millioner ton som konstatert kvantum /ore in sight/, idet gangene i 30 m's dyp er påvist med malmareal som motsvarer dette kvantum ved 100 m's avbygning. I nevnte dyp er så ved et borhul påvist malm, som ikke står tilbake for gjennemsnittet i det mindre dyp. Forekomstens art og type berettiger videre til at anta stor utholdenhet mot dypet, således at kvantummet av sandsynlig malm /"probable ore"/ er betydelig i forhold til den konstaterede malm. - I betraktning herav tør man basere amortiseringen på det konstaterede malmareal ned til gj. 150 m's dyp.

Malmene.

I oversigten over resultatet av boringerne er opført den gangflate m.m., som hvert borhul representerer, når det tillegges en sone mot dypet av den vilkårlige bredde 25 m. - Generalprøverne er tatt, idet der av malmen fra hvert borhul er innveiet proportionalt med produktet av nevnte gangflate og mektighet. Vel så riktig hadde det kanskje været at innveie proportionalt med produktet av mektighet og feltlengde halvveis til nærmeste borhul,

men forskjellen blir ikke stor. Analyse av generalprøve har vist:

	Nordre Elvgang borhuller 5,10 11,14, malm 3 a.	Kobbergangen og Myrgangene.			
		Malm I.	Malm II	Malm III.	Malm IIIb.
S.	43,90	33,95	44,72	44,33	41,86
Cu.	0,31	5,98 /6,63/	1,79	0,43	
Zn.	2,47		0,74	2,89 /2,5 /	6,14
Pb.	0,07		spor	/0,09/	
Fe.	38,51	42,20	42,43	38,42	34,90
CaO.	5,26		2,94	5,18	6,22
CO ₂	3,5		2,00	3,74	4,91
SiO ₂	/4,95/		3,59	4,32	
Uopl.	5,46	10,60	/4,40/	/4,70/	4,40
MgO	0,34		0,83	0,32	
Al ₂ O ₃	0,70		0,50	0,60	
As.	0,07		0,038	0,04	
Ce.	spor		0,010	Spor	

Malm I viser i generalprøven 5.98 % Cu men tillegg det kobber som er gått i slammen på grund av kobberkisens relativt lille /Kernfähig-
keit"/ blir gehalten 6.63 % Cu. De øvrige bestanddele i smeltomal-
men er av underordnet betydning.

Malm II viser i sin sammen-setning stor overensstemmelse med Gjersvik-
malmen. Den er litt svovlrikere, men jernfattigere, fordi den er
nesten fri for magnetkis og magnetjern. Zinkgehalten er ikke generen-
de /0,74%/ , men medens Gjersvikmalmen holder ca. 2 % kalkspath,
holder Joma-malm II 4.1/2 % Kalkspath.

Malm III viser nesten nøyaktig samme sammensetning i Elvgangene

og Myrgangene. Forskjellen i gealter er ikke stort større enn analysefeilene. Denne fuldstendige likhet tyder med stor bestemthet på, at alle Jomaforekomsterne er geologisk samhörige.

Holder vi os til den teori for dannelsesmåten, som for öieblikket synes mest moderne, nemlig injektions-hypotesen, kan det uttrykkes derhen, at Myrgangene og Elvgangen tilhörer samme differentiation.

Malm 3 a. i Myrgangene viser i generalpröverne 2.89 % Zn., men herved er at merke, at der i generalpröven er medtat også malm av type 3 b, således at generalpröven egentlig representerer den gjennomsnittlige sammensetning av såvel 3 a, som 3 b. Da denne sidste utgjör blot 1/9 - 1/10 av det hele, gjör det ikke nogen praktisk forskjell uten for zinkens ved-kommende, Zinkgehalten i malm 3 a er mindre enn 2.5 %. Det er forövrigmit inntrykk av borkjernerne, at man kan skeide ut endel, av de zinkrikaste striper i svovlkisen og således bringe zinkgehalten ned til 2 % eller mindre, idet man samtidig selvfølgelig öker mengden av zinkrik malm. Zink i svovlkis er en "drawback". For hver 1 % Zink bindes der 1/2 % S. i abbrenderne, og da vekten ved brending avtar fra 1 til 0,7 %, vil 1 % Zn. i kis öke svovlgehalten i abbrenderne med $0,5 \% : 0,7 \% = 0,7 \%$. - Det er den ene ulempe ved zinken. Den anden ulempe er, at zinkrike abbrendere i almindelighet ikke er selgelige som jernmalm. - Abbrender med 3 - 4 % Zn må man forsigtigvis regne for verdilöse. De forskjellige hytter stiller så forskjellige betingelser, at det ikke er mulig at opstille nogen grei regel og angi bestemte grenser; men det er mig bekjendt, at enkelte hytter, som kjøper abbrender, er overmåde nøie på zinkgehalten og vraker endog en mindre brökdelen av de 3 %, som Joma-abbrenderne vil holde.

Jomakisen holder over 8 % kulsur kalk /kalkspath/.

Dette mineral kan ikke skeides bort, ti det forekommer jevnt innsprengt i kisen som små korn, som vanskelig kan skjernes av öiet. Imidlertid synes det, som om kalkspathen fortrinsvis er knyttet til bestemte dele av gangene, mens andre dele er omtrent kalkfrie. Det er mulig, at man derved kan holde forsig en kalkfattig og en kalkrik kis. Når alle prøver fra borthullerne blir analysert på kalk, vil man kunne gjøre sig op en bestemt mening herom. En kalkspathgehalt på 8 % er, såvidt jeg vet eller har kunnet finde ut, ukjent i svovlkis, som er på markedet. De spanske og norske kise, som behersker det europeiske marked, er alle enten fri for kalkspath eller, hvor dette mineral optræder, av lav kalkspathgehalt. Stordökis holder et par % karbonat men vistnok vesentlig FeCO_3 . - En av gruberne i Trondhjemske distrikt skal holde litt karbonat, ellers er vistnok de norske og spanske kise praktisk talt fri for kalkspath. Av andre kise med kalkspath har jeg seet omtalt flg.:

Kobbervik Ramselsberg-kis med 3 % kulsur kalk og magnesia. - Kisen fra Meggen, som samtidig er zinkrik /4 - 10 % Zn./ holder 2 - 3 % kalkspath.

Det spørsmål påtrenger sig uvilkårlig, hvilken rolle kalkspathen spiller under Jomakisens brending. Jeg kan ikke finde, at der er anstillet specielle undersøkelser derom. Flere kemikere og metalurger siger blot, at kalken blir tilbake i abrenderne som gips, CaSO_4 . Sker dette kvantitativt skulde 1 % CaCO_3 binde 0,32 % S. i kisen eller 0,46 % S. i abrenderne. - Der synes imidlertid at være grunde for den antagelse, at endel

av kalken blir tilbake i abbrenderne i anden form enn som CaSO_4 , nemlig som CaCO_3 sammen med gibs, svovlsyrlig kalk og svovlkalk. Efter en avhandling i Ding.J.Bind 202 s. 52 at dømme, vil forholdet mellem de nevnte bestanddele avhenge vesentlig av temperaturen. Det er et åpent spørsmål, hvor meget svovl den kulsure kalk vil binde under vanlig avrøstning, og da spørsmålet er av stor betydning for bedømmelsen av kizens kvalitet og salgspris, har jeg foranlediget, at der sendes 10 - 20 ton kis til prøvbrending ved Lysakers kemiske fabrik. Kisen tas fra nordspidsen av nordligste Elvgang, hvor kisen i dagen holder $4\frac{1}{2}\%$ CaCO_3 - forhåpentlig er den kalkspathrikere straks man kommer under skorpen, så man til forsøket kan få en kis med samme gehalt som gjennomsnittskisen. Så snart resultatet av brendingen m.m. foreligger skal jeg komme nærmere tilbake til spørsmålet.

De $4\frac{1}{2}\%$ CaCO_3 i den kobberholdige kis, malm 2, vil neppe nedsette verdien av denne kis i synderlig grad. - Denne kis må nemlig efter brendingen - av hensyn til kobberet - ekstraheres hvad enten det nu sker efter forutgående klorerende røstning /Hendersons proces/ eller uten sådan, hvor kisen er brendt i Bracq-Moritz-ovn. - I begge tilfeller oppløses gibs for den vesentligste del /likedan zinken/, ti gibs løser sig i 500 dele vand og lettere i vand, som holder klornatron og svovlsurt natron.

Arsengehalten er, da dette skrives, endnu kun bestemt i Myrgangenes malm 3 a, hvor gehalten skulde være 0.04 % As. Da arsengehalten influerer sterkt på kisprisen, vil jeg allerede her gå nærmere inn på dette spørsmål. - De spanske kise er

arsenrike op til 0,5 % og mere, gjennemsnittlig måske 0,3 % As. De norske kiser regnes i almindelighed for at være arsenfrie - og dette betinger en højere pris. Hvad der skal forstås ved praktisk talt arsenfri eller kommercielt arsenfri er ikke fastslået ved usage. - Der gives ingen standard derfor. Kisen kjøpes næsten altid efter komplet analyse, hvori arsengehalten er angivet. - Nu findes der kisforbrugere, som ikke vil ha over 0,005 % As. i kisen - og der findes dem, som tar imot 0,5 %. - I en artikel om kis av Louis Ganet i "Echo des Mines" 17/5/1912, hvilken artikel jeg har vedlagt min Gje svikrapport i oversettelse, siger han, at kis med under 0,1 % As. ansees som arsenfri. I sin almindelighet er dette uriktig. Jeg har netop hat anledning til at se en førsterangs autoritets uttalelse for, at "kommercielt arsenfri" ikke kan antas at strekke sig højere op enn til ca. 0,025 % As. og en engelsk svovlsyrefabrik nektet nylig at kjøpe en tidligere brukt norsk kis med mindre man vilde garantere maksimum 0,01 % As.

Således står arsenspørsmålet og Jomakis med 0,04 % As. kan neppe betegnes som første-klasses med hensyn på arsen. Arsen er vanskelig at bestemme i svovlkis og det kan hende, at videre undersøkelser vil modificere den først fundne gehalt i ikke uvesentlig grad. - I en norsk kis, som nylig blev sendt 4 tyske og engelske analytikere av navn, fandt disse 0,110 %, - 0,065 %, - 0,049 % - og 0,030 % As., og i en anden norsk kis fandt kemiker A. 0,003 % As. og kemiker B. 0,02 % As...?

Jomaforekomsternes ertsføring.

Efter tabellen side 22 vil kobber- og Myrgangene i gjennemsnit ha 26,9 m's mektighet, hvorav 21,25 m. er malm av sp.v. 4.35 - Dette motsvarer, at der pr. m³ brudt berg falder 3.43 t. malm. De 3 Elvgange vil på samme måte beregnet - nemlig uten hensyn til malmtap 0,1 i gj. gi 3.8 t. malm pr. m³. I de runde tal, som tidligere er nevnt under beskrivelsen av hver enkelt gang er der tatt hensyn til tap m.m.

For det hele Jomafelt under et er ertsføringen 3.47 t. pr. m³. Tatt i betraktning, at noget av sidestenen blir brudt med, kan vi uten tap regne :

$$\begin{aligned} 1 \text{ m}^3 \text{ brudt berg} &= 3.40 \text{ t. malm og} \\ &\quad \underline{0.57 \text{ t. berg}} \\ &3.97 \text{ t.} \end{aligned}$$

Noget kis tapes og 7 % av kisen er vaskmalm. Under hensyn hertil kan vi regne med et utbytte i praksis av over 3 ton eksportmalm pr. m³ brudt berg, hvis al kobberfattig vaskmalm kastes som værdiløs, og ca. 3.15 t. eksportmalm pr. m³ brudt, om al vaskmalm opberedes. Denne ertsføring er sjelden høi - se herom Gjersvikrapporten s. 121.

Det har sin interesse her at se fordelingen på de forskjellige ertssorter. Det må her erindres, at endel av kisen knuses i små ved skytning og senere behandling og derfor ikke kan benyttes som stykkis. Stykkis knuses i almindelighet av forbrukerne selv til "furnace size", men enkelte gruber produserer selv denne kvalitet, som naturligvis betinger en høiere pris. Furnace size er bestemt således, at alle stykker kan gå gjennom en ring av 2 1/2" diameter og at samtidig høist 5 % skal gå gjennom et skikt

av hulldiameter 1/4"

I stykkis kan man, som det vil forstås, ikke medta nevneværdig grus fra gruben "Grubeklein". Dette må vaskes.

På 1 m³ brudt berg fordeler malmsorterne sig således omtrent :

1 m ³ brudt berg gir	0,035 ton malm	1.
	0,550 "	" 2.
	2,200 "	" 3 a.
	0,210 "	" 3 b.
	0,400 "	" 4 + grubeklein
	<u>3,400 ton malm</u>	
	<u>0,570 ton berg</u>	
	<u>3,97 ton.</u>	

På 100 m³ brudt 78 m³ malm og

22 " berg.

Pr. 100 ton brudt falder der

86 ton malm og

14 ton berg.

Procentvis fordeler malmsorterne sig således:

1 %	malm	1.
16 %		2.
65 %		3a.
3 %		3b.
<u>12 %</u>		4 + grubeklein.
100		

Ved årlig avbygning av ca. 5.5 m. vertikalt vil produktionen bli 300.000 ton malm og ved avbygning av ca. 7 m. vil produktionen bli 410.000 ton. For disse to avbygningshastigheter stiller malmfordelingen m.m. sig således:

Ca. 5.5 m. vertikalt =
82.000 m³ brudt berg =
350.000 ton brudt berg.

3.000 ton malm	1.
49.000 "	2.
194.000 "	3.a.
19.000 "	3.b.
<u>35.000 "</u>	<u>4+G.</u>
<u>300.000 ton malm.</u>	
<u>50.000 " berg.</u>	
<u>350.000 ton .</u>	

Ca. 7. m. vertikalt =
118.000 m³ brudt berg =
476.000 ton " "

4.000 ton malm	1.
65.000 ton	2.
269.000 ton	3a.
25.000 ton	3b.
<u>47.000 ton</u>	<u>4+G.</u>
<u>410.000 ton malm</u>	
<u>66.000 ton berg.</u>	
<u>476.000 ton.</u>	

Jomakisens Salgspris.

Kispriserne er utförlig omhandlet i min rapport over Gjersviken side 153, hvortil henvises. Siden dette blev skrevet har kispriserne utvilsom gått op. Svovlkis selges i almindelig het på kontrakt for en længere årrekke, 5 år er således almindelig, selv 10 år forekommer. Dette kommer deraf, at de forskjellige grubers kise brænder noget forskjellig. Følgelig er det av betydning for forbrukerne til enhver tid at ha netop samme vare, hvis eiendommelighet man kjender, og ved hvis brænding man kan sikre sig det bedste resultat. - Som følge av denne eiendommelighet ved kismarkedet gir det ikke nogen stadig fast notering for kise, således som for andre varer av samme kommersielle betydning. En stigning av kispriserne vil virke litt efter litt og først komme helt frem efterhånden som de gamle kontrakter løper ut. Til disse forhold kommer atter andre omstendigheter, som gjør en bedømmelse av de fremtidige kispriser særdeles vanskelig. Kisens kvalitet veksler nemlig ganske overordentlig. Svovlgehalten varierer mellem 39 og 52 %, kobbergehalten fra 0 - 5 %, zinkgehalten fra 0 og helt op til 10 % ved en enkelt grube, arsengehalten fra spor op til 1/2 % og mere, Svovlkis anvendes også til så forskjellige formål, at de enkelte forbrukere stiller høist ulike fordringer til kvaliteten. For fabrikation av svovlsyre, som benyttes for eks. til fortjænnings eller ved fremstilling av sakarin, forlanger man en kis, som er næsten kemisk fri for arsen, mens der til Superfosfat-fremstilling uten videre benyttes spansk kis med 1/4 % Arsenik. Ved svovlkis, som er såpas kobberholdig, at kobberet allikevel skal ekstraheres, gjør 1 % Zink eller 2 % ingen syndelig skade i abbrennerne, idet

zinken for størstedelen ekstraheres sammen med kobberet. Kobberet ekstraheres så nær som på 0,1 %, hvilket ikke er til hinder for at abbrenderne benyttes som jernmal i masovnene. Kis der er for kobberfattig til at ekstraheres, bør holde mindst mulig kobber. Jo. mer kobber, der er inntil den grense, ved hvilken extraktionen lønner sig, desto større ulempe er det, og et par % zink gjør, at de fleste jernverker ikke vil kjøpe abbrender ne. Forbrukere, som bor langt inne i landet og har kostbar frakt fra nærmeste havn til sine verker, ser sig i almindelighet tjent med at kjøpe en kis med høj svovlgehalt, idet de ellers må koste frakt på så meget værdiløst iblandet berg. På den anden side vil disse verker på grund av den nevnte høie frakt ikke med fordel kunne selge sine abbrendere, hvorfor de ikke har noget imot at kjøpe kis, som holder zink, gips eller lignende.

Som det vil forstås av det anførte appellerer så at si hver enkelt kissort til visse bestemte forbrukere, for hvilke den er mer eller mindre spesielt sikket. Under disse omstendigheter er det selvfølgelig overordentlig vanskelig at fikse en bestemt salgspris for de kommende 10 - 20 år for en speciel kissort, som ennå ikke er bragt i handelen og som ofter at være prøvet har finnet sitt specielle marked. Kisen fra Gjeraviken er imidlertid en vare, som i alle henseender står så nær kobberholdig svovlkis fra en rekke andre norske gruber, at man uten videre tør stille den i klasse med denne. - I Gjeravikrapporten har jeg regnet med en svovlpris av 4.1/2 d. pr. unit. Prisen har imidlertid siden den gang steget så meget, at vi nu tør regne med 5 d. pr. unit svovl eller ca. kr. 1.50 mere pr. ton kis. % Cifværdien er steget fra ca. 24.50 til ca. 26,00 og f.o.b.-værdien fra 19.25 til 20.75. - For ~~1/2~~ ~~1/2~~ tjenesten fra kr. 10.00

til kr. 11.50 pr. ton.

For bedømmelse av værdien av Jomakisen, vil jeg anføre en rekke av de sneenst betalte kispriser:

Aller fineste arsenfri norsk finkis.	pr. o/o	Frakt.
50 % S. Ingen generende bestanddele		
Nordsjöhavn max.	7 d.	6/0
-"- ordin.	6.1/2 d.	6/0
Nord-svensk havn ordin.	52/53 öre	7-8/0
Motsvarer	6,38 a 6,74	
Altså:	<u>6.1/2</u>	ved 6/0

Arsenfri eller meget nær arsenfri
norsk kis kobber & zinkfri m. 42 % S. Cif Nordsjöhavn ca. 6 d.

Arsenfri norsk kis, zinkfattig
ingen generende bestanddele 42 % S. Cif Nordsjöhavn kan påregnes
6 d.

Do. 2 - 3 % Zn. 45/48 % S. Formentlig 6 d.

Begge sidstenevnte under et. Antat. - med sikkerhet 5.1/2 d.

Norsk kis, angivelig arsenfri /0,02 % - 0,04 % As/

43,3 % S. 1.54 % Cu. 2.33 % Zn.

/cfr. Chem.Z. 1913 s. 1219 og 1914./

Cif. Hamburg.

For svovl

for Cu./ved

£ 60/ 9/6 =

5.6/10 a 5.3/4

kr. 8,65 for 0,79 %

Spansk kis extraheret 48/49 % S. Arsenholdig. Cif Hamburg 5,9 d.

Do. Do. f.o.b. spansk havn 4.1/2 d. motsvarer Cif Nordsjöhavn a 6 d. -

45 %'s kis, kvalitet ikke nærmere angitt. Cif fransk Atlanterhavshavn

6,73 ved frakt 7 a 8 sh.

Motsvarer: 6.1/3 " 6 "

Lump ore /arsenholdig Cif Nordsjöhamn 5.2/3 - 5.4/5 d.

/arsenfri Cif -"- 6 - 6.1/4 d.

Ser man på disse tal, lar det sig ikke godt bevile, at Jomakis med ca. 45 % S. vilde betinge en salgspris av 6 d. per. unit, hvis kisen hadde kunnet garanteres arsenfri og hvis den var fattig på zink og uten kulsur kalk. Hvad vi nu skal regne blir et vanskelig spørsmål, som kun kan løses rent skjønsmessig. Herunder må man ha for öiet fölgende forhold :

Endel svovlkis decreptierer /spraker istykker/ under brendingen og kan derfor overhovedet ikke benyttes som stykkis, men må knuses til finkis og benyttes i de mekaniske röstovne. Hvorledes Jomakisen forholder sig i denne henseende er fuldstendig ukjendt. Det er vel mulig at al kis må knuses, og det vil koste 40 a 50 örepr. ton eller motsvarende ca. 1/8 d. pr. unit. Jomakisen betegner til en viss grad en ny kvalitet, og vil derfor bli mottatt reserveret av kjøperne, som sikkerlig vil utnytte dens generende zink og kalkinnhold til det yderste for derved at trykke prisen ned. Der må regnes med vanskeligheter med at få kisen anerkjendt på markedet, og man vil neppe med en gang opnå en pris, der svarer til malmens virkelige værdi som svovlmalm. Man må antagelig, som en anden stor norsk kisgrube har gjort, til en begyndelse selge kisen til underpris for at få den inn på markedet.

Abbrønderne må vi inntil videre regne er helt

værdiløse.

Sluttelig kan man ikke se bort fra den virkning, som det vil ha, at kaste Jomas og Gjersvikens produktion - forutsetningsvis 360.000 ton om året - inn på markedet. Denne kvantitet utgjør nemlig henimot 10 % av Europas totale kisproduktion, og selv om man tar hensyn til at gruberne først litt efter litt kommer til fuld produktion og at det vil vare flere år, forinden der overhovedet vil bli tale om eksport, så er det dog klart, at en så vesentlig forøkelse av verdensproduktjonen ikke kan gå for sig uten en viss deprimerende innflydelse på markedet.

Alt dette opfordrer til forsiktighet. Under iakttagelse av sådan mener jeg at turde regne med 5 d. for den kobberholdige Jomakis og med $5\frac{1}{4}$ d. pr. unit brendbart svovl i den kobberfattige Jomakis. Som brendbart svovl regner jeg total svovl + $\frac{1}{2}$ % svovl pr. 1 % zink og $\frac{1}{4}$ % svovl pr. 1 % kulsur kalk.

Spørsmålet om salgsværdien av den zinkholdige Jomakis, malm 3 b, er om mulig endda vanskeligere. Efter hvad jeg har undersøkt, er der grund til at håbe på betaling for zinken. Enkelte tyske kemiske fabrikker som "Rhenania" brender fortrinsvis zinkholdig Megge-kis med 5 a 10 % zink, og ekstraherer derpå zinken. Men det er, såvidt jeg vet, kun nogle ganske få fabrikker, som kan behandle den zinkholdige kis, og disse kan omtrent diktere sine betingelser, så jeg tør ikke uten videre regne med den betaling for zinken i den zinkholdige Jomakis, som man forhåbentlig med tiden vil opnå. Forsiktigvis regner jeg og-så derhen med betaling kun for % det brendbare svovl. - Beregnet på dette grundlag, stiller cifprisen sig således for Jomamalmen, når der, som tidligere, regnes med en kobberpris av £ 60, ennskjønt det vilde være fuldt forsvarlig at regne med £ 65.-

Malm 1 - er da værd cif /6.62 % - 1.05/
/12/0-2/6/1000/1080 sh. = kr. 44.60 pr. ton cif.

Malm 2 - For svovl 44,72 % x 5 d. kr. 17.-

" Cu. 1.15 % X 9/6 " 10.-

kr. 27.- x

1000/1080 = /2493/

" 25.- " " "

Malm 3 a med 44.34 % S. 2.5 % Zn. 8.5 % CaCO₃

2,5 % Zn. binder 1,25 % S.

8,5 % CaCO₃ x 1/4 bdr 2,12 " S.

Ca. 3.37 % S.

44.34 - ca. 3.37 = ca. 41 % S.

41 % x 5.1/4 d. pr. eng. ton =

" 16.- " " "

Malm 3 b. Med % S. % Zn. % CaCO₃

- % brændbart svovl a 5.1/4 d.

" " " "

(For den vaskede kis fra Joma kan der regnes med samme priser som ovenfor.

Produktionsprisen for Jomamalm:

Brytning.

Brytning i Joma vil ske i strosser av svære dimensjoner og dette vil betinge en særdeles billig brytning. Mit skjøn er, at strossningen alene ikke vil komme på over kr. 3.- pr. m³ gangmasse. Regner vi med de orter, synker og stigorter, som er nødvendige for malmens rationelle brytning og fordring, kan vi anslå de totale brytningsomkostninger til ca. kr. 3.50 pr. m³ utstrosset gangmasse.

Gruberummenes dimensioner og hensynet til det at utgående til dagen, gjør/det vist nok må benyttes gjenfyldning i det mindste over stollen. Den midtre del av Kobbergangen og Myr-gangene vilde under almindlige omstendigheter kunne avbygges ved

dagbrudd, men efter mit kjendskap til høifjeldet, vil jeg bestemt fraråde at forsøke derpå, ti bruddet vil om vinteren kunne fyldes til tops med sne. Vi må altså basere os helt og holdent på grubedrift og - forsiktigvis - også på gjensetning.

Pr. m^3 brudt gangmasse falder der, som tidligere anført, 0,57 ton eller $0,22 m^2$ berg. Det aller meste av dette berg kommer fra brede skiferpartier, og kunde utsorteres i gruben; men det er usikkert, om sådan utsortering kan ske med fordel ved den avbygningsmetode, som må velges /"magasinbrytning"/ og for sikkerhets skyld regner jeg derfor, at der for hver m^3 , som må brytes i strosserne, særskilt må skaffe $1 m^3$ løst berg til gjenfyldning av gruberummene. Dette gjenfyldningsmateriale kan formentlig billigst tas i store strosser oppe i dagen umiddelbart vest for Myrgangene. Disse strosser behøver man kun at drive om sommeren, om man så ønsker; men da terrenget skråner mot og man således kunde gå inn med horisontal strossefot litt høiere enn myren, skulde man formentlig ikke bli værre genert av sne, enn at strosserne kunde drives en større del av året.

Fra strosserne transporteres det løsbrudte gråberg frem til fyldskakter, hvorigjennem det styrtes ned i gruberummene.

$1 m^3$ løstbrudt motsvarer ca. $0.6 m^3$ fast fjeld /= $1,6 t./$, som altså blir at bryte ekstra oppe i dagen. Jeg anslår denne brytning til at koste maksimum kr. 3.- pr. m^3 fast fjeld. altså kr. 1.80 pr. $0,6 m^3$. Den totale omkostning ved brytning av $1 m^3$ gangmasse incl. orter, synker, og stigorter samt incl. brytning av gråberg til gjenfyldning blir fölgelig kr. $3.50 + 1.80 =$ kr. 5.30

Fordringen i Joma falder langt lettere enn fordringen i Gjersviken, fordi faldet er gunstigere, 39 til 67^0 , således at den løsbrudte

gangmasse overalt av sig selv falder ned til lasteplassene, mens man i Gjersviken, hvor forekomsten har et fald av 15 til 30° må slepe /lempe/ nesten al sten nedover den skrå strossebund og frem til lastepladsne.

Der vil i Joma hensigtsmessig kunne benyttes malmmagasiner og tapluker, så vognlastning falder billig.

Fordringen vil altså for den vesentligste del komme til at bestå i tapning av malm i grubevogne og skyvning av disse et kortere stykke av høist ca. 100 m. frem til stollen, hvor vognene kobler sig inn på "seil"-banen.

Ved årlig produktion 300.000 t. malm har man, for næsten hele det beregnede tidsrum av 20 år, malmen stående over stollen, så man kunde spare heisning og vandlensning.

Man bør dog ved rationel drift straks åpne en skakt mot dypet og begynde en etage under stollen for derpå at ta mindst en halvdel av produktionen under stollen.

Fordringen i gruben anslår jeg vil koste kr. 0,55 pr. t. Fordringen av gråberg i dagen anslår jeg vil koste kr. 0,40 pr. t. frem til styrteskakten. Omregnet pr. m³ brudt gangmasse efter jevnt 4 ton pr. m³ gangmasse stiller det sig således:

Fordreokkostninger pr. 1 fast - m³ brudt berg-
 $4 \times 0,55 = 1.6 \times 0,40 = \text{kr. } 2.84.$

Stolltransporten. Transporten av de fylde grube vogne ut gjennom den 2.2 km. lange stoll til skeidehuset ved Ornes kan billigst og bedst ske ved dobbeltsporet "seilbahn". - Grubevognene forsynes med en opstående "klo", hvori tauget automatisk griper fast og trekker de fuldlastede vogne ut på det ene spor, mens de tomme vogne trekkes inn på det andet spor av tauget, som går i ring.

Efter tyske opgaver skulde seiltransporten ved en transportmengde som den, der her handles om, koste ca. 1.1/2 öre pr. t. km. - altså ca. 3.3 öre pr. ton for hele stollengden. Imidlertid bör stollen legges så lavt som mulig, og man må derfor ved stollens mundloch atter lade banen stige /med ca. 1:15/, inn- til vognene er bragt op i en höide av ca. 8 m. over mundlochet. - Denne höideforskjel er nödvendig av hensyn til styrt over harperne i skeidehuset og av hensyn til höide over fyldkasserne for taugba- nen under skeidegulvet. Under hensyn til transporten op skråpla- net i dagen, antar jeg stolltransporten kan ansettes til kr. 0.10 pr. ton. -

Skeidningen. - I gruben må vognene merkes enten de kommer fra Kobbergangen eller fra nogen av de andre gange. Malmen fra Kob- bergangen tömnes i sin avdeling i skeidehuset og behandles aldeles som Gjersvikmalmen, det vil si, den må skeides i malm 1, kobberrik smeltemalm, malm 2, kobberholdig stykkis og 4 - kobber- holdig vaskmalm, som går sammen med grusen, der går gjennom harperne. Denne skeidning av "ty"-et fra Kobbergangen vil koste det samme, som jeg har beregnet for Gjersvik, nemlig kr. 0,60 pr. t. inngående gods.

Skeidningen av malmen fra de kobberfattige Jomaföre- komster, Elvgangene og Myrgangene, blir overmåde enkel, forde malm- en praktisk talt forekommer aldeles ren i gruberne. Det vesent- ligste arbeide vil bestå i at plukke ut det løse gråberg og kun undtagelsesvis må man ved slag fjerne gråfjeld fra blandede styk- ker. Alt efter hvad erfaring senere måtte vise hensiktsmessig vil man utsortere de zinkrikeste stykker. Jeg antar, skeidningen av den kobberfattige malm fra Joma vil koste ca. kr. 0,40 pr. t. inngående gods.

Regnet under et for al malm vil således skeidningen koste ca. kr. 0,45 pr, ton.

Malmens pris loco grube kan nu beregnes.

Pr. m³ brutt gangmasse koster :

Brytning	kr. 5.30
Fordring	" 2,84
Stiltransport 4 x 0,10	" 0,40
Skeidning ... 4 x 0,45	" <u>1,80</u>
	kr. 10,34

Pr. ton stykkis, regnet efter 3 ton pr. m³ gangmasse, blir dette kr. 3.45 - eller omtrent det samme som beregnet for Gjersvik. - I denne pris er ikke medregnet elektrisk kraft, som senere skal tas med. Og der er ikke tatt hensyn til, hvad vi her kalder "Fellesdrift i dagen", det vil si, utgifterne til borhvesning, smedje og reparationsverksted, vedlikehold av alle veie og bygninger, lønninger til opsynsmand og mere. Dette tør jeg ikke ansette lavere enn til kr. 0.20 pr. ton stykkis.

Endelig bør vi regne med et sikkerhetstillegg på 15 %. Enhver som har hat med de ting at gjøre, vet hvor vanskelige arbeidsforholdene er for tiden, og de blir antagelig ennu verre i de nærmeste år. Den pris som man betalte for et par år siden, er nu en saga blot. Ingen kan forutse, hvor dette vil ende. - Og i Joma blir utvilsomt arbeidspriserne høiere enn gjennomsnittlig i landet forøvrig. De priser, som jeg har regnet med ovenfor i denne rapport, er de, som nylig er betalt, og som- det mener jeg som nevnt sikkert at kunne forutse - vil vise sig for lave kanskje allerede før Joma er kommet i drift. Hovormegit skal vi så regne for fremtidig prisstigning ? Efter de seneste års utvikling, skulde jeg

tro, at man må regne med en stigning av arbeidslønnen med noget sådant som 30 % i de kommende 10 år. Samtidig vil dog arbeidseffekten stige noget. Dertil kommer, at arbeidslønnens stigning er en international bevegelse, hvis effekt sluttelig ikke er nogen anden enn den, at guldets verdi falder. Med andre ord, hvis arbeidspriserne stiger sterkt i Norge nu, da vi betaler kanskje mere enn andre europeiske lande, så er det fordi arbeidsprisen stiger overalt ellers. Men hvis dette inntreffer, må også kispriserne stige, ti prisen produktionspris utjøres for ca. 7/10-deles vedkommende av arbeidsløn. - Vi har imidlertid regnet med de for øieblikket rådende kispriser uten hensyn til eventig stigning av kisprisern, og derfor skulde jeg tro, at et sikkerhetstillegg av 15 % på utgiftssiden må være tilstrekkelig.

Jomakisens produktionspris i fyldkasser ved Orenes blir da:
 $\text{kr. } /3.45 + 0.20/ + 15 \% = \underline{\text{kr. } 4.20 \text{ pr. ton stykkis.}}$

Intet er da regnet for vaskmalm og kisgrus, som således blir at regne med, som om man fikk den gratis.

Vaskning. - Der findes kun ubetydelige mengder vaskmalm i Jomaforekomsterne, efter beregning falder der kun ca. 19000 ton vaskmalm pr. år ved den forutsatte årlige produktion av 300.000 t. stykkis. Av disse 19.000 ton er ca. 4.000 t. kobberholdig kis med 20.6 % S. og 1.48 % Cu. Resten svovl og kobberfattig råmalm med 32 % S. og 0.3 % Cu.

I Gjersvikrapporten er forutsat et svovltap på 30 % og et kobbertap på 40 %. Forsøk er senere utført hos Krupp og Humbot og viser et noget gunstigere resultat, således at vi i Gjersvik tør basere os på 25 % S. tap og 35 % Cu. tap. Det samme tror jeg vil slå til for kobbervaskmalmen i Joma, og 1 ton kobbervaskmalm a 20.6 % S. og 1.48 % Cu. vil da levere 0.35 t. finkes med

44 % S. og ca. $2\frac{3}{4}$ % Cu. - Prisen tør vi som før anslå til kr. 1.30 pr. ton rågods /vaskmalm/ excl. elektrisk kraft. For uten de 19.000 t. egentlig vaskmalm, vil der ved Joma årlig falde ca. 20,000 t. grus /grubenklein/, som består av ca. 86 % Kis og ca. 14 % gråberg. Av grusen vil henimot 4.000 t. være kobberholdig og efter vaskningen levere en malm med ca. 45 % S. og ca. 2 % Cu., mens resten vil levere vasket kis av omtrent samme sammensetning som stykkis 3. - De 4.000 ton egentlig kobberholdig vaskmalm og de henimot 4.000 t. grus og kobberholdig stykkis kan uten videre behandles i vaskeriet i Gjersviken sammen med Gjersvikmalmen. Antagelig vil også dette falde billigere enn at bygge eget vaskeri ved Ornes. - Taugbanetransporten Ornes - Gjersvik koster incl. 10 % renter og amortisation pr. ton kr. 1,05 og differansen mellem transport av 1 ton vaskmalm /grubenklein/ og av kisen i denne /0,20 t. vasktap medregnet/ utgjør flg. kr. 0,26 pr. ton råmalm, men så meget og mere vil det nok koste at vaske ved et eget litet vaskeri ved Ornes. Selvfølgelig har det også mange fordele såvidt mulig at koncentrere alt drift om Gjersviken. Der bør man legge smedje og reparationsverksted for alle forekomsterne og der bør administrationskontorene ligge.

Grusen fra de kobberfattige ganger kan også vaskes i Gjersviken, men om det bør ske sammen med den kobberholdige malm eller for sig alene, idet man lagrer for nogen tids drift, er et åpent spørsmål, som det ikke er nødvendig at gå nærmere inn på nu. Det samme gjelder den egentlige svovl og kobberfattige vaskmalm, ved viss videre behandling der er meget litet at tjene, så den kunde også lagres ved Ornes inntil man hadde for nogen tids drift. - På 3 ton eksport-stykkis falder blot 0,4 ton vaskgods og derav ca. 0,32 t. uten synderlig værdi. Det vil da da forstås at

vaskmalmen spiller en meget liten rolle for det hele projekts rentabilitet, så vi godt kan la den ute av betraktning i vor overslag. For den bedre oversigts skyld vil jeg gjøre dette og så tilslut medregne fortjenesten på vaskmalmen.

Elektrisk kraft.

Til Joma behöves der ca. 600 HK. /se herom senere under anlegskostninger/, som jeg antar kan leveres nedtransformert på forbruksstederne for ca. kr. 50.00 pr. HK. Dette motsvarer kr. 0,10 pr. ton stykkis.

Almindelige omkostninger.

De årlige arbeidsomkostninger ved Joma blir kr. 800.000/900,000 og arbeidsstyrken ca. 600 mand, eller det dobbelte av, hvad der i Gjersvikrapporten er beregnet for denne grube. For den lokale administration i Joma regner jeg litt mere, enn hvad der s. 151 Gjersvikrapp. er regnet, nemlig rundt kr. 50.000.00. For skatter og avgifter regner jeg på samme måte rundt kr. 200.000.00 pr. år og for andel i hovedadministrationen i Gjersviken ca. kr. 50.000.00 pr. år = ialt kr. 300.000.00 pr. år eller kr. 1.00 pr. ton stykkis.

Hertil kommer endnu utgifterne ved A/S Grong Grubers hovedkontorer i Kristianian og Paris, som jeg ikke tør anslå lavere enn til kr. 0,25 pr. ton stykkis.

Endelig har vi salgskostninger, agentprovision og / sjöassurance for kisen. - Erfaringsmessig anslår jeg også disse utgifter til ca. kr. 0.25 pr. ton kis og kommer således til at :
almindelige omkostninger kan anslåes til kr. 1.50 pr. ton kis.

Transportomkostninger.

Transportalternativerne skal beskrives nærmere senere under kapitel "Anleg." Her anfører jeg blott sluttresultaterne av de overslag, som A/S Grong Gruber har latt utarbeide. En taugbane Joma - Gjersvik /22 km./ for 300.000 ton pr. år og en taugbane videre fra Gjersviken til Bindalen /55 km./ for 360.000 ton pr. år. er beregnet at koste kr. 5.400.000.- og at medføre en årlig driftsomkostning av kr. 683.000.- Ved de anførte transportmengder blir der et årlig transportarbeide på 26.4 millioner t.-km. og driftsutgifterne motsvarer 2.6 øre pr. t.-km. Omregnet på hver av de to gruber finder vi, at driftsutgifterne ved taugbanen blir for:

Gjersvik kr. 1,43 pr. ton

Joma " 2,00 " "

Regner vi videre 10 % årlig til amortisation og renter gjøf det kr. 540.000 årlig motsvarende 2.05 pr. t.-km.

Vi har da:

Taugbanetransport:	Driftsutgifter	2,60 øre pr. t.-km.
	10 % Renter & amortisation	<u>2,05 " " "</u>
	Transportomkostninger incl. R. og A.	4,65 øre pr. t.-km.

For Gjersviken.	Driftsutgifter	kr. 1,43 pr. ton
	10 % Renter og amortisation	<u>" 1,12 " "</u>
	Transportutgifter incl. R. og A. kr.	2,55

For Joma	Driftsutgifter	kr. 2,00 pr. ton
	10 % rente 1 og amortisation	<u>" 1,58 " "</u>
	Transportomkostninger incl. R. & A.	kr. 3,58 .

Hvis staten bygger jernbane fra Fosmoen til Namsos vilde man blot behöve at före taugbanen fra Gjersviken frem til Fosmoen og herfra benytte jernbane. Dette alternativ stiller sig således under forutsetning av at staten helt overtar banens bygning og beregner frakten fra Fosmoen til Namsos med kr. 2.30 pr. ton :
Taugbane JOMA - GJERSVIK - FOSMOEN /42/km./ Anlegskapital kr. 2.800.000.00 Driftsomkostninger for taugbanen kr. 384.000.- årlig = 2.78 öre pr. t.-km. 10 % renter og amortisation = 2,04 öre pr. t.-km. Altså taugbanetransport incl. R. og A. = 4.82 öre pr.t.km.

For Gjersviken blir det kr. 0,56 uten og kr. 0,96 med R. og A.

" Joma	"	"	"	1,17	"	"	"	2,03	"	"	"
--------	---	---	---	------	---	---	---	------	---	---	---

Medregnet jernbanetransporten har vi:

Gjersvik - Namsos kr. 2.86 excl. og kr. 3.26 incl. R. og A.

Joma - XXXXXX	"	3,47	"	"	"	4,33	"	"	"
--------------------------	---	------	---	---	---	------	---	---	---

Til sammenligning anføres for taugbane til Bindalen:

Gjersvik - Bindalen kr. 1.43 excl. og kr. 2.55 incl. R. og A.

Joma - Bindalen	"	2,00	"	"	"	3,58	"	"	"
-----------------	---	------	---	---	---	------	---	---	---

Gjennomsnittlig vil således det sidste alternativ med jernbane fra Fosmoen til Namsos koste kr. 0,74 pr. ton eller kr. 266.000.- pr. år incl. R. og A. mere enn taugbanetransport til Bindalen. Til gjengjeld sparer man 2.6 millioner kr. i anlegskapital, forenkler driften og gjør den bekvemmere og driftssikrere. Jernbanen skaffer kortere reisetid og langt lettere og billigere transport av tunge kolli, større tilgang for arbeidsfolk - kortsakt den medfører en rekke vesentlige fordele, som ganske visst ikke kan omregnes i penge, men hvis verdi maaske er höi nok til at man bör garantere jernbanen hele exporten, ifald banen bygges uten yderligere krav fra statens side.

Lastning.

For lastning regner jeg som i Gjersvikrapporten

kr. 0,20 pr. ton.

og hermed har vi alle faktorer for at kunne kalkulere malmens
produktionspris f.o.b. Bindalen eller Namsos.

<u>Produktionspris pr. ton</u>	<u>f.o.b. Bindalen.</u>	<u>f.o.b. Namsos.</u>
Produktionspris loco Joma	4.20	4.20
Elektrisk kraft	0.10	0,10
Almindelige omkostninger	1.50	1.50
Transportomkostninger	2.00	3,47
Lastning.	0.20	0,20
Tilsammen	8.00	9,47
	Avrundet:	9,50.

Frakt:

For Gjersvik er der regnet med en gennemsnits-
frakt av

5/9 pr. eng. ton,

og jeg vil basere denne rapport på jevnt

kr. 5.00 pr. t., d.v.s. 1000 kg. /5/8/

For tiden kunde man vel få frakt til Nordsjøhav-
ne for 4/6 a 5/0; men det må erindres, at skibsfarten har sine
gode år, som ifjor og iforrfjor - da man må betale ganske ander-
ledes høie frakter. Heller ikke tør vi beregne frakten alene på
Nordsjøhavne, men vi må også regne med engelsk vest- og sydkyst -
specielt Cardiff, Swansea - og med havne som Rotterdam, Fernau,
Riga samt med Nordsvenske havne, der betinger høiere frakt enn
5/8, så gennemsnitlig tør jeg ikke gå lavere, når vi skal være
på den sikre side. -

Som det vil erindres er vaskmalmen sat ut av betraktning, idet der kun er regnet med 3 ton stykkis pr. m³ brudt gangmasse. Der vil årlig falde

ca. 4000 t. kobbervaskmalm som gir ca. 1400 t. finkis a 44% S, 2.75 % Cu.

" 4000 t. kobbergrus	3200 t	44	1,80
	4600 t.	44	2,1
ca. 15000 t. svovlvaskmalm	ca. 8200 t.	44	0,4
" 16000 t. svovlgrus	12800 t.	44	0,4
	21000	44	0,4

Transporten pr. ton vaskmalm fra Joma til Gjersviken blir 1.05 pr. ton og vaskeriomkostningerne incl. kraft ca. kr. 1.50 pr. ton vaskmalm - fölgelig kommer 1 ton vasket malm gjennemsnitlig på temmelig nøie kr. 4.00 pr. ton i Gjersviken. I Bindalen vil finkisen koste kr. 6.55 og i Namsos 7.26 excl. R. og A. - Den kobberholdige finkis vil være værd kr. 21.- pr. ton fob., den kobberfattige finkis ca. kr. 11.- pr. ton fob. - Beregnet herefter skulde al vaskmalm fra Joma representere en nettoværdi av ca. kr. 160.000.- i Bindalen og kr. 140.000 i Namsos uten R. og A. Medregnet R. + A. av taugbane og vaskeri samt andel i almindelige omkostninger vil nettofortjeneste på vaskmalmen dreie sig om kr. 100.000.- pr. år. - En vesentlig del av denne fortjeneste skriver sig fra den kobberholdige vaskmalm, og da denne kun forekommer et enkelt borhul /no.2/ er beregningen av mengden aldeles usikker. Jeg finder det derfor riktigst - som jeg har gjort for Gjersvikens ved-kommeneⁿ, hvor talen var om den spredt forekommende rike kobbermalm - ikke at ta vaskmalmen fra Joma med i beregningerne, Hvad der kan tjenes på dens opberedning kommer til ekstra som ren netto.

Tilslut skal vi sammenstille de avgjørende faktorer idet også Gjersvikmalmen medtas med de forandringer som Joma medfører i de tidligere benyttede priser pr. ton:

	V æ r d i			Produktionspris :		Nettofortjeneste	
	Cif.	Fob.	Loco brube.	excl. R. + A. f.o.b.		excl. R. + A. levert i	
				Bindalen Namsos		Bindalen Namsos.	
Malm 1	44.60	39,60	:			31,60	30,10
Malm 2	25.00	20.00	:			12,00	10,50
" 3 a.	16,00	11,00	:	4,20	8,00 9,50	3,00	1,50
" 3 b.	15.00	10.00	:			2,00	0,50
Gjersvikmalm Stykkis & fin kis 1 gj.sn.	26.00	21,00	4,80	8,31	9,74	12,69	11,20

Tidtlågere har været forutsat, at Gjersvikforekomsten skulde avbygges på 15 år. Efterat Joma nu er kommet til bór avbygningen ske langsommere, nemlig på mindst 20 år, og vi vil derfor nu, under de forandrede forhold, regne 60.000 ton exportmalm årlig fra Gjersviken.

Gronggrubernes årsproduktion vil representere følgende verdier, når Gjersviken som nevnt, leverer 60.000 ton exportmalm og Joma 300.000 ton stykkis :

	Årlig pro- duktion.	Bruttoverdi f.o.b.	Nettoverdi excl. renter & amort.	
			Fob. Bindalen.	Fob. Namsos.
<u>Joma.</u>				
Malm 1.	3.400	135.000.00	107.000.00	103.000.00
" 2.	56.000	1.120.000.00	671.000.00	588.000.00
" 3 a.	220.000	2.427.000.00	662.000.00	331.000.00
" 3 b	21.000	210.000.000	42.000.00	11.000.00
<u>Gjers-vik.</u>				
Malm som Joma 2.	60.000	1.260.000.00	761.000.00	675.000.00
	360.000	5.152.000.00	2.243.000.00	1.708.000.00

ANLEGSOMKOSTNINGER.

Brytning.

Ved en produktion av 300.000 ton stykkis om året må der

årlig brytes i runde tal ca. 100.000 m³ eller 400.000 ton gangmasse

Hertil kommer ca.	60.000 "	160.000 ton gråberg for
	-----	----- gjenfyldning

Tilsammen	160.000 m ³	560.000 ton.
-----------	------------------------	--------------

Jeg tror at kunne regne med en brytning av ca. 600 m³ pr . minerer pr. år og herefter skulde der trenges 260/270 mine-
rere. Fordelt på 3 8 timers skift trenger disse ca. 90 bormaskiner
og ved en netto bortid av 40 - 45 % skulde der følgelig i gjen-
omsnitt være 40 bormaskiner igang. Ved 7 a 8 hk. bormaskine tren-
ges altså en kompressor på ca. 300 HK. - For sikkerhets skyld
bør der dog regnes med sterkere bormaskiner på 1.5 m³ luft pr.
minut og mere og velges en kompressor på minst 400 HK.

Sandsynligvis kan man skaffe denne kraft, idet
man lar orvandet gjennom en skakt tømme sig gjennom stollen, hvor
man oppstiller en hydraulisk kompressor. Om denne vil falde billi-
gere enn en almindelig elektrisk dreven kompressor, må bli gjen-
stand for særlig beregning.

De anleggsomkostninger, som brytningen vil foranledige,
opstiller jeg skjønsmessig således.

Motor-kompressor, 400 HK - 500 HK	Kr. 90.000.-
120 Bormaskiner	" 70.000.-
Luftledninger, borstål, reservedele, dynamitlager	" 30.000.-
Smedjebygning, borchvessingsmaskiner, inventar	" 30.000.-
	Kr.220.000.-
Diverse og uforutsett	" 30.000.-
	Kr.250.000.-

Fordringen.

Jomaforekomsternes utgående ligger på høifjeldsgrensen, og om vinteren vilde dette medføre overordentlig stort besvær, om al drift skulde ske til dagen.

Det utgående ligger videre i myr og elv, så vandtilgangen kan bli slæm og fordyre driften i uberegnelig grad. Det omgivende fjeld er kalkholdig, indeholder sogar lag av ren kalksten, og slikt fjeld er erfaringsmessig ofte slæmt vandførende. Der findes endog underjordiske hulrum og vandårer i slikt kalkfjeld. At man må være forberedt på noget av hvert ved Joma viser den omstendighet, at borvandet ikke kom op i flere av de borede huller og følgelig må boret være støtt på åpne rum eller sprekker.

Alle disse forhold gjør en stoll fra orness ved Huddingsvand et og inn til Joma i høi grad fordelaktig: man unngår at ha med høifjeldet at bestille, og man unngår at heise malmen op de første 110 m. samt at pumpe vand. Stollen vil koste ca. kr. 360.000, og da der over stollen vil stå 6 millioner ton malm koster stollen blot 6 øre pr. ton malm. Utvilsomt vil man ved stollens hjelp spare mange gange dette beløp, så stollen blir både teknisk og økonomisk til stor fordel.

Joma ligger efter nivellering 120 m. over Huddingsvand. Stollen kunde passende begynde i 4 a 5 m's høide over Huddingsvand og stige ca. 5 m., så den innbrakte i gruben i 110 m.'s dyp.

Jomastollen blir 2200 m. lang. Den bør drives 2.5 m. høi og $3\frac{1}{3}$ a $3\frac{1}{2}$ m. bred, samt forsynes med en stor vandgrøft $1\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2}$ m. i den ene side. Efter erfaringer fra Klausstollen på Vånoren kan vi regne, at stollen kan drives 500 m. per år, og flg. kan Joma-stollen drives ferdig på 2 år, om man kun driver

fra dagsåpningen og fra Jomaskakten av. Men legger man en skækt midtveis i stollen ved lille Urvand, kan stollen fuldføres på 1 a 1.1/2 år. Stollen, antar jeg, vil koste kr. 140.- pr. 1 m. /se herom nærmere en opsats, som jeg har fåt direktør Stolz, Vinoren, til at skrive i første hefte som kommer av Tidsskrift for Bergvesen./

I stollen bør transporten ske ved tau - på dobbelt sporet bane /se side 41/ - Ved en årlig transportmengde av 400.000 t. blir der 1500 t. pr. døgn = 100 ton pr. time ved to - 8-timers skift a netto 15 timer. - Transporthastigheten bør være 3/4 m. pr. sek. Der kommer da 1 vogn a 1 ton netto pr. 36 sek. - Avstanden mellem vognene blir 27 m., og der vil ialt være ca. 90 fulde og 90 tomme vogne på banen = ca. 170 ton. - Banen vil først falde ca. 5 m. fra gruben til mundloch og derpå stige 8 a 10 m. altså en samlet stigning av ca. 2 o/oo. Da banens motstand erfaringsmessig kan gå op til 20 o/oo vil den kreve :

$$\frac{170 \times /20 + 2/ \times 0.75 \text{ m.}}{75} = 37.4 \text{ HK.}$$

Av hensyn til den større hvilende friktion ved 1-gangsetning kan banen passende utstyres med en 60 HK. motor.

Som nevnt bør man straks begynde drift på dypet og spare på malmen over stollen som man bør ha som en lett tilgjengelig beholdning til utligning av uregelmessigheter ved driften. Hvis faldet flatner av mot dypet, som berhul 15 synes vise, så det blir kanskje bare 30°, bør der vel legges en skråskækt fra stoll-niveauet av . For denne trenges en ca. 100 HK. fordremaskine og derhos må man vel regne med et par punper og et par mindre vincher på tilsammen 100 HK.

Anlegskostningerne under fordring anslår jeg til følgende belöp:

Jonastollen 2200 m. a kr. 149.00	Kr. 308.000.-
Provisorisk kompressoranleg	" 30.000.-
To skakter på ca. 100 m. a kr. 150 pr. m.	" 30.000.-
"Seilbahn"anlegget	ca. " 35.000.-
Fordremaskine på 100 HK	" 30.000.-
Grubevogner	" 70.000.-
Pumper og winchar	" 20.000.-
Skinner, diverse materiale	" 20.000.-
500 orter o.l. for fordringens skyld	" 50.000.-
	Kr. 593.000.-
Diverse og uforutseet ca. 10 %	" 57.000.-
	Kr. 650.000.-

Skeidning.

For skeidning behöves et skeidehus, som gir plass for vel 100 skeidere, fordelt på to skikt - altså 50 menn samtidig. Det bör bygges i 3 etager, I överste etage, som ligger ca. + 8 m., er seilbahnens endestation, og her tömnes vognene over skråttstilte riststaver /"harper"/, som sorterer ut al grus, hvorefter de større stykker falder ned på skeidegulvet på ca. + 5 1/2 m. Her foregår skeidearbeidet, hvorpå stykkisen kastes i bestemt, derfor reserverte fyldkasser, mens gråstenen kastes i andre fyldkasser. Under, på ± 0 er taugbanestationen, hvor taugbanevognene lastes med stykkis, og hvor der vel også bör ordnes en liten automatisk taugbane, som tar gråfjeldet og tömmer det ut i Huddingsvandet.

Anlegskostningerne anslår jeg til:

Skeidehus	Kr. 70.000.-
Berghaldbane	" 15.000.-
	Kr. 85.000.-

Vaskning.

Under forutsetning av at alt vaskgods fra Joma behandles videre blir det ca. 40.000 ton pr. år. Tidligere har vi beregnet vaskeriet i Gjersvik for 33.000 ton råmalm pr. år, hvad vi nu med Gjersvikens lengere levetid, kan nedsette til 25.000 t. Vaskeriet i Gjersvik skulde således kunne berègnes for 40.000 t. + 25.000 t. = 65.000 t. råmalm pr. år.

Halvdelen av vaskegodset fra Joma er imidlertid grus, som er meget lett at vaske, og således skulde jeg skjønnes sig anslå, at vaskeriet i Gjersvik vil koste ca. 300.000 kr., hvorav jeg regner 1/2 eller kr. 150.000 på Joma.

Taugbanerne.

En taugbane fra Joma til Havn eller til Nordlandsbanen vil naturligvis gå over Gjersviken. - Til Gjersviken blir der årlig at transportere fra Joma 300.000 t. stykkis og 20.000 a 40.000 t. vaskgods. - Fra Gjersvik av og videre blir den årlige transport vel 360.000 t. - A/S Grong Gruber har utstukket og beregnet taugbanerne. Det er et så vidtløftig arbeide at jeg her blot kan gjengi det endelige resultat og forøvrig henviser til specialkartene, profilerne, overslag og anbud.

En taugbane Joma /Ornes/ - Gjersviken Bindalen er beregnet at koste kr. 5.400.000.- Fordelt på begge gruber i forhold til transportarbeidet gjør det :

På J o m a	Kr. 4.700.000.-
" G j e r s v i k	<u>700.000.-</u>
	Kr. 5.400.000.-

I tilfelde man blot behøver at føre taugbanen frem til Nordlandsbanen ved Fosmoen blir den samlede anlegsgift Kr. 2.800.000.- som fordeler sig således :

På Joma	Kr. 2.550.000.-
På Gjersvik	<u>" 250.000.-</u>
	Kr. 2.800.000.-

Elektrisk kraft.

Mens planen ifjor var at utbygge Björkvasfossen, stiller spørsmålet sig iår, da Joma er kommet til, noget anderledes, og da vandfaldet ved Rörvik, som efter rektangelkartet blot skulde være 9 m. høit i virkeligheten er 28 m. høit, ligger det nær at utbygge Rörvikfaldet og få en felles kraftcentral for Gjeravik og Joma. Ved en stor opdemning av innsjøen Vegteren, som er på henimot 10 km² antas det, efter foreløbige overslag, at man kan vinde ca. 2000 HK., hvilket skulde være nok for begge gruber. Efter Gjersvikrapport side 149 skulde der bli at innstallere i Gjersviken ialt..... 550 HK.

Hertil kommer nu tillegg for vaskeriet 100 HK.

Reserve ca. 50 HK.

700 HK.

Joma trenger :

For kompressor450 HK.

verksted, smedje, elektr.lys, 50 HK.

Seilbahn, 50 HK.

Fordremaskine 100 HK.

Wincher, pumper 100 HK.

reserve 50. HK.

800 HK.

hvilket vel sjelden foranlediger større samtidig belastning enn ca. 600 HK. - Der skulde ved utbygning av Rörvikfaldet for 2000HK. med sikkerhet kunne disponeres til enhver tid yderligere 500 HK. og uten risiko kunne installeres i sum 800 HK., idet det må erindres, at fordremaskiner og wincher blot er igang en ganske ringe brøkdel av døgnet og endel andre motorer også kun er igang en kortere tid. Der skulde således ved 2000 HK. på dynamoerne også bli kraft nok for taugbanen Joma - Gjersvik og lidt i reserve.

Rörvikfaldets utbygning er ikke færdigberegnet, og jeg opfører derfor her rent skjønsmessig kr. 300.- pr. HK. eller

kr. 600.000.- ialt, hvilket fordeler sig således:

J o m a kr. 360.000.-

G j e r s v i k e n " 240.000.-

idet kraftforbruket blir henholdsvis 900 og 600 HK., når 100 HK.

til vaskeriet i Gjersvik regnes på Jomas konto.

Veianleg.

Fra Gjersvik til Ornes findes ikke vei. Det er ca. 25 km., for en stor del flat mark og gunstig terrain, og veien antar jeg kan bygges for ca. kr. 200.000.-

Fra Ornes til Joma behöves ikke rar vei, da al trafik vil ske i stollen, men et slags vei må bygges av hensyn til brytning av gråsten /for fyladmateriale i dagen/ og av hensyn til stollens drift fra skakterne av. Dessuten vil der trenges nogen veistumper ved bebyggelsen rundt Huddingsvandets Östende.

Ialt opförer jeg til veieKr. 250.000.-

Husbygninger.

Omegnen av Joma er i miles omkreds så sparsomt beboet, at det praktisk talt kan regnes likt med at den er helt ubeboet. Der må derfor bygges huse for alle mand. Grubebyen bör legges foran stollmundingen, omtrent der hvor gården Ornes /på kartet kaldt Bygga/ nu ligger. Der er en fin sllette med birkeskov for enden av Huddingsvandet og der kan bli trivelig og hyggelig. Arbeidsstyrken i Joma anslår jeg til ca. 600. mand under forutsetning av en årlig produktion av ca. 300.000 ton stykkis. Belegget fordeler sig således:

Minerere270 mann

Fordrere 180 mann

Skeidere 100 mann

Smeder, maskinister m.v. 50 mann

600 mann.

Under forutsetning av et belegg på 400 mann, hvorav 80 gifte, har A/S Grong Grubers hovedkontor beregnet omkostningerne til husbygninger således:

Arbeiderboliger.

Familieboliger for hver 2 familier og 2 logerende

40 stk. à kr. 10.000.- Kr. 400.000.-

Barakkerum for 240 mann à kr. 350.- " 84.000.-

Funktionærboliger.

Bolig for marksscheider 1 " 12.000.-

" " kasserer 1. " 8.000.-

" " materialforvalter 1. " 8.000.-

" " stiger 1 " 8.000.-

" " tilsynsmann for taugbane 1. " 8.000.-

" " diakon 1 " 8.000.-

Sykehus /barakke/ 1 " 10.000.-

Funktionærmesse 1 " 20.000.-

Bakeri med 1 leilighet og lager 1 " 15.000.-

Spisebarakke /Dampkjøkken/ 1 " 25.000.-

Kontorbygning 1 " 10.000.-

Bed 1 " 8.000.-

Materiallagerhuse " 10.000.-

Stalde med vognskur og furagerum " 16.000.-

Bygger vi barakkerum til yderligere 200 mann blir

det efter samme pris à kr. 350.- " 70.000.-

Kr. 720.000.-

Jeg har ikke kunnet tilegne mig forståelsen av at det er nødvendig at bygge fuldt så kostbart, om det enn selvføl-

gelig er meget ønskelig, hvis man har råd til det. Og jeg mener derfor at vi bør kunne være på den sikre side, når vi til husbygninger opfører rundt kr. 700.000.-

Til verksted i Joma vil jeg opføre Kr. 15.000.-

Til vandledninger og kloaker har A/S Grong Gruber

opført følgende beløb :

Dam ved Lille Urvand	kr. 2.000.-	
2000 l. m. 6 " hovedledning	" 30.000.-	
Biledninger, kraner, hidranter, slange,	" 38.000.-	
Kloakledning, septic tanke	" 30.000.-	" 100.000.-
Til transportmateriale som hester, kjøretøier, fartøi- er m.m. opfører A/S Grong Gruber	" 50.000.-	
Til materialbeholdning	" 100.000.-	
Til elektrisk belysning	" 30.000.-	
Sagbruk i Joma	" 10.000.-	
Hus- og kontorinventar	" 40.000.-	
Erhvervelse av eiendomme og rettigheter m.m.	" 50.000.-	

Under konto Garantifond opfører A/S Grong Gruber

1. Sikkerhetsfond for arbeidere, funksjonærer og

norske leverandører kr. 100.000.-

Derav Jomas andel 70 % Kr. 70.000.-

2. Fattigfond kr. 40.000.-

Derav Jomas andel 75 % " 30.000.-

3. Garantifond for taugbane ialt 20.000.-

Derav Jomas andel 6/7 " 12.000.- " 117.000.-

Til telefon er opført " 20.000.-

I Gjersviken må der legges et større reparationsverksted likesom der også er elle må bygges sagbruk, høvleri og anskkeri. A/S Grong Gruber be-

regner Jomas andel i disse anleg til tilsammen Kr. 60.000.-

Kai og lagerpladser.

Ved havnen enten det nu blir i Bindalen eller Namsos må der bygges kai, store lagerpladser, sporarrangements etc. Nogen speciel beregning for omkostninger hermed kan ikke opstilles endnu, men efter de tal som A/S Grong Gruber har sammenstillet, vil jeg anta, at ca. 270.000 kr. kunde være tilstrekkelig for disse an-

leg. Herav kan passende opføres på Jomas konto " 180.000.-

Til kontorerne, hovedkontor og administration under anlegstiden opfører A/S Grong Gruber " 300.000.-

Vi kan sammenstille alle omkostninger for Joma:

Brytning	Kr.	250.000.-
Fordring	"	650.000.-
Skeidning	"	85.000.-
Vaskning	"	150.000.-
Baugbaner.....	"	4.700.000.-
Elektrisk kraft	"	360.000.-
Veianleg.....	"	250.000.-
Husbygninger	"	700.000.-
Verksteder	"	15.000.-
Vand- og kloakledninger	"	100.000.-
Transportmateriel	"	50.000.-
Materialbeholdningen	"	100.000.-
Inventar, elektr.lys, telefon	"	90.000.-
Garantifond	"	117.000.-
Sagbruk, høvleri m.m. i Joma og Gjersvik	"	70.000.-

Transport : Kr. 7.687.000.-

Transport :	Kr. 7.687.000.-
Erhvervelse av eiendomme og rettigheter	" 50.000.-
Kai, lagerpladse m.m.	" 180.000.-
Administration under anlegstiden	" <u>300.000.-</u>
	Kr. 8.217.000.-
9 a 10 % uforutseet	" <u>783.000.-</u>
Ialt	Kr. 9.000.000.-

Ifald taugbanerne blot føres frem til Nordlandsbanen
blir de totale omkostninger med et sikkerhetstilleg
på henimot 9 % " 6.600.000.-

Jomas exploitering vil imidlertid ske sammen med
Gjersvikens. Disse to gruber griper inn i hinandens forhold på
mange måter og derfor passer ikke længere de overslag for anlegs-
omkostningerne, som er opstillet i min Gjersvikrapport. Jeg hit-
setter derfor nye overslag over anlegsomkostningerne og baserer
disse i alt vesentlig på A/S Grong Grubers opstillinger av 12/2 d.a.
undertegnet av anlegschefen herr ingeniør Støre.

Efter den nye forutsetning skal Gjersviken år-
lig producere 60.000 ton exportmalm, og efter Gjersvikrapporten
kan denne exportmalm antas at koste loco grube kr. 4.80 pr. t. -
Hvis ca. 70 % av omkostningerne representerer arbeidsløn - og det
pleier stonne så omtrent - skulde der bli at utbetale årlig ca.
kr. 200.000.- i arbeidslønninger, og dette vil motsvare ca. 135
mend. Til dette tillegg kommer taugbanepersonalet for 2 eller 3
seksjoner av taugbanen, verkstedsarbeidere tømmermend, snekkere
og sagarbeidere for Jomas og Gjersvikens fellesanleg samt arbeidere
ved butikk, administration osv. så vi kan regne med jevnt ca.
200 mann i Gjersviken. For disse forutsettes 10 familieboliger,

som hver er for 2 familier med hver en a to arbeidere i logi, alt-
så 5 arbeidere pr. hus. Resten av arbeiderne forutsettes at bo i
barakker inntil de selv litt efter litt kan opføre egne huser.

Herr ingeniør Störes ove slag ser med enkelte for-
andringer, som er en følge av, at han ved utarbeidelsen ennå ikke
kunde have fuld oversigt over Jomæs innflydelse - således ut :

Husbygninger.

Arbeiderboliger.

10 arbeiderboliger for hver 2 familier og 3 logerende

a kr. 10.000.- Kr. 100.000.-

Barakkerum for 150 menn a kr. 400.- " 60.000.-

Funktionsboliger:

Bolig for Direktør " 25.000.-

ingeniør og markscheider " 12.000.-

Revisor " 10.000.-

Kontorchef og bokholder " 10.000.-

Driftsingeniør for taugetanen " 10.000.-

Kassierer " 8.000.-

Stiger " 8.000.-

Verksmester " 8.000.-

Materialforvalter " 8.000.-

Lege " 15.000.-

Sykehus " 25.000.-

Funktionsrerne " 20.000.-

Hotel og landhandleri " 50.000.-

Bakeri m/ 1 leilighet " 8.000.-

Spisebarakke " 8.000.-

Kontorbygning " 25.000.-

Bad " 5.000.-

Transport: Kr. 415.000.-

Transport :	Kr. 415.000.-	
Materiallagerhuse	" 15.000.-	
Stald m/ vognskur og furagerum	" 15.000.-	
Administrationsbygning	" 25.000.-	Kr. 470.000.-
Elektrisk kraftanleg m/ ledninger og installationer		
forutsat Rörvikelven utbygges for 2000 HK. på tur		
binakselen /anslåt til ialt kr. 600.000/ falder		
herav på Gjersvik 2/5 - eller	" 240.000.-	
		Kr. 710.000.-
Veianleg Brekvaselv - Gjersvik		
" Skogen - Limingen	" 7.000.-	
Div.veier i og ved Gjersvik	" 20.000.-	
Bidrag til offentl.v/ele i Mamsendalen	" 8.000.-	" 235.000.-
Det hele beløp må føres på Gjersviken		
da inntet er medtatt under Joma, fordi vei-		
en var nødvendig og besluttet for Joma		
kom til.		
Telefonanlegg.	" 10.000.-	
<u>Taugbananleg</u>		
Taugbane til Bindalen /se side 58/	" 700.000.-	
" " Nordlandsbanen	" /250.000.-/	
Vaskeriet /se side 56/ anslåes til ialt kr. 300.000.-		
Hera-v på Gjersvik	" 150.000.-	
Fordringsanleg, som tidligere,	" 200.000.-	
Lastekai og oplagspladse, se side 61	" 90.000.-	
Skeidningsanleg	" 25.000.-	
Vandledning, kloak etc. incl. provisorisk kraftanleg ..	" 90.000.-	
Brytningsanleg, som tidligere	" 80.000.-	
Transport:	Kr. 2.290.000.-	
		/1.840.000.-/

<u>Transport:</u>		Kr. 2.290.000.-
		/1.840.000.-
Transportmaterialier, hester, kjøretøier, fartøier, brygger	"	30.000.-
Materialbeholdning	"	60.000.-
Elektrisk lys /excl. kraftanleg/	"	30.000.-
Sagbruk, høvleri, snedkeri, bygninger & maskiner,		
Ialt ca. 60.000, Gjersviks andel	"	20.000.-
Sagbruk Finvollan	"	10.000.-
Verksted, smie m/redskaper, ialt ca. 30.000, Gjers-		
viks andel	"	10.000.-
Inventar, /Hus & kontorinventar samt måleinstrumen-		
ter incl. Jomas andel/	"	30.000.-
Administrations- og kontoromkostninger	"	100.000.-
Centraladministration	"	60.000.-
Uforutseede og diverse utgifter, ca. 8 % av foran-		
stående beløp : 2.190.000 /2.640.000/	"	210.000.-
		<u>170.000.-/</u>
Erhvervelse av eiendomme og rettigheter	"	10.000.-
Gårdsbruk for leverance av melk og kjøtt	"	27.000.-
<u>Garantifonds :</u>		
1/ Sikkerhetsfonds for arbeidere, funktionærer og norske leverandørers interesser ialt kr.100.000		
Herav Gjersviks andel 30 %	"	30.000.-
2/ Fattigfond f.ex. kr. 40.000 Gjersviks andel 1/4 ...	"	10.000.-
3/ Garantifond for taugbanen ialt 20.000 do. 1/7	"	3.000.-
S u m : i n c l. t a u g b a n e		Kr. 2.930.000.-
		" /2.440.000.-/

I oversiktligere sammenstilling ser overslaget for anlegskostningerne ved Gjersvik således ut :

Husbygninger	Kr. 470.000.-
Elektrisk kraftanleg / 2/5 /	" 240.000.-
Veianleg /nesten ferdig/	" 235.000.-
Taugbane	" 700.000.-
	/250.000.-/
Vaskeri	" 150.000.-
Anlegs for brytning, fordring og skeidning	" 305.000.-
Kai og lagerpladse	" 90.000.-
Prov.kraftanleg, telefon, elektrisk lys	" 130.000.-
Inventar, material, /hester, fartøier m.m./.....	" 120.000.-
Sagbruk, verksted,	" 40.000.-
Administration	" 160.000.-
Fonds og rettigheter	" 53.000.-
Gårdsbruk	" 27.000.-
Uforutseet og diverse	" 210.000.-
	" /170.000.-/

	Kr.2930.000.-
	" 2440.000.-

Jeg skal tilslut opstille en fuldstendig tabel
over de viktigste rent forretningsmessige faktorer for såvel
Joma som Gjersviken betraktet hver for sig, som også for begge
gruber under ett. -

	J O M A .		GJERSVIKEN.		JOMA & GJERSVIK.	
	Taugbane Nordl- Bindalen lands- banen	Nordl- lands- banen	Taugbn. Nordl. Bindalen banen.		Bind.	Nordl.bn.
Anlegsoakostninger :	9000000	6600000	2930000	2110000	11970000	9000000
Kapitalbehov, når der beregnes renter av den innbetalte aktiekapi- tal i anleggstiden :	10000000	7400000	3300000	2700000	13300000	10100000
Årlig fortjeneste uten r & a.:	1482000	1023000	761000	675000	2243000	1698000
Amortisationstid:	20 år	20 år	20 år	20 år	20 år	20 år
Årlig avsetning, når kapitalen ved 5% ren- tefot skal amortiseres i 20 år 3.024 %	302000	224000	100000	82000	402000	306000
Årlig fortjeneste etter am.	1180000	799000	661000	593000	1841000	1392000
Årlig avsetning til reservefond, tantie- mer mm.:	100000	100000	50000	50000	150000	150000
Til disposition:	1080000	699000	611000	543000	1691000	1242000
= % av kapitalbehov:	10.8 %	9.4 %	18.5 %	20.0 %	12.7 %	12.3 %
=====						

Til det kapitalbehov, som der er regnet med i foranstil-
ende tabel, kommer endnu betydelige beløb - nemlig kjøpesum og driftskapi-
tal - forinden man når op i den nødvendige aktiekapital. Dennes størrelse
vil bero på omstendigheter og forhold, som ikke på forhånd kan føres i
regning med noget bestemt beløb. På grundlag av tabellen er det imidler-
tid lett at beregne rentabiliteten under forskjellige forutsetninger.

Kongsberg, 3die marts 1914.

O V E R S I K T,

over resultaterne av de enkelte borhul på forekomsten i myren.

/Borhullerne no. 9,7,3,1,2,4,15, 12, 6, 8 og 13./

På grundlag av borhulprofilerne med detaljeret beskrivelse.

Borhul n o. 9.

Borhul 9 er det nordligste hul på malmen i myren og har truffet malm-linsen nær dens spids, dens utkilen mot nord.

Borhullet er sat under en vinkel av 45° mot horisonten, eller med et fald av 45° mot øst-nordøst og når ned på gangen i et dyp av 17 m. regnet efter borhullet, eller 11 m. vertikalt under dagen. Gangen stryker her i nordvestlig retning.

Borhullets horisontalprojektion danner en vinkel på 70° med gangens strøk /eller $180 + 70 = 110^{\circ}$ /.

Da gangen her har et fald mot sydvest på ca. 66° vil borhullet også i vertikalplanet treffe gangen under en skjev vinkel. - Rumvinkelen /c: den mindste vinkel/ mellem borhullet og en normal på gangflaten findes lettest grafisk og viser sig for borhul 9 at være = 27° .

For at finde den sande mektighet av gangen må derfor lengden av de erholdte borkjerner multipliceres med cos. til denne vinkel. Altså for borhul 9 $\frac{1}{2}$ med cos. $27^{\circ} = 0.89$.

Fra 10.80 til 16.96 forekommer der kun svake impregnationer av svovlkis med et litet lag av bergartblandet svovlkis fra 11.73 - 11.87 = $0.14 \times 0.89 = 0.12$ m. mektig, bedømt for øiet til at holde ca. 30 % S. og ubetydelig Cu. - Hele dette lag er uten praktisk betydning. - Fra 16.96 - 17.28 = $0.32 \times 0.89 = 0.28$ m. mektig lag av en blanding av kobberkis og magnetkis med litt svovlkis, holdende 5.6 Cu., 35.36 % S. og 8.96 % Uopl.

Dette kobberrike lag er riktignok av liten mektig-

het, men det inneholder rik smeltetmalm og er verdifuldt. Hertil kommer at mektigheten ganske sikkert er noget større enn borkjernerne angir, idet magnetkisens og spesielt kobberkisenes kernfåhigkeitt er liten, således at der her ~~h~~andles om ikke 0.28 m. men en noget større mektighet med ca. 6 %'s smeltetmalm. - Vi vil imidlertid overalt følge det princip, ikke at regne noget mere eller bedre enn det som strengt er bevist, hvor sandsynlig det forøvrig enn måtte være.

Borhul 9 representerer en gangflate på 432 m^2 .

Dette areal fremkommer på den måte, at den ved boringen opfarede gangflate ansees kjendt i 25 m. dønlagigt dyp under borhullerne. Dette tal 25 m. er vilkårlig og valgt alene forde Krusch i sin bok - "Die Untersuchung und Bewertung von Erzlagern-
Statten" - nevner som passende ved større regelmessige forekomster at legge til 25 m. i retning, hvor forekomsten ikke er opfaret. Tillegget 25 m. har alene betydning for utregning av de relative ertsmengder, og der ligger således ikke nogen særdeles stor vekt på det.

Efterat det ved boringen opfarede gangareal er tillagt en sone mot dypet av 25 m. bredde er hvert punkt i gangflaten regnet at være representert ved det borhul, som ligger det nærmest. Således fremkommer her de 432 m^2 gangflate og senere alle lignende tal. Det 0.28 m. mektige lag gir altså $432 \times 0.28 = 120 \text{ m}^3$ kobbermalm.

Regner vi at malmen består av 16 % kobberkis av egenvekt 4.2, 64 % magnetkis med litt svovlkis av 4.5 - 4.6 og 20 % bergart a 2.7, har malmen egenvekten 3.95.

Borhul 9 representerer således: $120 \times 3.95 = 474$ ton malm a 35,36 % S. og 5.6 % Cu.

Borhul 9 ligger like ved spidsen av malmalinsen og

gir derfor sandsynligvis et for dårlig inntrykk av malmmektigheten innen de 432 m^2 gangflate, som berhullet representerer.

Av hensyn til arbeidsrum må der brytes i ca. 1.5 m. mektighet altså medtages 1.22 m. berg, det vil sige en gangmasse på $1.50 \times 432 = 648 \text{ m}^3$.

B O R H U L N O . 7 .

Borhul 7 er satt ca. 26 m. syd for borhul 9 og under en vinkel på 45° med horisonten. Det treffer gangen i et dyp av ca. 21 m. regnet skrått efter borhullet eller 13.5 m. vertikalt under dagen.

Vinkelen mellem borhullet og en normal på gangflaten er fundet = 20° , og reduktionsfaktoren for de erholdte malmkjerne : $\cos. 20^{\circ} = 0.94.-$

Likesom i borhul 9 findes her øverst fra 14.60 21.31 svake svovlkisimpregnationer, bedømt til at holde fra 2 til 5 % S. - Så kommer et lag med magnetkis og kobberkis fra 21.31 22.29 = 0.98 m. På et par steder forekommer ren magnetkis i så store stykker, at den kan fraskeides for hånd, tilsammen 0.12 m. De resterende $0.86 \times 0.94 = 0.81 \text{ m.}$ viser en gehalt av 5.42 % Cu., 34.56 % S. og 16.32 % Uopl. eller temmelig nøiaktig samme gehalt som laget i borhul 9.

Kärnfähigkeiten er kendt for stykket fra 20.27 til 21.72 samt fra 21.72 til 23.24 efter opgave fra bormesteren. For det første stykke viser den sig at være 83 %, og for det sidste 85.5 %. I den ovenfor fundne mektighet /0.81 m/, som forøvrig i alle senere beregnede mektigheter, er kärnfähigkeiten tatt i betraktning, idet der til malmkjernernes lengde er lagt så mange procent av denne, som der er bortmalet av dette og det nærmestliggende stykke for hvilke kärnfähigkeiten er kjendt.

For tilfeller som dette, hvor kärnfähigkeiten er bestemt under et for heterogene stykker av bergart /med stor kärnfähigkeit/ og kobberkis med liten kärnfähigkeit, er det høist sandsynlig at det ovenfor gjorte tillegg /proportionalt med lengden av den erholdte borkjerne/ blir altfor liten for kobberkisens vedkommende. For også her at være på den sikre side regnes kun et tillegg for kärnfähigkeiten som ovenfor antydnet.

Borhul no. 7.

Under det ovenfor omhandlede lag kommer et $0.58 \times 0.94 = 0.55$ m. tykt magnetkislag med utbetydelige kobber. Dette lag regnes som værdiløst.

Under dette igjen fra $22.87 - 23.35 = 0.48 \times 0.94 = 0.45$ m. kommer et lag med magnetkis og kobberkis, i likhet med det øverste lag, holdende 3.18 % Cu., 35.52 % S. og 6.28 % Uopl. - Så igjen en stripe magnetkis på $0.13 \times 0.94 = 0.12$ m.

Underst kommer fra $23.43 - 25.29 = 1.81 \times 0.94 = 1.70$ m. kobberholdig svovlkis med 1.60 % Cu., 46.15 % S. og 6.18 % Uopl.

I dette borhul findes altså to sorter malme nemlig $0.81 + 0.45 = 1.26$ m. kobbermalm med en gjennomsnittsgehalt av 4.7 % Cu. 35 % S. og 13 % Uopl. Den øverste malm med 5.42 % Cu. er en utpreget smeltemalm. Av de 0.45 m. malm med 3.18 % Cu. vil man vel i praksis kunne utskelde en del rikere 5 %'s smeltemalm og blande resten i den svovlrige men noget kobberfattige kobberholdige svovlkis. - Imidlertid regner vi, for at være på den sikre side ikke med nogen forutsetning eller antagelse, som ikke kan bevises at være riktig, og det med skedningen lar sig ikke med sikkerhet siges alene efter borkjernerne. Vi regner derfor at begge kobbermalme blandes, og får da, som anført, 1.26 m. med 4.7 % Cu.

Den anden sort malm i dette borhul er kobberholdig svovlkis : 1.70 m. med 1.6 % Cu. og 46.15 % S.

Borhul 7 representerer et malmeareal på 1182 m^2 og gir således : $1182 \times 1.26 = 149 \text{ m}^3$ kobbermalm med egenvekt 3.95 = 5880 ton a 4.7 % Cu. og 35 % S. samt $1182 \times 1.70 = 2009 \text{ m}^3$ kobberholdig svovlkis med egenvekt 4.55 = 9140 ton a 1.6 % Cu. og 46 % S.

Her må brytes fra 21.31 til $25.29 = 3.98$ m. $\times 0.94 = 3.74$ m., hvilket gir en samlet gangmasse på $3.74 \times 1182 = 4430 \text{ m}^3$.

Borhul no. 7.

Borvandet i dette borhul kom ikke op, så nogen
slamprøve kunde ikke tages.

B o r h u l n o . 3 .

Borhul 3 er sat 31 m. syd for borhul 7 og under en vinkel av 48° mot horisonten. Borhullet treffer gangen i et donlågigt dyp av 26 m. eller i et vertikalt dyp av 19 m. under dagen. Gangen har et fald på ca. 52° og vinkelen mellem borhullet og normalen på gangflaten er 11° , idet nemlig dette borhul, som de fleste øvrige, ikke står vinkelret mot strekretningen. Reduktionsfaktoren for de er-holdte malakjerner blir her: $\cos. 11^{\circ} = 0.98$.

Överst kommer fra 26.00 til 26.60 nogle små impregnationer av svovlkis og magnetkis uten betydning.

Under dette kommer også her et kobberrikt men svovlfattig lag fra 26.60 - 27.49 $\bar{m}$ $0.89 \times 0.98 = 0.87 \text{ m.}$ av kobber og magnetkis, holdende 4.42 % Cu., 32.96 % S. og 15.04 % Uopl. eller når slamanalysene for dette stykke tas i betraktning 7.3 % Cu., 34 % S. og 13 % Uopl. og en specifi' vekt av 3.9. - "Kernfähigkeiten" /evnenti at danne kjerner/ for dette stykke viser sig nemlig at være meget liten, kun 56,5 %. Hele 43,5 % av borkjernen på dette stykke er således malet op, og da det er en sprø kobberkis, der lettest males vek, viser slampröven en höiere Cu. gehalt enn den er-holdte borkjerne.

I kisen er på flere steder innleiret fine hornblenderåle.

Når det överste kobberrike partis gehalt er beregnet til 7.3 % Cu., så er al/ anrikning på Cu., som har fundet sted i borslammet, regnet at skrive sig fra dette överste parti. Undersökelse av forholdet mellem Cu.gehalt i borslam og kjerne ved den vanlige kobberholdige svovlkis viser nemlig, at der for denne malmsorts vedkommende ikke sker nogen Cu-anrikning i borslammet. Dette følger også umiddelbart der-av, at Kernfähigkeiten ved svovlkis nærmer sig 100 %.

Under dette lag kommer en blanding av svovlkis og magnetkis med liten Cu.gehalt fra 27.49 - 27.90 $= 0.41 \times 0.98 =$

= 0.40 m. a 0.82 % Cu. og 47.17 % S. samt 1.90 % Uopl. - Dette er altså en forholdsvis ren svovlkis med en sprc. vekt av 4.62.

Fra 27.90 - 28.52 = 0.62 x 0.98 = 0.61 m. findes atter en Cu.rikere svovlkis med 2.96 % Cu., 45.03 % S. og 3.48 % Uopl. og en spec.v. av 4.47.

Fra 28.52 avtar Cu.gehalterne successivt nedover.

Fra 28.52 - 29.96 = 1.44 m. hvorav fra 29.51 - 29.55 = 0.04 vaskkis med ca. 20 % S. efter Øienål. Altså 1.44 - 0.04 = 1.40 x 0.98 = 1.37 m. kobberfattig svovlkis holdende 0.64 % Cu., 46.09 % S. og 1.32 % Uopl. og spec.v. 4.54. Kisen er på et sted /fra 28.96 - 29.07/ nok så kalkrik- og på et andet sted /fra 29.75 - 29.85/ forekommer atter hornblendenele innleiret i kisen, som dessuten er isprengt litt bergart på dette sted, men i så små mengder og så fint fordelt, at nogen skeidning neppe kan gjennomføres.

Så kommer et litet skiferbånd på 0.20 m. og sluttelig fra 30.16 - 30.98 = 0.82 x 0.98 = 0.80 m. med Cu.fattig svovlkis a 0.82 % Cu., 47.17 % S. og 1.9 % Uopl. og spec.v. = 4.62.

Leiestedet ved dette borhul blir altså at bryte sammenhengende fra 26.60 - 30.98 = 4.38 x 0.98 = 4.30.

Da dette borhul representerer et malmareal på 1930 m² blir der altså at bryte en gangmasse på 1930 x 4.3 = 8300 m³ der gir følgende malmsengder:

1930 m ³	x 0.87 m.	x 3.9	= 6550 t.	kobbermalm a 7.3 % Cu., 34.00 % S. 13 % Uopl.
	x 0.40 "	x 4.62	= 3560 "	svovlkis " 0.82 " " , 47.17 " 1.90 "
	x 0.61 "	x 4.47	= 5270 "	Cu.hold. svovlkis " 2.96 " " , 45.03 " 3.48 " "
	x 1.37 "	x 4.54	= 12000 "	svovlkis " 0.64 " " , 46.09 " 1.32 " "
	x 0.80 "	x 4.62	= 7130 "	- " - " 0.82 " " , 47.17 " 1.9 " "

Da al den Cu.fattige svovlkis blir at slå sammen regner vi med:

Borhul no. 3.

6550 ton kobbermalm a 7.3 % Cu., 34 % S. og 13 % Uopl.

5270 " kobberholdig svovlkis a 2.9 % Cu, 45.00 % S. og 3.4 % Uopl.

22690 " Cu.fattig svovlkis a 0.70 % Cu., 46.6 % S. og 1.7 % Uopl.

B o r h u l No. 4.

41.06 - 47.03 - 5.97 m. hvorav:

Fra 41.30 - 41.34 = 0.04 m. bergart.

Analyse.

" 42.22 - 42.36 = 0.14 m. nokså ren kalk

0.34 % Cu.

39.50 % S.

0.18 m.

3.54 % Uopl.

Altså netto 5.97 - 0.18 = 5.79 m. kis.

47.03 - 50.19 - 3.16 m. svovlkis av samme kvalitet.

0.56 % Cu.

39.83 % S.

Litt zinkholdig.

1.00 % Uopl.

50.19 - 53.39 - 3.20 m. hvorav:

Fra 52.01 - 52.03 = 0.02 m. zinkblende

0.36 % Cu.

som kan fraskeides.

39.20 % S.

Altså netto 3.20 - 0.02 = 3.18 m. svovlkis

0.88 % Uopl.

m/ endel zinkblende.

7.26 % Zn.

Denne malm måske ubrukelig også som
vaskmalm.

53.39 - 57.60. 4.21 m. hvorav :

Fra 55.52 - 55.59 = 0.07 m. går en ca.

0.02 m. bred kalkstribe på skrå gjennom

1.66 % Cu.

borkjernen, ca. halvparten går således

43.24 % S.

vek som kalk eller ca. 0.04 m. kalk.-

3.70 % Uopl.

Altså netto: 4.21 - 0.04 = 4.17 m. Cu.hol-

dig svovlkis. - Analyse.

57.60 - 57.69. = 0.09 m. bergartblandet svovlkis. Judg.

ca. 25 % S. Som i borhul 2 finder man her igjen

fine glimmerskjell innleirede i kisen fra 57.50

og ca. 1/2 m. nedover.

57.69 - 62.80. 5.11 m. meget tett gul svovlkis av

1.14 % Cu.

høi S.gehalt + Analyse.

50.50 % S.

1.10 % Uopl.

62.80 - 67.00. 4.20 m. kobberholdig svovlkis av lavere

S.gehalt enn den foregående.

B o r h u l N o . 4 .

Fra 63.53 - 63.82 = 0.29 m. er kisen av
en litt bedre kvalitet enn i den øv-
rige del av dette parti. Omkring
65.00 begynner atter innleiringen
av små glimmerskjell i kisen og
fortsetter vel 1 m. nedover.

Analyse.

1.10 % Cu.
42.80 % S.
10.10 % Uopl.

Analyse.

67.00 - 77.79. = 10.79 m. hvorav :

Fra 75.91 - 76.40 = 0.49 m. bergartblandet
svovlkis 1.20 % S.
og ca. 0.2 % Cu.

0.56 % Cu.

" 76.98⁶ - 77.01 = 0.05 m. kalklag.

45.43 % S.

0.54 m.

1.04 % Uop

Altså /10.79 - 0.54/ - 10.25 m. svovlkis.

Analyse.

77.79 - 82.75 = 4.96 m. hvorav:

Fra 77.79 - 78.06 = 0.27 m. grønne skifre.

" 79.21 - 79.29 = 0.08 m. " "

" 79.29 - 79.39 = 0.10 m. kisimpr.judg.10% S.

0.52 % Cu.

" 79.39 - 80.49 = 1.10 m. lyse kalkh.skifre.

42.00 % S.

" 80.90 - 81.16 = 0.26 m. " " "

7.04 % Uop

" 82.19 - 82.27 = 0.08 m. " " "

1.89 m.

Altså netto 4.96 - 1.89 = 3.07 m. svovlkis.

Analyse.

82.75 - 97.69. Gråliggrønne kalkholdige skifre.

97.69 - 97.78 -0.09 m. Magnetkisimpreg. m/litt

kobberkis. Judg. ca. 20 % S. og 3/4 % Cu.

B o r h u l N o . 4 .

97.78 -107.05. 9.27 m. hvorav:

Fra 98.37 - 98.44 = 0.07 m.	grønne skifre. m/ mørk glimmer.	
" 98.68 - 99.00 = 0.32 "	grønne skifre.	
" 100.36 - 100.70 = 0.34 "	skifre m/ S.kisimpr. Judg.ca. 15 % S.	
" 100.70 - 101.97 = 1.27 "	grønne skifre.	Analyse.
" 103.21 - 103.31 = 0.10 "	mørk glim.rik skifer.	
" 103.36 - 103.43 = 0.07 "	grønne skifre.	
" 103.78 - 103.82 = 0.04 "	do. do.	
" 104.51 - 104.60 = 0.09 "	grøn skifer m/mørk glimmer	0.36 % Cu.
" 104.92 - 105.04 = 0.12 "	grøn skifer.	45.91 % S.
" 105.89 - 106.16 = 0.27 "	do. do.	1.30 % Uop
" 106.44 - 106.54 = <u>0.10</u> "	do. do. m/ hornblendenele	
	2.79 m.	

Altså netto 9.27 - 2.79 = 6.48 m. svovl-
kis, gjennemgående meget tett og svovlrik.
Analyse.

107.05 - 112.65. Lyse grålig-grønne kalkholdige skifre.

112,65 - 133.00. Ikke seet. Opgit skifere.

- 0 - 86,40. Kasse 1 til og med kasse 8
 ikke seet, Opgit skifre.
86,40 - 102,21. Lys grønne kalkholdige skifre,
102.21 - 102,73. - 0.52 m. Svovlkisimpr. Judg. 3 % S.
102.73 - 102.88. Grønne skifere.
102.88 - 103.13. 0.25 m. impreg. av svovlkis,
 magnetkis og litt kobberkis.
 Judg. 15 % S. - 1 % Cu
103,13 - 104,23. Grønne skifre.
104.23 - 106,07 1.84 m. mere eller mindre
 kobberrike kiser hvorav:

Cu. Holdig vaskmalm.

Analyse.

/Antagelig kan utskoides litt smeltemalm/

Fra	104.23 - 104.33 = 0,10 m.	
"	104,53 - 104,560 = 0,03 "	3.07 % Cu.
"	104,74 - 105,05 = 0,31 "	26.84 % S.
"	105,25 - 105,33 = 0,08 "	22.54 % Uopl.
"	105,52 - 105,58 = 0,06 "	
"	105,71 - 105,90 = 0,19 "	
"	106,02 - 106,07 = <u>0,05 "</u>	
	0,82 m.	

Cu.rik smeltemalm.

Fra	104.33 - 104.53 = 0.20 m.	6.26 % Cu.
"	104.56 - 104.74 = 0.18 "	38.24 % S.
"	105.90 - 106.02 = <u>0.12 "</u>	5.94 % Uopl.
	0,50 m.	

Fra 105,05 - 105,25 = 0.20 m. dårligere vaskmalm	Judg. 10 % S. 1 % Cu.
" 105.33 - 105.52 = 0.19 m. do.do.	" 5 % S. 1 % Cu.
" 105.58 - 105.71 = 0.13 m. do.do.	" 10 % S. 1 % Cu.

0,52 m. vaskmalm og 8 % S. og ca.

1 % Cu.

106.07 - 107.10. - 1.03 m. kobberholdig svovlkis hvorav:

Fra 106.48 - 106.63 = 0.15 m. sam-	<u>Analyse.</u>
me kis som den omkringliggende, men	1.80 % Cu.
med partier av ren kalkspat og kvarts,	41.83 % S.
der utgjør omtrent 1/5 av volumet.	3.40 % Uopl.
Altså netto 1.03 - 0,03 = 1.00 m.	
kobberholdig svovlkis m/ litt	
<u>magnetit.</u>	Analyse.

107.10 - 110.86 -3.76 m. svovlkis, vesentlig kobberholdig svovlkis hvorav:

Fra 107.92 - 108.68 = 0.76 m. litt	
bergblandet svovlkis. Judg.ca.35 % S.	
og ca. 1 % Cu.- Altså netto 3.76 - 0.76	1.24 % Cu.
= 3.00 m. kobberholdig svovlkis m/	43.68 % S.
litt <u>magnetit</u> på flere steder.	6.56 % Uopl.

110.86 - 110.95 -0.09 m. Grågrønne skifere.

110.95 - 115.92 -4.97 m. svovlkis hvorav:

Fra 112.30 - 112.38 = 0.08 m. zinkhold.	
svovlkis	0.50 % Cu.
J.ca.4 % Zn.	45.87 % S.
" 113.95 - 114.03 = 0,08 m. zinkhold.	11.00 % Uopl.
svovlkis	
Judg. ca.3% Zn.	

0,16 m.

Altså 4.97 - 0.16 = 4.81 m. kobberfattig

svovlkis, makroskopisk zinkfri, men
med litt magnetit.

Analyse.

115,92 - 118,58	-2.66 m. zinkholdig svovlkis	0.67 % Cu.
	hvorav omtrent 2/3 kan utskedes	43.07 % S.
	som nokså zinkfri vare.	14.44 % Uopl.
	Analyse.	4.13 % Zn.

118.58 - 119.04 Grønne kloritskifre.

119.04 - 122.30 3.26 m. hvorav:

Fra 119.04 - 119.12 = 0.08 m. Zn. hold. svovlkis
judg. 5 % Zn.

" 120.27 - 120.37 = 0.10 " do. " 5 % Zn.

" 120.44 - 120.50 = 0.06 " do. " 4 % Zn. 1.34 % Cu.

" 120.77 - 121.10 = 0.33 " do. " 5 % Zn. 49.00 % S.

" 121.32 - 121.57 = 0.25 " do. " 25 % Zn. 1.00 % Uopl.

" 122.08 - 122.22 = 0.16 " do. " 3 % Zn.

0.98 m. : 0.73 m. malm m/ ca.

4.5 % Zn., ca. 45 % S. og ca.

1 % Cu. samt 0.25 m. " " "

25 % Zn.

0.98.

Altså netto 3.26 - 0.98 = 2.28 m. lidt kob-
berholdig, makroskopisk zinkfri svovlkis.

Analyse.

122.30 - 123.23. Lyse gråliggrønne skifre.

123.23 - 126.93 3.70 m. svovlkis /kobberfattig/ hvorav:

Fra 126.07 - 126.67 = 0.60 m. lyse grønne
skifre. Altså netto 3.70 - 0.60

0.44 % Cu.

= 3.10 m. zinkrik svovlkis av lav svovlgehalt

39.23 % S.

Neppe brukbar medmindre endel av zinken kan

2.00 % Uopl.

bortskeides. Antagelig meget karbonat-rik.

6.02 % Zn.

126.93 - 129.30. Lyse gråliggrønne skifre.

129.30 - 181.40. Ikke seet. Opgivet skifre.

B o r h u l NO. 12.

- 0 -ca.19.30. Ikke seet. Opgivet skifre.
 19.30 - 23.85. Lyse grålige grønne kalkholdige skifre.
 23.85 - 24.33. 0.48 m. svovlkisimpr. Judg. ca. 5 % S.
 24.33 - 24.60. Lyse, kalkholdige grågrønne skifre.
 24.60 - 24.72 - 0.12 m. svovlkisimpr. Judg. ca. 8 % S.
 24.72 - 24.90. Lyse kalkholdige grågrønne skifre.
 24.90 - 25.52. - 0.62 m. svovlkisimpr. Judg. ca. 10 % S.
 25.52 - 25.58. - 0.06 m. Cu. og S.kis. Judg. ca. 5 % Cu., 30 % S.
 25.58 - 25.78 - 0.20 m. svovlkisimpr. Judg. ca. 10 % S.
 25.78 - 26.47. Lysgrønne kalkh. skifre.
 26.47 - 26.57 = 0.10 m. svovlkisimpr. Judg. ca. 15 % S.
 26.57 - 28.23. Lysegrønne kalkh. skifre.
 28.23 - 52.11 = 23.88 m. svovlkis med bergartbånd.

Fra 30.73 - 30.77 = 0.04 m. grønne skifre.

Analyse.

" 37.08 - 37.23 = 0.15 " Do. Do.

0.38 % Cu.

" 45.40 - 45.82 = 0.42 " Do. Do.

45.79 % S.

" 46.03 - 46.39 = $\frac{0.36}{0.97}$ m. Do. Do.

4.00 % Uopl.
2.71 % Zn.

Altså netto 23.80 - 0.97 = 22.91 m. litt

zinkholdig svovlkis Analyse.

52.11 - 52.33 - 0.22 m. svovlkisimpr. Judg. ca. 25 % S.

ubetydelig kobber 0.1 % Cu.

52.33 - 55.45. - Lyse grågrønne kalkh. skifre.

55.45 - 62.07 - 6.62 m. kis med bergartbånd.

Fra 57.51 - 59.60 = 2.09 m. lysegrønne skifre.

" 60.56 - 60.76 = 0.20 m. kisimpr. Judg. ca. 30 % S.

" 61.00 - 61.05 = 0.05 m. mørkere grønne skifre

" 61.30 - 61.42 = 0.12 m. Do. Do.

0.58 % Cu
45.52 % S.

" 61.71 - 61.73 = 0.02 m. Do. Do.

3.08 % Uop

2.48 m.

0 - 17.79. Lysegrønne skifre. Analyse.
 17.79 - 19.39- 1.60 m. mørk litt porøs bergart 0.18 % Cu.
 med mørke glimmere og svovlkisimpreg. 23.96 % S.
Analyse. 21.70 % Uopl.

19.39 - 36.42 -17.03 m. hvorav :

Fra 20.01 - 20.19 = 0.18 m. meget lyse skifre
 m/ fine striper av
 svovlkis judg.ca.2% S.
 " 21.71 - 21.93 = 0.22 m. grønne skifre.
 " 23.82 - 23.92 = 0.10 m. kisimpr.judg.ca.25% S.
 " 30.23 - 30.28 = 0.05 m. kalkspat m/ litt
 kvarts 0.27 % Cu.
 " 34.76 - 35.13 = 0.37 m. grønne skifre. 46.07 % S.
 " 35.41 - 35.65 = 0.24 m. grågrønne skifre. 9.14 % Uopl.
 1.16 m.

Altså netto 17.03 - 1.16 = 15.87 m. Cu.fattig
 svovlkis, gjennengående tett og av høi S.gehalt.

Analyse.

36.42 - 40.20. Lysegrønne skifre.
 40.20 - 40.58 -0.38 m. impregnation av zinkblende
 svovlkis og litt kobberkis. Judg.ca. 20 % S.
 1/2 % Cu. og ca. 8 % Zn.- Antagelig ubrukelig.
 40.58 - 41.67. Lyse grønne skifre.
 41.67 - 41.98 - 0.31 m. svovlkis. Judg. ca. 35 % S.
 ubetydelig Cu.
 41.98 - 48.21 - 6.23 m. hvorav:

Fra 42.99 - 43.15 = 0.16 m. grønne skifre.
 " 43.92 - 44.05 = 0.13 m. " " 0.66 % Cu.
 " 45.73 - 45.92 = 0.19 m. " " 44.97 % S.
 " 47.06 - 47.09 = 0.03 m. " " 1.44 % Uopl.
 0.51 m.

B o r h u l No. 6.

/fra 45.92 - 47.06 litt dårligere kis/.

Altså netto $6.23 - 0.51 = 5.72$ m. kob-

berfattig svovlkis. Gjennømgående tett og

av god svovlgehalt. Analyse.

48.21 - 54.20. Grønne lyse skifre.

54.20 - 58.16. Ikke seet. Opgit skifre.

0 - 24.40. Kasse 1 og 2 ikke seet.

Opgitt skifre.

24.40 - 26.85. Lysegrønne skifre. På det sidste stykke /ca. 1 m. lengde/ er skifrene gjennemsat av grønne hornblendene /aktinolit/.

26.85 - 33.87 = 7.02 m. hvorav:

Fra 28.28 - 28.38 = 0.10 m. grønne skifre.

" 28.44 - 28.55 = 0.11 m. zinkbl.holdig
svovlkis. Judg.
ca. 8 % Zn.
38. % S.

Analyse.

0.26 % Cu

" 29.58 - 29.76 = 0.18 m. zinkbl.holdig
svovlkis. Judg.
ca. 10 % Zn.
35. % S.

41.29 % S.

" 32.23 - 32.25 = 0.02 m. kalkspat.

19.96 % Uo

0.41 m.

Altså netto 7.02 - 0.41 = 6.61 m.

grålig nokså tett svovlkis, på de fleste steder litt kvartsholdig.

Kisen er Cu.fattig og har antagelig en

S.gehalt av ca. 43 %. Analyse.

33.87 - 37.65. Lyse gråliggrønne kalkholdige skifre.

37.65 - 46.69. 9.04 m. hvorav:

Fra 38.31 - 38.39 = 0.08 m. grønne skifre.

" 41.98 - 42.63 = 0.65 m. do. do.

" 42.72 - 44.08 = 1.36 m. do. do. 0.14 % Cu.

" 44.16 - 44.24 = 0.08 m. do. do. 43.60 % S.

" 44.43 - ⁴⁸44.81 = 0.05 m. do. do. 6.04 % Uopl.

" 44.81 - 45.60 = 0.79 m. do. do. 4.37 % Zn.

3.01 m.

meget karbonater.

B o r h u l N o. 8.

Altså netto $9.04 - 3.01 = 6.03$ m.

grovkrystallinsk grå svovlkis. - Kisen holder ikke ubetydelige mængder af kalkspat fint iblandet, dessuten litt hornblende og zinkblende, der $\frac{1}{2}$ giver kisen dens grå farve. Fra 41.00 og ca. 1 m. nedover findes isprengt en del blyglans. Kisen smuldrer lett op og er Cu.fattig.

Analyse.

46.69 - 47.95. Lyse gråliggrønne kalkholdige skifre.

47.95 - Ikke seet. Opgivet

B o r h u l No. 13.

0 - 22.60. Kasse 1 og 2 ikke seet.

Opgivet skifre.

22.60 - 33.64. Lyse grønne skifre.

Fra 31.58 - 31.63 = 0.05 m. zinkhl.

og svovlkisimpreg. Judg. ca. 15 % S.

og 4 % Zn. Fra 33.22 - 33.31 er skifrene meget mørkere.

33.64 - 42.89. = 9.25 m. hvorav:

Fra 35.00 - 35.33 = 0.03 m. ren kalk

" 39.14 - 39.54 = 0.40 m. svovlkis/ og zinkblende gennemsat
av kalkstriper.

Judg. 30 % S. & 8 % Zn.

" 40.47 - 40.51 = 0.05 m. kobber og svovlkisimpreg. Judg. ca. 20 %
S. og 1 % Cu.

" 40.97 - 41.02 = 0.05 m. svovlkisimpr. Judg.
20 % S.

0.52 m.

Altså netto 9.25 - 0.52 = 8.73 m. zink-

holdig svovlkis. Av disse 8.73 m. er utskaidet en mindre zinkrik prøve representerende ca. 1/3, analyse no. 53. og en zinkrikere del 2/3 av stykket, analyse no. 54.

42.89 - 48.65. Lysegrønne skifre m/ impregnat.

fra 43.15 - 43.19 = 0.04 m. svovlkis judg. 35 % S.

" 44.32 - 44.59 = 0.27 m. svovlkisimpr. J. 2 % S.

" 44.72 - 44.97 = 0.25 m. do. 5 % S.

" 45.75 - 45.95 = 0.20 m. do. 5 % S.

48.65 - 53.15. Ikke seet, Opgivet skifre.

Analyse. 53.

0.18 % Cu.

44.40 % S.

13.86 % Uop

1.96 % Zn.

Analyse. 54.

0.14 % Cu.

44.67 % S.

8.90 % Uop

6.82 % Zn.

0 - 11.50. Kasse 1 ikke seet.

Opgit skifre.

11.50 - 18.03. Grønne kalkholdige skifre m/

kalklag fra 13.04 + 13.13 = 0.09 m.

18.03 - 21.56. 3.53 m. bergartblandet kis hvorav:

Analyse.

Fra 18.03 - 18.06 = 0.03 m. zinkhold. svovl-
kis judg. ca. 5 % Zn., 40 % S.

0.52 % Cu.

" 18.65 - 18.67 = 0.02 m. kalkblandet skifer 44.29 % S.

" 20.39 - 20.82 = 0.43 m. grågrønne
kalkh. skifre.

1.00 % Uopl.

0.48 m.

Altså netto 3.53 - 0.48 = 3.05 m. kalkhol-
dig kobberfattig svovlkis.

21.56 - 21.86. Grågrønne kalkholdige skifre.

21.86 - 21.91 - 0.05 m. svovlkis m/ litt kobber-

kis. Judg. ca. 2 % Cu. og ca. 40 % S.

21.91 - 26.45. Grønne kalkholdige skifre med ren

kalkspat og litt kvarts fra 22.73 - 22.80.

26.45 - 26.56 - 0.11 m. svovlkisimpreg. Judg. ca. 20 % S.

26.56 - 32.56 - 8.00 m. kise med bergart. Herav:

Fra 26.66 - 26.71 = 0.05 m. svovlkisimpr.
judg. 30 % S.

" 27.84 - 27.90 = 0.06 m. grønne skifre.

" 27.90 - 27.92 = 0.02 m. svovlkisimpr.
judg. 30 % S.

0.32 % Cu.

" 27.92 - 27.96 = 0.04 m. grågrønne skifre. 45.80 % S.

" 28.44 - 28.66 = 0.22 m. svovlkis. judg. 3.50 % Uopl.
ca. 30 % S.

0.39 m. Analyse / 4.61 m./

Altså netto 6.00 - 0.39 = 5.61 m.
svovlkis hvorav er utskeldet ca. 1.00 m.
zinkholdig kis. De øvrige 4.61 m. synes
at være nokst zinkfri.

0.13 % Cu.
43.05 % S.
4.02 % Uopl
6.11 % Zn.

1.00/
m/Zn.

Analyser.

32.56 - 35.70. Lyse gråliggrønne kalkholdige skifre.

35.70 - 48.20. Ikke seet.

Opgit skifre.

0 - 14.33. Kasse 1 ikke seet.

Opgit skifre uten vesentlig impregnation.

14.33 - 16.63 -2.28 m., hvorav ved 15.00 til 15.03

= 0.03 m. skifre. Altså netto 2.25 m.

stykkis av tilsyneladende tarvelig kva-

litet med tydelige korn av kvarts og

kalkspat samt et mørkt mineral antagelig

hornblende. Kan ikke skeides, da kisen

er jevnt indsprenget med fine bergartkorn,

I alm. av kornstørrelse 1/2 m/m.

Analyse.

0.52 % Cu.

41.12 % S.

0.72 % Uopl.

Analyse.

16.63 - 18.73 -2.10 m. lys grågrønne kalkrike

skifre. Ved 16.89 ca. 2.5 cm. ren kalk.

18.73 - 19.41 -0.68 m. stykkis, middels god.

kobberfattig. Analyse.

0.74 % Cu.

44.06 % S.

7.04 % Uopl

19.41 - 20.07. Grålige skifre.

20.07 - 20.14. Kisimpregnation, Cu.fattig.

Uten betydning.

20.14 - 20.17. Grå skifre.

20.17 - 20.22. Kisimpreg. - Cufattig. Uten betydning.

20.22 - 20.56. Grønlig grå kalkholdige skifre.

20.56 - 20.90. 0.34 m. stykkis med 43. - 45 % S.

Cu.fattig.

20.90 - 29.75. Gråliggrønne skifre tildels meget

kalkrike.- Fra 23.08 til 23.18 = 0.1 m.

nokså rent kalklag. Likeledes fra

25.68 - 26.19 = 0.51 m.

29.75 - 36.66 -6.91 m. hvorav ved 34.60 - 34.64

= 0.04 m. urent kalklag.

Altså netto 6.87 m. stykkis av tilsyne-

Analyse.

Medende god kvalitet, men kobberfattig.

Ca. halparten holder antagelig omkring

0.27 % Cu.

48 % S.

44.12 % S.

Judgement.

2.96 % Uopl.

29.75 - 30.19 = 0.44 m. ca. 48. % S.

30.19 - 30.57 = 0.38 m. ca. 40 - 42 % S.

30.57 - 33.80 = 3.23 m. ca. 47 % S.

33.80 - 34.65 = 0.85 m. ca. 40 - 42 % S.

34.65 - 36.66 = 2.01 m. ca. 45.1 - 46. % S.

Gjennomsnittlig for det hele lag ca. 44 % S.

Kisen er forholdsvis kalkfri, men på enkelte steder sees
fint isprengt zinkblende, dog kun i under-ordnet mengde
og formentlig uten betydning for kisens salgsvardi.

36.66 - 39.50. Lyse grønlig-grå skifre.

39.50 - 45.35. Kasse / ikke sett.

Opgivet skifre.

B o r h u l No. 5.

/Ingen slampröve på grund av at borvandet ikke kom op./

0 - 14.92. Kasse 1 ikke seet.

Opgit skifre.

14.92 - 19.28. Meget lyse grønlig-grå kalkrike skifre.

Analyse.

19.28 - 22.84 - 3.56 m. hvorav:

Fra 19.28 - 19.36 = 0.08 m. magnetkis.

0.52 % Cu.

" 19.73 - 19.78 = 0.05 m. bergart.

44.58 % S.

" 20.52 - 21.69 = 1.17 m. lyse skifre.

3.36 % Uopl.

" 22.07 - 22.35 = 0.28 m. do. do.

1.58 m.

Altså netto 3.56 - 1.58 = 1.98 m. svovl-
kis /kalkholdig/ med liten Cu.gehalt.

Analyse.

22.84 - 24.57. Samme skifre som ovenfor.

24.57 - 37.41. Kasse 3 ikke seet. Opgit skifre.

37.41 - 39.08. Den sidste halve meter begynder skifrene

at bli mørkere grønne og fra 38.98 - 39.08

= 0.10 m. er de impregnert med svovlkis

Judg. ca. 20 % S. og 3/4 % Cu.

39.08 - 41.85. 2.77 m. hvorav:

Fra 39.34 - 39.45 = 0.11 m. er ca. 1/5 av bor-
kjernen bergart, som kan fraskeldes.

Altså ca. 0.02 m. ber
art

likelodes

fra 39.61 - 39.82 = 0.21 m. er

1/3 av borkjernen bergart/: % 0.07 m. Do.

Fra 41.41 - 41.67 = 0.26 m. Do.

ca. 0.35 m. ber
art.

Spor av Cu. 43.43 % S. 2.70 % Uopl.

B o r h u l No. 5.

Altså netto $/2.77 - 0.35/ = 2.42$ m. lidt grålig øvevklis, der foruten kalkspat synes at holde litt zinkblende, særlig ved 39.61, hvor der tydelig kan sees en del zinkblende.

Analyse.

41.85 - 59.23. Meget lyse grønlig-grå kalkholdige skifre.

59.23 - 64.68. 5.45 m. hvorav

Analyse.

Fra 60.04 - 60.76 = 0.72 m. skifre

" 60.36 - 60.47 = 0.11 m. im-
preg.judgeret ca. 5 % S. nesten
Cu.fri.

Fra 61.33 - 61.72 = 0.39 m. Skifre

" 61.78 - 62.00 = 0.22 m. m/kisimpr.

" 61.88 - 62.00 = ... 0.12 m.

judg.ca.20 % S. og $1/2$ % Cu.

Fra 62.33 - 62.48 = 0.15 m. skifre.

" 62.52 - 62.63 = 0.11 m. skifre.

" 62.76 - 62.80 = 0.04 m. skifre.

" 63.16 - 63.31 = 0.15 m. skifre. 0.23 % Cu.

" 63.61 - 64.08 = 0.47 m. skifre 44.86 % S.

" 64.16 - 64.22 = 0.06 m 2.60 % U

2.31 m.

Altså netto $/5.45 - 2.31/ = 3.14$ m. sv vl-
kis av god kvalitet.

Mellen 62.63 og 62.76 = 0.13 m. holder kisen
den del zinkblende. Judg. ca. 3 % Zn.

Analyse.

64.68 - 70.40. Lyse grågrønne skifre.

B o r h u l No. 11.

0 - 26.00. Kæsse 1 og 2 ikke seet.

Opgit skifre med kisim r. ved 15.00
og 20.50.

26.00 - 26.25. Lyse grønne skifre.

26.25 - 26.40. 0.15 m. svovlkis. Judg. ca. 33 % S.

26.40 - 26.57. 0.17 m. grågrønne skifre med svak

svovlkisimpregnation. Judg. et par % S.

Analyse.

26.57 - 26.87 - 0.30 m. svovlkisimpr. judg. ca. 20 % S.

26.87 - 33.91 - 7.04 m. hvorav:

Fra 28.41 - 28.48 = 0.07 m. svovlkisim r.
Judg. ca. 8 % S.

0.18 % Cu.

" 32.47 - 32.55 = 0.08 m. svovlkisimpr.
Judg. ca. 2 % S.

43.90 % S.

16,54 % Uopl

0.15 m.

kun spor

Altså netto 7.04 - 0.15 = 6.89 m.

av karbonater

grålig svovlkisim/ litt zinkblende

på enkelte steder. Analyse.

33.91 - 37.20. Lyse grønne kalkholdige skifre.

37.20 - 55.56. Ikke seet.

Opgit skifre.

B o r h u l N o . 5 .

Borhul 5 er sat ca. 35 m. syd for borhul 10 og under en vinkel av 45° med horistonen og danner i vertikalplanet en vinkel på ca. 6° med normalen på gangflaten. Gangen har her et fald på ca. 51° . Reduktionsfaktoren for de erholdte borkjerner blir da $\cos. 6^{\circ} = 0.995$. - Ved senere nøaktigere karter og undersøkelser viser det sig, at de her beregnede vinkler i vertikalplanet ikke er fuldstendig riktige.

Borhul 5 har overskåret 3 forskjellige lag. Det første lag treffer borhullet i en dybde av 19.28 m. efter borhullet eller i et vertikalt dyp av ca. 16 m. under dagen.

Fra 19.28 - 19.36 = 0.08 m. med magnetkis der settes ut av betraktning. Fra 19.36 - 22.84 = 3.48 m. + 1.50 m. bergartbånd = $1.98 \times 0.995 = 1.97$ m. med kobberfattig svovlkis holdende 0.52 % Cu. 44.58 % S og 3.66 % Uopl. med egenvekten 4.44.

Så kommer skifre fra 22.84 - 39.08 med 0.10 m. svovlkisimpregnation underst, uten betydning.

Fra 39.08 - 41.85 = 2.77 m. + 0.35 m. bergart- $2.42 \times 0.995 = 2.40$ m. med svovlkis holdende kun spor av Cu., 43.43 % S. og 2.70 % Uopl. med egenvekten 4.38. - Derpå kommer igjen skifre fra 41.85 - 59.23. - Fra 59.23 - 64.68 = 5.45 m. + 2.31 m. skifrebånd med ubetydelig svovlkisimpregnation på et par steder = $3.14 \times 0.995 = 3.12$ m. kobberfattig svovlkis a 0.23 % Cu. 44.86 % S. og 2.60 % Uopl. med egenvekten 4.46.

Her blir at bryte i 3 lag, først fra 19.28 - 22.84 = $3.56 \times 0.995 = 3.54$ m. mektig med 1.97 m. mektig-het av malm, altså må brytes med $3.54 - 1.97 = 1.57$ m. bergart.

Det andet lag ligger mellem 39.08 - 41.85 = 2.77 x

Borhul no. 5.

$\times 0.995 = 2.75$ m. mektig med 2.40 m. mektighet av malm, altså må brytes med $2.75. + 2.40 = \underline{0.35}$ m. bergart.

Det underste lag ligger fra 59.23 - 64.68 =
 $5.45 \times 0.995 = \underline{5.42}$ m. mektig med 3.12 m. mektighet av malm, altså må brytes $5.42 + 3.12 = \underline{2.30}$ m. bergart. - Tilsammen for alle tre lag får man da at bryte en mektighet av $3.54 + 2.75 + 5.42 = \underline{11.71}$ m. hvorav $1.57 + 0.35 + 2.30 = \underline{4.22}$ m. berg og $1.97 + 2.40 + 3.12 = \underline{7.49}$ m. kobberfattig svovlkis a 0.23 % Cu. 44.3 % S. og egenvekt 4.43.

B o r h u l No. 11.

Borhul 11 er sat ca. 68 m. Øst for borhul 5 og under en vinkel på 45° med horisonten. Gangen har her et fald på ca. 65° .

Borhullet står som de øvrige i horisontalplanet lodret på gangens strøkkretning, men i vertikalplanet danner det en vinkel på ca. 20° med normalen på gangflaten. Reduktionsfaktoren for de erholdte borkjerner blir således $\cos. 20^{\circ} = 0.940$.

Borhullet har overskåret kun en gang. Over denne ved 15.0 og 20.5 findes litt svovlkisimpregnation uten betydning. Fra 26.25 - 26.40 = $0.15 \times 0.940 = 0.14$ m. svovlkis bedømt for Øiet at holde ca. 33 % S. og ubetydelig kobber. - Fra 26.57 - 26.87 = $0.30 \times 0.940 = 0.28$ m. svovlkisimpregnation med ca. 20 % S. ubetydelig Cu. - Så kommer kobberfattig stykkis fra 26.87 - 33.91 = 7.04 m. + 0.15 m. svovlkisimpregnation uten betydning = $6.89 \times 0.94 = 6.47$ m. a 0.18 % Cu. 43.90 % S. og 16.54 % Uopl. samt egenvekt 4.41.

Man får at bryte sammenhengende fra 26.25 til 33.91 = $7.66 \times 0.94 = 7.20$ m. hvorav $0.14 + 0.28 + 6.47 = 6.89$ m. malm, altså $7.20 - 6.89 = 0.31$ m. berg. - Slåes begge lag med vaskmalm sammen fåes :

$0.14 + 0.28 = 0.42$ m. vaskmalm a 29.5 % S. og egenvekt 3.68

6.47 m. kobberfattig stykkis a 0.18 % Cu. 43.9 % S.
og egenvekt - 4.41.

B o r h u l No. 9.

0 - 10.80 Kasse ikke seet.

Opgivet skifre.

10.80 - 11.73. = 0.97 m. lys grå skifre med svovlkis -
impregnation. Judg. ca. 5 % S.

11.73 - 11.87. = 0.14 m. svovlkis, lidt bergartblandet.
Judg. ca. 30 % S. lav Cu.gehalt.

11.87 - 12.35. - 0.48 m. Lysegrå skifre med lidt
svovlkisimpregnation. Judg. ca. 2 % S.

12.35 - 15.50. - Lyse gråliggrønne skifre, på enkelte ste-
der med aktibolitnåle og spor af svovlkis-
impr. /en brökdæl av 1 % S./

15.50 - 16.96 - 1.46 m. samme skifre med lidt svovlkisimpr.
Judg. ca. 2 % S.

16.96 - 17.28. - 0.32 m. kobberkis og magnetkis
i blanding. - Smelttemalm. -

Analyse:

5.60 % Cu.
35.36 % S.
8.96 % Uopl.

Analyse.

17.28 - 17.57. - 0.29. Gråliggrønne skifere m/
svak svovlkisimpr. Judg. ca. 1 % S.

17.57 - 17.59. - 0.02 m. svovlkis. Judg. ca. 30 % S. 2 % Cu.

17.59 - 23.50. Lysegrønne skifere.

23.50 - 30.15. Kasse 3 ikke seet.

Opgivet skifere uten kis.

B o r h u l n o . 7 .

/ Ingen slamprøver på grund av at borvandet ikke kom op./

0 - 14.60. Kasse ikke seet.

Opgivet skifere.

14.60 - 21.31. Lysegrønne skifere mere el. er mindre i-
sprengt med grønne hornblendele/Aktinolit/.
Gjennem det hele lag findes spor af svovlkis,
som er sterkest i følgende lag :

Fra 14.67 - 14.91 = 0.24 m. judg. 5 % S.

" 15.63 - 17.37 = 1.74 m. " 3 % S.

" 18.43 - 18.85 = 0.42 m. " 2 % S.

" 20.68 - 21.31 = 0.63 m. " 2 % S.

I det sidste lag litt kobberkisimpr. mot
slutten /kun en brökd. av en % Cu./

21.31 - 22.29. - 0.98 m. magnetkis og kobberkis.

Analyse.

På et par steder kan fraskeides ren
magnetkis nemlig

5.42 % Cu.

24.56 % S.

fra 21.50 - 21.56 = 0.06 m.

16.32 % Uopl.

fra 21.97 - 22.03 = 0.06 m.

0.12 m.

Altså netto malm 0.98 - 0.12 = 0.86 m.

Analyse.

22.29 - 22.87. - 0.58 m. magnetkis med ganske litt

Cu.kis% Judg. ca. 1/2 % Cu.

3.18 % Cu.

22.87 - 23.35. - 0.48 m. magnetkis med kobberkis.

35.52 % S.

6.28 % Uopl.

Analyse.

23.35 - 23.48. - 0.13 m. magnetkis m/ meget spar-

som Cu.kisimpr., holdende en brökd.

av en % Cu. J. 0.2 % Cu. - 35 % S.

23.48 - 25.29. - 1.81 m. kobberholdig svovlkis,
grovkrySTALLinsk undtagen det
sidste stykke fra 25.02 - 25.29
- 0.27 m. hvor den pludselig blir
meget finkrySTALLinsk.

Analyse.

1.60 % Cu.

46.15 % S.

618 % Uopl.

25.29 - 27.77. - Lyse grønne skifere.

27.77 - 32.70. - Ikke seet. Opgivet skifere.

B o r h u l No. 3.

- 0 - 26.00. Kasse 1 og 2 ikke seet. Opgivet skifer.
- 26.00 - 26.30. 0.30 m. lyse skifere m/ svovlkisimpr. Judg.
ca. 5 % S.
- 26.30 - 26.48. Grøn hornblendebergarten.
- 26.48 - 26.60. 0.12 m. magnetkisisimpr. Analyse.
Judg. ca. 15. % S.
- 26.60 - 27.49. 0.98 m. kobbermalm: kobber og magnetkis, mange steder isprengt hornblendegule. 4.42 % Cu.
Fra 27.10 - 27.13 - 0.03 m. 32.96 % S.
skifer m/ Cu.kis. 15.04 % Uopl.
- 27.49 - 27.90 - 0.41 m. svovlkis og magn.kis
med litt kobberkis. Judg. 3/4 % Cu.
/Analyse sammen med 30.16 - 30.98/,
Slamprøve fra 26.48 - 28.16:
5.26 % Cu.
34.59 % S.
11.00 " Uopl.
- 27.90 - 28.52. - 0.62 m. Cu.holdig svovlkis. 2.96 % Cu.
Analyse. 45.03 % S.
Slamprøve fra 28.16 - 29.68: 3.48 % Uopl.
1.48 % Cu.
40.30 % S.
4.64 % Uopl.
- 28.52 - 29.96. - 1.44 m. hvorav fra 29.51 - 29.55 - 0.04 m.
vaskkis judg. ca. 20 % S.
Altså netto 1.40 m. kobberfattigs svovlkis 0.64 % Cu.
Cu.gehalten avtar litt efter litt 46.09 % S.
nedover og kisen går tilslut over til 1.32 % Uopl.
Cu.fattig svovlkis. - Fra 28.96 - 29.07
er kisen nokså kalkrik, og fra 29.75
- 29.85 er kisen isprengt litt bergart og
hornblendegule, men i så små mengder,

at der ikke kan bli tale om nogen skeidning.

29.96 - 30.16. Grönlige skifere.

30.16 - 30.98. - 0.83 m. Cu.fattig svovlkis.Judg.

Analyse.

3/4 % Cu. og ca. 48 % S. Kisen

0.82 % Cu.

er meget tett.

47.17 % S.

1.90 % Uopl.

Slampröve fra 29.68 - 30.98 :

0.40 % Cu.

32.03 % S.

16.86 % Uopl.

30.98 - 37.86. Lyse grønne skifere.

37.88 - 50.00. Ikke seet. Opgivet skifere.

Borhul No. 1.

- 0 - 17.85. Lyse grønlig skifere.
ved 6.00 - 6.10 = 0.10 m. kvarts med lidt kalkspath.
Likeledes fra 10.53 - 10.57 = 0.04 m kvarts.
Ved 16.42 og ved 17.52 et par cm. kisimpregnation.
- 17.85 - 21.38. De samme skifre med en del små kisimpregnationer.
Ved 20.58 - 20.83 = 0.25 m. kisimpregnation holdende
antagelig ca. 20 - 25 % S. Likeledes fra 21.17 -
21.38 = 0.21 m. med antagelig ca. 15 - 20 % S.
- 21.38 - 37.93. Lyse grønaktige skifre med kisimpreg. på følgende
steder.
23.63 - 23.67 = 0.04 m. a ca. 15 % S.
35.09 - 35.19 = 0.10 m. a " 20 % S.
35.65 - 36.73 = 0.08 m. a " 20 % S.
37.19 - 37.33 = 0.14 m. a " 20 - 25 % S.
- 37.93 - 39.50. - 1.57 m. Skifre med svovlkisimpr. av vexlende ge-
halt og kornstørrelser fra 1 m/m til mikroskopisk
små. Gjennemsnitlig måske 10 % S.
- 39.50 - 39.65. - 0.15 m. Forholdsvis ren zinkblende med impregnation
av litt svovlkis og bergart. Zinkblenden holdende gjennem-
snitlig antagelig ca. 40% Zn. og vilde ha betydning
som zinkmalm, hvis den forekom i større partier.
- 39.65 - 39.85. - 0.20 m. Svovlimpregnation med gjennemsnitlig ca.
20 % S.
- 39.85 - 40.00. - 0.15 m. Blanding av tett meget finkornig svovlkis
og en yderst finkornig mikroskopisk blanding formo-
dentlig av kvarts og hornblende. Denne blanding hol-
der muligens ca. 25 % S.- Den skiller sig skappt ut
fra den omgivne bergart, da den er meget hård og mørk.

- 40.00 - 40.21. Lyse grønne fyllitskifre med lidt svovlkis-
impregnation.
- 40.21.- 40.30. - 0.09 m. svovlkisimpregnation holdende antage-
lig ca. 30 % S.
- 40.30 - 40.67. - 0.37 m. svovlkisimpreg. holdende ca. 5 % S.
- 40.67 - 41.62. Grønlig grå skifre med omtrent ingen kis-
impregnation.

Slamanalysen viser fra 39.85 - 41.63 :

10.47 % S. og 0.10 % Cu.
12.52 % Fe. og 58.67 % Uopl.

- 41.62 - 42.99. De vanlige skifre med en del kisimpregnationer
i det midtre parti, særlig fra
42.51 - 42.58 : 0.07 m. med ca. 30 % S.

Slamanalyse:

11.25 % S. , 0.11 % Cu.
13.88 % Fe. 54.68 % Uopl.

- 42.99 - 44.40. Bergarten begynder at bli dybere grøn og går på den
sidste tredjedel over i en mørkegrøn klorit-
aktig skifer. Skifrigheten synes her at gå //
borkjernens længdeakse.

Fra 43.21 - 43.47 : 0.06 m. kobberkis og magnet-
kis holdende antagelig 4-5% Cu. og en 30 % S. For-
øvrig er dette stykke meget svakt impregnert med kise
og holder kun en brøkdel. av en procent med Cu.

Slamanalysen fra 42.99 - 44.48 viser imidlertid
3.04 % Cu. i gennemsnit for det hele lag. Det vi-
ser sig imidlertid, at der av denne borkjerne på
1.49 m. /fra 42.99 - 44.48/ er bortmalet 0.31 m. -
Da de øvrige 0.08 m. /fra 44.40 - 44.48/ /som endnu
ikke er behandlet her/ neppe holder over 3 a 4 % Cu.
må det opmålede stykke /0.31 m./ for den allervesent.
ligste del ha bestått av meget kobberrik malm.

44.40 - 44.65. - 0.25 m. Kise : Kobber- og magnetkis
med hornblendenele. Kisene holder antagelig ca.
30 % S. og 3 a 4 % Cu.

Slamanalysen /44.99 - 44.48/ viser:
3.04 % Cu. - 12.60 % S.
20.12 % Fe. - 43.13 % Uopl.

44.65 - 45.74. Samme ^{mørke}grønne kloritaktige

Analyse.

bergart som ovenfor

0.62 % Cu.

Fra 44.91 - 45.02 = 0.11 m. - Bergart-

9.12 % S.

blandet kobbermalin og magnetkis.

40.22 % Uopl

Analysen er gjort for sammen-

lig. med slamprøven.

Slamanalyse fra 44.48 - 46.55 viser:
3.01 % Cu. 25.11 % S.
36.50 % Fe. 20.70 % Uopl.

45.74 - 46.60. : 0.86 m. kompakt gang av magnetkis
med litt kobberkis.

30.04 % S.
2.94 % Cu.
11.10 % Uopl

46.60 - 46.93. : 0.33 m. Cu.holdig svovlkis og

magnetkis sandsynligvis med litt

44.31 % S.

zinkblende. Kisen har en meget fin-

1.71 % Cu.

kornig grundmasse med en leveraktig farve.

4.10 % Uopl

46.93 - 48.13 = 1.20 m. meget tett gul Cu.holdig

fra 46.93-49.63

svovlkis holdende antagelig ca. 3 % Cu.

44.78 % S.

og ca. 45 % S.

1.58 % Cu.

Slamanalyse. /46.55-48.13/viser:

2.05 % Cu. - 37.94 % S.
39.80 % Fe. - 8.76 % Uopl.

3.50 % Uopl

48.13 - 48.23: 0.10 m. mørkegrøn bergart.

48.23 - 49.63 -1.40 m. tett svovlkis på de fleste

steder holdende litt fint isprengt kalk-

spat. Svovlgehalten antagelig ca. 45 % S.

og litt kobber, ca. $\frac{10.03}{100}$ % Cu.

Fra 48.30 - 48.35 = består halvparten av
borkjernen av kvarts.

Slamanalysen /48.13 - 49.63/ viser :
1.03 % Cu. 40.66 % S.
38.12 % Fe. 5.48 % Uopl.

49.63 - 50.05. Lyse grønne skifre.

Analyse.

Fra 49.82 - 49.90 = 0.08 m. im-
pregnation av kobberfattig svovlkis
med antagel g 15.- 20 - % S.

0.61 % Cu.

43.68 % S.

5.56 % Uopl.

50.05 - 50.90. 0.85 m. tett svovlkis med ca.

45.% S. og ca. 3/4 % Cu. - Ved 50.20
nogle få centimeter bergart i den
ene side av borkjernen.

Slamanalysen. /49.63 - 51.14/ viser:
0.56 % Cu. - 34.17 % S.
32.20 % Fe. - 16.83 % Uopl.

50.90 - 51.40 Liddt mørkere grønne skifre.

51.40 - 52.05. 0.65 m. kobberfattig

0.16 % Cu.

svovlkis a ringere kvalitet.

42.44 % S.

9.80 % Uopl.

Slamanalysen /51.14 - 52.76/:

0.36 % Cu. - 26.64 % S.
26.16 % Fe. - 26.20 % Uopl.

52.05 - 56.63. Grålig-grønne skifre uten

nogen kisimpregnation.

56.63 - 68.75. Ikke seet. Opgivet skifre.

68.75 - 70.35. 1.60 m. Opgivet dårlig

svovlkis.

70.35 -102.97. Ikke seet. Opgivet skifre.

102.97 -104.70. 1.73 m. Svovlkis, makro-

skopisk zinkfrie.

0.38 % Cu.
46.09 % S
1.90 % Uopl

104.70 -111.17 -Vekslede lag av lyse og mør-
kere grønne skifre.

0 - 51.70. Kasse 1 til og med kasse 4 ikke seet.

Opgit skifre.

51.70 - 51.73. 0.03 m. svovlkis~~ampr.~~ Judg. ca. 15 % S.

51.73 - 56.17. Grålige skifre overalt isprengt små svovlkiskrystaller. Fra m/m størrelse til mikroskopisk små Judg. 3.a.4. % S.
Uten betydning. Dessuten findes her og der isprengt små mørkere glimmerskjell /lepidomelan/.

56.17 - 59.29. Ved 56.17 begynder skifrene at bli mørkere grønne og impregnationerne at bestå av kobberkis og magnetkis. Kisføringen tiltar. Kisimpr. går gjennom det hele lag. Størstest er de ved:

					<u>Analyse</u>
56,21 - 56.36 =	0.15 m	Judg.ca.	1.5 % Cu.		1.38 % Cu.
56,45 - 56.79 =	0.25 m	"	"	1.2 % "	6.45 % S.
56.97 - 57.11 =	0,14 m	"	"	1.2 % "	51.86 % Uopl.
57.70 - 57.88 =	0,18 m	"	"	1.2 % "	
58.68 - 58.99 =	0,21 m	"	"	1.0 % "	

De første 4 lag er av tilsyneladende temmelig like gehalt.

Fra 58.92 begynder bergarten at bli mere og mere isprengt med sort glimmer og kulminerer ved 59.29, hvor den optrår som en meget mørk porøs bergart med enkelte lyse partier av kvarts. Også dette sidste parti /58.99-59.29/ er isprengt litt Cu. og magnetkis.

Gjennomsnittlig for det hele lag
/56.17 - 59.29 = 3.12 m/ analyse: anslåes
Cu.gehalten til ca. 1 % .

59.29 - 59.50	0.21 m. Rik kobbermalm m/ ca. 15 % Cu. og ca. 25 % S. Ifølgende slamanalysen. Malmen består av en meget tett magnetkis og kobberkis.	<u>Analyse.</u> 16.54 % Cu. 35.42% S. 5.70 % Uopl.
	Slamanalysen fra 59.29 - 59.50 15.43 % Cu. 26.43 % S. 15.92 % Uopl.	
59.50 - 60.05	0.55 m. kobberholdig svovlkis. På den sidste halvdel av dette stykke og ca. 0.25 m. videre nedover viser der sig en hel del små blanke flater i kisen som ved nærmere undersøkelse viste sig at være yderst tynde skjell av en kalkholdig glimmer /margarit/, der er innleieret i kisen.	3.30 % Cu. 44.50 % S. 6.84 % Uopl.
	Slamanalysen fra 59.50 : 60.01: 5.16 % Cu. 38.38 % S. 6.54 % Uopl.	
60.05 - 60.15	-0.10 m. Samme kis, men med sterk impregnation av zinkblende judg. 4 - 6 % Zn.	
60.15 - 61.91	- 1.76 m. Svovlkis av ringe Cu.gehalt judg. ca. 45 % S. /slamanalyse 0.4 % Cu. og 39.99 % S./ Kisen viser på dette stykke svak iblanding av zinkblende og på et stykke fra 61.12 - 61.27 = 0.15 m. sterkere impreg. av zinkblende judg. 3 - 4 % Zn. Fra 60.60 - 60.80 optreder atter de fine skjell av kalkglimmere i kisen.	0.18 % Cu. 44.97 % S. 2.54 % Uopl.

Slamanalyse fra 60.01 - 61.49:

0.40 % Cu.
39.59 % S.
2.80 % Uopl.

61.91 - 63.63. - 1.72 m. renere makroskopisk

Analyse.

kobberfattig zinkfri svovlkis. Om-

0.51 % Cu.

trent 0.5 m. til hver side for 63.00

48.43 % S.

er her også nogle glimmerskjell.

5.56 % Uopl.

Analyse.

Slamanalyse fra 61.49 - 63.08:

0.36 % Cu.
42.88 % S.
3.70 % Uopl.

63.63 - 66.92. - 3.29 m. grålig kobberfattig

0.68 % Cu.

svovlkis. Kisen er her og der isprengt

42.66 % S.

litt zinkblende. - Analyse.

2.20 % Uopl.

Slamanalyse fra 63.08-64.58:

0.36 % Cu.
42.25 % S.
2.40 % Uopl.

Slamanalyse fra 64.58-65.98:

0.47 % Cu.
39.23 % S.
1.60 % Uopl.

66.92 - 67.00. Grågrønne skifre.

67.00 - 67.12 0.12 m. svovlkis med små sorte

korn. Muligens litt zinkholdig.

Judg. ca. 40 % S. - 0.1 % Cu.

56 S lamanalyse fra 65.98 - 67.50:

0.85 % Cu.
37.97 % S.
7.08 % Uopl.

67.12 - 67.57. Grå skifre.

67.57 - 67.85. 0.28 m. svovlkis m/ ca. 47 % S.

1.34 % Cu.

og ca. 1 % Cu.

47.25 % S.

4.90 % Uopl.

Slamanalyse fra 67.50 - 68.33:

0.82 % Cu.
40.60 % S.
6.82 % Uopl.

67.85 - 68.00. Grå skifre.

68.00 - 69.80. - 1.80 m. Cu. holdig svovlkis m/

ca. 47.5 % S. og 1.5 % Cu.

Slamanalyse fra 68.99 - 69.80:

1.30 % Cu.

41.28 % S.

6.72 % Uopl.

69.80 - 74.24. Lys grøn skifer.

74.24 - 78.82. - 4.58 m. hvorav :

Fra 74.24 - 74.36 = 0.12 m. grønne skifere.

74.36 - 74.52 = 0.16 m. svovlkisimpr. Judg. 15 % S.

74.52 - 74.92 = 0.40 m. grønne skifere.

74.92 - 75.15 = 0.23 m. S.kisimpr. Judg. ca. 10 % S.

75.15 - 75.25 = 0.10 m. Grønne skifere. Analyse.

75.25 - 75.36 = 0.11 m. kisimpr. 15 % S. 1.72 % Cu.

75.36 - 75.80 = 0.44 m. grønne skifere. 19.21 % S.

76.25 - 77.76 = 1.51 m. meget lyse skifere m/ svak kisimpr. judg. 5 % S. 46.20 % Uopl

3.07 m. Resten av de

4.58 m., altså 4.58 - 3.07 = 1.51 m. består

av vaskmalm, magnetkis og kobberkisimpreg.

Analyse.

På de sidste ca. 0.30 m. av dette stykke

går bergarten over i mørke grønne skifere.

78.82 - 79.33 = 0.51 m. Kise /smeltemalm/ magnetkis

og Cu.kis. Analyse.

3.56 % Cu.

39.17 % S.

11.92 % Uopl.

Slamanalyse fra 78.20 - 79.22 :

3.68 % Cu.

32.96 % S.

11.08 % Uopl.

79.33 - 86.76 = 7.43 m. vesentlig kobberrik svovlkis

og blandet med følgende lag:

79.33 - 79.79 = 0.46 m. ren magnetkis.

Analyse.

Slamanalyse.

/79.22 - 80.58/

2.90 % Cu.

23.05 % S.

26.82 % Uopl.

79.96 - 80.02 -0.06 m. magnetkis m/ litt

Cu.kis judg. 1/2 % Cu.

Slamanalyse

/80.58 - 81.63/

3.67 % Cu.

33.00 % S.

19.06 % Uopl.

3.56 % Cu.

81.99 - 82.14 -0.15 m. bergartblandet

kis judg. 1 % Cu.

42.92 % S.

30 % S.

6.64 % Uopl.

82.17 - 82.35 - 0.18 m. do. do.

82.54 - 82.67 - 0.13 m. do. do.

Slamanalyse.

/81.63 - 83.11/

2.10 % Cu.

38.73 % S.

5.20 % Uopl.

86.59 - 86.67 -0.08 m. mørke grønne skifre.

1.06 m. Resten

altså netto $7.43 + 1.06 = 6.37$ m Cu.rik.

svovlkis - analyse. Fra 80.42 - 81.10 = 0.68 m.

er kisen særlig Cu.rik judg. 4 a 5 % Cu. og 42. % S.

Slamanalyse fra 83.11 - 84.55:

2.74 % Cu.

34.09 % S.

16.50 % Uopl.

Slamanalyse fra 84.55 - 86.04:

2.64 % Cu.

42.06 % S.

3.20 % Uopl.

86.76 - 87.16 - Mørkegrønne skifre.

87.16 - 87.70 - 0.54 m. Magnetkis.

Analyse.

Slamanalyse fra 86.04 - 87.54 :

1.21 % Cu.	2.70 % Cu.
32.20 % S.	
8.12 % Uopl.	41.81 % S.

87.70 - 88.62 - 0.92 Cu.holdig svovlkis, m/ magnet-

5.40 % Uopl

kis og kobberkisimpregn. - Analyse.

Slamanalyse fra 87.54 : 88.53:

1.99 % Cu.
37.55 % S
6.00 % Uopl.

88.62 - 92.90 - 4.28 m. hvor-av:

Fræ. 88.62 - 88.65 = 0.03 m. mørke grønne skifre.

88.83 - 88.85 = 0.02 m. " " "

89.34 - 89.56 = 0.22 m. grønne skifre.

89.69 - 89.93 = 0.24 m. " " 1.19 % Cu.

89.93 - 90.01 = 0.08 m. svovlkis judg. ca. 30 % S.

90.01 - 90.30 = 0.29 m. grønne skifre. 42.83 % S.

90.30 - 90.45 = 0.15 m. kisimpreg. judg. 2 % Cu.

25 % S.

90.45 - 90.48 = 0.03 m. rent kalklag. 2.66 % Uopl.

90.48 - 90.52 = 0.04 m. kisimpreg. judg.

2 % Cu. 25 % S.

91.04 - 91.44 = 0.40 m. nokså rent kalklag.

92.69 - 92.82 = 0.13 m. grønne skifre.

92.82 - 92.90 = 0.08 m. svovlkis judg. ca. 20 % S.

1.71 m. Resten av de 4.28 m.,

altså 4.28 - 1.71 = 2.57 m. er kobberholdig svovlkis.

Analyse.

Slamanalyse fra 88.53 - 90.30 :

0.90 % Cu.
39.14 % S.
5.00 % Uopl.

slamanalyse fra 90.30 - 91.82:

1.12 % Cu.
35.44 % S.
7.20 % Uopl.

Slamanalyse fra 91.89 - 92.90:

1.06 % Cu.

38.47 % S.

6.92 % Uopl.

92.90 - 94.58. Lyse grønne skifre.

94.58 - 94.76. 0.18 m. Cu.holdig svovlkis judg. ca.

3 % Cu. og 40 % Sæ.

94.76 - 97.24. Lyse grønne skifre.

97.24 - 173.20. Ikke seet. Opgivet skifre m/

svovlkisimpreg. ved 129 og 134.5 ca.

0.25 m. på hvert sted.

0 - 24.16. Kass-e 1 og 2 ikke seet.

Opgivet skifre.

24.16 - 31.30. Lyse grågrønne skifre, m/
svovlkisimpregnationer fra:

28.92 - 29.00 = 0.08 m. Judg. ca. 20 % S. og

30.72 - 31.05 = 0.33 m. " " 10 % S.

begge omtrent kobberfri.

31.30 - 36.38 = 5.08 m. hvorav:

Fra 32.49 - 32.82 = 0.33 m. nokså rent kalklag.

" 33.04 - 33.34 = 0.30 " " "

Analyse.

" 33.70 - 33.72 = 0.02 " " "

0.65 m,

0.38 % Cu.

Altså netto 5.08 - 0.65 = 4.43 m. kalk-

holdig svovlkis m/ litt bergart, men så
fint iblandet, at skeidning er umulig.

35.65 % S.

Kisen er mørk og av ringe kvalitet m/ en
ubetydelig Cu.gehalt.

3.76 % Uopl.

Vaskmalm. - Analyse.

36.38 - 37.80. Lyse grønne skifre med forholdsvis

ren kalkspat fra:

36.50 - 36.54 = 0.04 m. og svovlkisimpreg.

Fra 36.54 - 36.61 = 0.07 m. Judg. ca. 25 % S.

" 36.71 - 36.79 = 0.08 m. Judg. ca. 10 % S.

37.80 - 38.59. 0.79 m. kalkholdig svovlkis m/ litt

bergart som ikke kan fraskeides, Judg. ca.

30 % S. og 0.3 % Cu.

38.59 - 40.36. 1.77 m. svovlkis

40.36 - 41.06. Lyse grågrønne skifre.

0.42 % Cu.

37.74 % S.

3.66% Uopl.

B o r h u l n o . 1 .

Borhul 1 er sat 40.5 m. syd for borhul 3 og under en vinkel av 45° med horisonten. Det treffer gangen i et dyp av ca. 45 m. regnet skrått efter borhullet eller i et vertikalt dyp av 29.50 m. under dagen. Gangen har på dette sted et fald på ca. 64° , og vinkelen mellem borhullet og normalen på gangflaten = 24° .
altså reduktionsfaktoren for de erholdte malmkjerne + $\cos. 24^{\circ}$
= 0.914.

Borhul 1 viser fra 17.85 - 23.67 en vekselagring av svovlkisimpregnationer og skifre, uten praktisk betydning. Likeledes fra 35.09 - 43.41 med 0.15 m. nokså ren zinkblende, uten betydning.

Fra 43.41 - 43.47 = 0.06 m. kobberkis og magnetkis, der når slamanalysen tas i betraktning antagelig holder ca. 10 % Cu. og ca. 30 % S. med en egenvekt = 3.72. - Omkring dette parti er imidlertid vekselb 0.31 m. av borkjernen, der sandsynligvis har bestått av rik kobbermalm, da slamanalysen viser en kobbergehalt av 3.04 % i gjennomsnit for stykket fra 42.99 til 44.48. For her som ellers at være på den sikre side regnes kun med den erholdte borkjerne og den procentvise tillegg for kernfähigkeiten på dette og det nærmeste omliggende stykke /her fra 42.99 - 44.48 med en kernfähigkeits av 82.5 %/.

Så kommer et stykke fra 43.47 - 44.40 = 0.93 x 0.914 = 0.85 m. med skifre med svake svovlkisimpregnation uten betydning, der blir at bryte med.

Fra 44.40 - 44.65 = 0.25 x 0.914 = 0.23 m. kobberkis og magnetkis, der når slamanalysen tas i betraktning antagelig holder 6.5 % Cu. og ca. 30 % S. med egenvekt = 3.72.

Fra 44.65 - 45.74 = 1.09 m. mørkegrønne klorit-skifre med 0.11 x 0.914 = 0.10 m. bergartblandet kobbermalm og magnetkis holdende - når slamanalyse tas i betraktning 7.8 % Cu.

30 % S. med egenvekt = 3.72.- Til rest fåes altså $1.09 - 0.11 = 0.98 \times 0.914 = 0.90$ m bergart at bryte.

Fra 45.74 - 46.60 = $0.86 \times 0.914 = 0.78$ m. med en blanding av kobberholdig svovlkis og magnetkis, der, når slam-analysen tasi betraktning holder 4.1 % Cu. 30.5 % S. og 11 % Uopl., med egenvekt = 3.72.-

Beregningen av den sande borkjerne-gehalt under hensyntagen til såvel borkjerner som slam er utført av hr. bergingeniør Klundrud. Jeg har kontrollregnet de 3 sidste og anfører her beregningen:

44.48

Sande gehalter, efter
ingeniør Klunderud:

Hvis borkjernen har diameter 22 mm. og borhullets diameter 30 mm. representerer slammengden ved 100 % Kjerner ca. 44 % Av hele hullet, og ved 46 % kernefähigkeit: $44 \% + 54/100.56 = 74\%$.

$$\text{Kobber i slam} = 74 \times 3.01 \times 2.07 = 460$$

$$\text{Kobber i kjerne} = 26 \times 0.17 \times 4.0 = 17.7$$

$$26 \times 1.09 \times 0.62 = 17.6$$

$$26 \times 0.81 \times 2.94 = \frac{62.0}{97.3}$$

$$\frac{97}{557} \text{ vektsdele Cu. -}$$

Efter de beregnede sande kobbergehalter i borhullerne:

$$100 \times 0.17 \times 6.5 \% = 110$$

$$100 \times 0.11 \times 7.8 \% = 86$$

$$100 \times 0.81 \times 4.1 \% = \underline{332}$$

528 vektsdele Cu. -

Borhul 1.

Der er således ikke regnet for høi kobbergehalt specielt om vi tar i betraktning, at borslammet er opblandet med mere enn 10 % nesten uholdig slam fra den øvre del av borhullet, hvilket fremkommer ved borstengernes gnidning mot borhullets veg.

Under de foran behandlede lag begynner svovlkisen. Først den kobberholdige svovlkis fra $46.60 - 46.93 = 0.33 \times 0.914 = 0.30$ m. a 1.71 % Cu., 44.31 % S. og 4.1 % Uopl. med egenvekt 4.45 samt fra $46.93 - 48.13 = 1.20$ m. og fra $48.23 - 49.63 = 1.40$ m., til sammen $2.60 \times 0.914 = 2.38$ m. a 1.58 % Cu., 44.78 % S. og 2.50 % Uopl. med egenvekt 4.46.

Derpå kommer kobberfattig svovlkis fra $49.63 - 50.90 = 1.27$ m. hvorav $0.34 \times 0.914 = 0.31$ m. bergart. Altså $1.27 - 0.34 = 0.93 \times 0.914 = 0.85$ m. svovlkis a 0.61 % Cu. 43.68 % S. og 5.50 % Uopl. med egenvekt 4.41. Fra $50.90 - 51.40 = 0.50 \times 0.914 = 0.45$ m. bergart, der må brytes med. - Fra $51.40 - 52.05 = 0.65 \times 0.914 = 0.60$ m. kobberfattig svovlkis a 0.16 % Cu. og 42.44 % S. og 9.8 % Uopl. med egenvekt 4.34.

Her~~XX~~ blir altså at bryte i et sammenhengende lag fra 43.41 til 52.05 = $8.64 \times 0.914 = 7.90$ m. mektig.

Borhul 1 har dessuten overskåret 2 ^{gange} malm~~lag~~ til, nemlig en fra 68.75 - 70.35 = $1.60 \times 0.914 = 1.46$ m. Kisen er her opgit at være dårlig svovlkis. Da avstanden fra liggen av første leiested til hengen av dette er så stor $/68.75 + 52.05 = 16.70 \times 0.914 = 15.27$ m. / kan ikke denne gang brytes sammenhengende med den første, derfor ikke medtat foreløbig.

Den anden gang har borhullet overskåret fra 102.97 - 104.70 = $1.73 \times 0.914 = 1.58$ m. med 0.38 % Cu., 46.09 % S. og 1.90 % Uopl. samt egenvekt 4.54. Dette er jo en nok så pen svovlkis, og mektigheten er så stor, at /man undgår at bryte med noget berg.

Borhul 1.

Borhul 1 representerer en gangflate på 3045 m².

Den samlede mektighet at bryte i de 2 lag blir da $7.87 + 1.58 =$

9.45 m. og den samlede gangmasse = $3045 \times 9.45 = 28.900 \text{ m}^3$., der gir følgende malmengder:

3045 m ²	x	0,06 x 3,72	=	680 t.	kobbermalm a 10 % Cu.	30 % S.			
	x	0,23 x 3,72	=	2600 t.	"	"6.5 % "	30 "	"	
	x	0,10 x 3,72	=	1130 t.	"	"7.8 % "	30 % "		
	x	0,78 x 3,72	=	8800 t.	"	"4.1 % "	30 "	"	11 % Uop.
	x	0,30 x 4,45	=	4060 t.	Cu.hold.S.kis 1.71	"	44.31 "	4.10 "	
	x	2,38 x 4,46	=	32300 t.	"	1.58	"	44.78 "	3.5 "
	x	0,85 x 4,41	=	11400 t.	svovlkis	0.61	"	43.68 "	5.56 "
	x	0,60 x 4,34	=	7900 t.	"	0.16	"	42,44 "	9.8 "
	x	1,58 x 4,54	=	21800 t.	"	0.38	"	46.09 "	1.9 "

De/ 4 første lag med kobbermalm, de to derpå følgende med kobberholdig svovlkis og de 3 sidste med kobberfattig svovlkis blir at slå sammen. Vi får da:

13210 ton Kobbermalm	a 5.2 % Cu.	og 30 % S.	
36360 ton Kobberholdig svovlkis	a 1.6 % Cu.	44.7 " " og 3.7 Uop.	
41100 ton Kobberfattig "	a 0.40 % Cu.	45.0 " " " 4.5 "	

B o r h u l n o . 2 .

Borhul 2 er sat 57 m. syd for borhul 1 og har
overskåret 2 malmag.

Det er sat under en vinkel av 45° mot horisonten,
og treffer gangen i et dyp regnet efter borhullet av ca. 59 m. el-
ler et vertikalt dyp av 41.5 m. under dagen. Gangen har et fald
på 58° og vinkelen mellem borhullet og normalen på gangflaten =
 25° og reduktionsfaktoren for de erholdte malmkjerner = $\cos.$
 $25^{\circ} = 0.906$. - Også dette borhul viser øverst en lagveksling av
skifre og kisimpregnationer. Impregnationerne består her av kob-
berkis og magnetkis fra 56.17 - 59.29. - Av de rikeste impregnationer
er uttatt en prøve på $0.72 \times 0.906 = 0.65$ m., der viser en gjennemsnitts-
gehalt av 1.38 % Cu., 6.45 % S. og 51.86 % Uopl. og spec.v. = 2.96.
Da der her dessværre ikke er tatt nogen slamprøve, kan den virkelige
gehalt ikke beregnes, men det hele stykke fra 56.17 - 59.29 = $3.12 \times$
 $0.906 = 2.83$ m. har sikkerligen i gjennemsnit holdt mindst 1 % Cu.
Ved vaskning skulde da denne malm kunne bringes op til en god kobber-
malm. For at være fuldstendig på den sikre side medregnes her kun
de 0.65 m., hvorav prøve er tatt.

Under dette kommer et lag av meget tätt kobberkis
og magnetkis fra 59.29 - 59.50 = $0.21 \times 0.906 = 0.19$ m. a 16.54 %
Cu., 35.42 % S. og 5.7 % Uopl., altså en meget rik kobbermalm med
egenvekt = 3.97.

Fra 59.50 - 60.05 = $0.55 \times 0.906 = 0.50$ m. med
kobberrik svovlkis a 3.30 % Cu., 44.50 % S. og 6.84 % Uopl. og egen-
vekt 4.44.

Under dette kommer et $0.10 \times 0.906 = 0.09$ m. tykt
lag av nogenlunde samme malm, men med sterk impregnation av zink-
blende. Medregnes for sikkerhets skyld ikke.

Under dette lag følger så den kobberfattige svovl-

Borhul no.2.

kis fra 60.15 - 61.91 = $1.76 \times 0.906 = 1.59 \text{ m.}$ a 0.18 % Cu., 44.97 % S. og 2.54 % Uopl. og egenvekt = 4.46 . - denne kis viser sig litt zinkblendeholdig, men dog i så liten grad, at det er teknisk uskadelig.

Videre fra 61.91 - 63.63 = $1.72 \times 0.906 = 1.56 \text{ m.}$ makroskopisk zinkfri svovlkis a 0.51 % Cu., 48.43 % S. og 3.56 % Uopl. og egenvekt = 4.68.

Fra 63.63 - 66.92 = $3.29 \times 0.906 = 2.98 \text{ m.}$ svovlkis a 0.68 % Cu., 42.66 % S. og 2.20 % Uopl. og en egenvekt av 4.35.

Under et $0.08 \times 0.906 = 0.07 \text{ m.}$ skiferlag kommer et svovlkislag på $0.12 \times 0.906 = 0.11 \text{ m.}$ med ca. 0.1 % Cu. og ca. 40 % S. og en egenvekt = 4.2, så igjen et skiferlag fra 67.12 - 67.57 = $0.45 \times 0.906 = 0.41 \text{ m.}$ der må brytes med.

Fra 67.57 - 69.80 = 2.23 m. hvorav skifre fra 67.85 - 68.00 = $0.15 \times 0.906 = 0.14 \text{ m.}$ Altså $2.23 - 0.15 = 2.08 \times 0.906 = 1.88 \text{ m.}$ kobberholdig svovlkis a 1.34 % Cu., 47.25 % S. og egenvekt 4.62.

Dette er det første lag borhullet har gjennomskåret og det man sikkerligen bryter kontinuerlig fra 56.17 til 69.80 = $13.83 \times 0.906 = 12.35 \text{ m.}$

Ved 74.36 begynner skifrene atter at vise kisimpregnationer, men ikke av nogen praktisk betydning før ved 75.80 - 76.25 = $0.45 \times 0.906 = 0.41 \text{ m.}$ og fra 77.76 - 78.82 = $1.06 \times 0.906 = 0.96 \text{ m.}$ Altså tilsammen $0.41 + 0.96 = 1.37 \text{ m.}$ a 1.90 % Cu., 19.21 % S. og 46.20 % Uopl, når slampröven er tat i betraktning, med egenvekt 3.33 Dette er en forholdsvis Cu.rik vaskmalm, Da der fra ligger av det øverste malmag 69.80 og til hengen av denne vaskmalm 74.36 kun er $4.56 \times 0.906 = 4.13 \text{ m.}$ og da man dessuten trenger gråberg til utfylling, må de to lag borhullet har passert brytes under ett.

Fra 78.82 - 79.33, altså ved hengen av den nye gang har man igjen kobberrik kis - $0.51 \times 0.906 = 0.46 \text{ m.}$ a 3.56 %

Borhul 2.

Cu., 39.17 % S. og 11.92 % Uopl. med egenvekten 4.16, samt fra 79.33 - 86,76 = 7.43, hvorav der er fraskeidet tilsammen 1.06 x 0.906 = 0.96 m. vaskkis, bedømt til at holde ca. 1 % Cu. og ca. 30 % S., egenvekt 3.72 - Det øvrige 7.43 + 1.06 - 6.37 x 0.906 = 5.75 m. av kobberholdig stykkis a 3.56 % Cu., 42.92 % S. og 6.64 % Uopl. og egenvekten 4.35.

Under dette kommer et lag med gråberg og et med ren magnetkis tilsammen 0.94 x 0.906 = 0.85 m., der blir at bryte med, så atter et lag med cu.holdig svovlkis fra 87.70 - 88.62 = 0.92 x 0.906 = 0.83 m. holdende 2.70 % Cu., 41.81 % S. og 5.40 % Uopl. og egenvekt = 4.28, og så ved liggen et litt kobberfattigere lag fra 88.62 - 92.90 = 4.28 m. hvorav må fraskeides småstykker av bergart og litt kisimpregnation tilsammen 1.71 x 0.906 = 1.55 m. er berghald, de resterende 4.28 + 1.71 = 2.57 x 0.906 = 2.32 m. er kobberholdig svovlkis med .1.19 % Cu., 42.83 % S. og 2.66 % Uopl. samt egenvekt 4.35.

Under et gråberglag på 1.68 x 0.906 = 1.52 m. kommer fra 94.58 - 94.76 m. 0.18 x 0.906 = 0.16 m. mektig gang av kobberholdig svovlkis, bedømt til at holde ca. 3 % Cu. og ca. 40 % S. egenvekt 4.20.

En løselig beregning viser, at det vil lønne sig at bryte med disse 0.18 m. kobberholdig svovlkis - spesielt om man tar hensyn til, at der allikevel trenges gråberg for gjenfyldningen. P.r ton kis i det inderste lille lag må der brytes ca. 2.5 m³ gråberg, og da brytningen i disse store mektigheter ikke vil koste over .250 pr. m³, gjør det kr. 6.25 i brytningsutgift pr. t. 3 % S kis., hvilket er gunstig uanset hva man vinder av gråsten.

Dette lag medtas derfor.

Det blir altså at bryte sammenhengende fra 56.17 - 94.76 = 38.59 x 0.906 = 34.96 m.

B o r h u l n o . 4 .

I-----

Borhul er sat 64. m. sydöst for borhul 2 og har også overskåret to tydelig adskilte malmag.

Borhullet er sat under en vinkel av 45° med horisonten og treffer gangen i et vertikalt dyp av 21.5 m. under dagen. Gangen har et fald på ca. 50° og vinkelen mellem borhullet og normalen på gangflaten = 14° . Reduktionsfaktoren for de erholdte malmkjerne blir da. $\cos. 14 = 0.97$.

Överst kommer et par ubetydelige svovlkisimpregnationer. Fra 31.30 - 36.38 = 5.08 m. med meget bergartrik /specielt kalkspathholdig/ kobberfattig svovlkis med nokså rene kalklag på et par steder på tilsammen $0.65 \times 0.97 = 0.63$ m. tykkelse. - Vi får således $5.08 - 0.65 = 4.43 \times 0.97 = \underline{4.30}$ m. svovlkis a 0.38 % Cu., 35.65 % S. og 3.76 % Uopl. samt egenvekt 3.98. Da bergarten er så fint iblandet, at den ikke lar sig fraskeide, blir altså dette en vaskmalm. - Under et skiferlag på $1.42 \times 0.97 = 1.38$ m. med et ubetydelige svovlkisimpregnationer kommer en lignene vaskmalm fra 37.80 - 38.59 = $0.79 \times 0.97 = \underline{0.76}$ m. bedömt for Siebäl til ca. 30 % S. og 0.3 % Cu. med egenvekt 3.72. Så atter nogenlunde samme malm fra 38.59 - 40.36 = $1.77 \times 0.97 = \underline{1.72}$ m. a 0.42 % Cu., 37.74 % S. og 3.66 % Uopl. med egenvekt 4.08. - Under et nyt skiferlag på $0.70 \times 0.97 = 0.68$ m. kommer så en kobberfattig stykkis av lav svovlgehalt fra 41.06 - 47.03 = 5.97 m. med et par smålag av bergart og kalk på tilsammen $0.18 \times 0.97 = 0.17$ m. - Altså $5.97 - 0.18 = 5.79 \times 0.97 = \underline{5.60}$ m. svovlkis a 0.34 % Cu., 39.50 % S. og 3.54 % Uopl. med egenvekt 4.17. - Videre samme kis fra 47.03 - 50.19 = $3.16 \times 0.97 = \underline{3.06}$ m. a 0.56 % Cu., 39.83 % S. og 1 % Uopl. samt egenvekten 4.18, og fra 50.19 - 53.39 = 3.20, hvorav utskedet 0.02 m. zinkblende, altså $3.20 - 0.02 = 3.18 \times 0.97 = \underline{3.08}$ m. svovlkis a 0.36 % Cu. 39.20 % S. og 0.88 % Uopl. samt 7.26 % Zn. med egenvekten 4.16.

Under dette lag kommer en kobberholdig svovlkis av

Borhul 4.

bedre svovlgehalt fra 53.39 - 57.60 = 4.21 m. hvorav 0.04 m. kalk, altså $4.21 + 0.04 = 4.17 \times 0.97 = 4.05$ m. a 1.66 % Cu., 43.24 % S. og 3.70 % Uopl. med egenvekt 4.37. Så kommer under en 0.09 m. tyk kisimpregnation uten betydning en særlig svovlriskis fra 57.69 - 62.80 = 5.11 $\times 0.97 = 4.95$ m. holdende 50.50 % S. 1.14 % Cu. og 1.10 % Uopl. med egenvekten 4.83. Fra 62.80 - 67.00 = 4.20 $\times 0.97 = 4.07$ m. kobberholdig svovlris a 1.10 % Cu. 42.80 % S. og 10.10 % Uopl. med egenvekt 4.35.

Så kommer en kobberfattig svovlris fra 67.00 - 77.79 = 10.79 m. hvorav $0.49 \times 0.97 = 0.48$ m. vaskmalm a ca. 20 % S. og ca. 0.2 % Cu., med egenvekt 3.35, samt et 0.5 m. kalklag. Vi får da tilbake $10.79 + 0.54 = 10.25 \times 0.97 = 10.00$ m. svovlris a 0.56 % Cu. 45.43 % S. og 1.04 % Uopl. med egenvekt 4.51. - Fremdeles kobberfattig svovlris fra 77.79 - 82.75 = 4.96 + 1.89 m. skifre = $3.07 \times 0.97 = 2.98$ m. ris a 0.52 % Cu., 42.00 % S. og 7.04 % Uopl. med egenvekt 4.31.

Så kommer et skiferlag fra 82.75 - 97.69 = 14.94 $\times 0.97 = 14.50$ m. mektig. Under dette skiferlag kommer så en ny gang, først med et 0.09 m. tykt lag av magnetkisimpregnation, uten betydning. Derpå fra 97.78 - 107.05 = 9.27 + 2.79 m. skifre i flere små lag = $6.48 \times 0.97 = 6.28$ m. kobberfattig svovlris holdende 0.36 % Cu. 45.91 % S. og 1.30 % Uopl. med egenvekt 4.53.

Det første lag blir at bryte under ett fra 31.30 til 82.75 = 51.45 eller i den svære mektighete av $51.45 \times 0.97 = 49.90$ m., og det andet lag i en mektighet av 6.28 m.-

Det blir da spørsmål om det mellemliggende 14.50 mektige skiferlag bør brytes med for at benyttes som gjenfyldningsmateriale.

Da borhul 4 representerer et malmareal av 5787 m² blir der i første tilfælde /når malmen brytes i 2 adskilte gruberum/ at bryte en gangmasse av $5787 \times 49.90 = 288770$ m³ for

Borhul no. 4.

den øverste gang og $5787 \times 6.28 = 36350 \text{ m}^3$, altså tilsammen $288770 + 36350 = 325120 \text{ m}^3$.

Brytes begge lag under ett vil hertil komme $5787 \times 14.50 = 83900 \text{ m}^3$ altså tilsammen $325120 + 83900 = 409020 \text{ m}^3$ gangmasse. De erholdte malmengder blir følgende:

$5787 \text{ m}^2 \times 4.30 \times 3.98 =$	99000 t. vaskmalm	a 0.38 % Cu.,	35.65 % S.	3.76 % Uopl.
$\times 0.76 \times 3.72 =$	16300 t. "	" ca 0.3 " "	ca. 30 " "	
$\times 1.72 \times 4.08 =$	40600 t. "	" 0.42 " "	37.74 " "	3.66 " "
$\times 5.60 \times 4.17 =$	135000 t. Kobb. fattig svovlkis	" 0.34 " "	39.50 " "	3.54 " "
$\times 3.06 \times 4.18 =$	74000 t. "	" 0.56 " "	39.83 " "	1.0 " "
$\times 3.08 \times 4.16 =$	74000 t. "	" 0.36 " "	39.20 " "	0.88 " "
$\times 4.05 \times 4.37 =$	102400 t. Kob. hold. svovlkis.	1.66 " "	43.24 " "	3.70 % Uopl.
$\times 4.95 \times 4.83 =$	148300 t. "	" 1.14 " "	50.50 " "	1.10 " "
$\times 4.07 \times 4.35 =$	102400 t. "	" 1.10 " "	42.80 " "	10.1 " "
$\times 0.48 \times 3.35 =$	9300 t. vaskmalm	" 0.2 " "	ca. 20 " "	
$\times 10.00 \times 4.51 =$	261000 t. Cu. fattig svovlkis	" 0.56 " "	45.43 " "	1.04 " "
$\times 2.98 \times 4.31 =$	74200 t. "	" 0.52 " "	42.00 " "	7.04 " "
$\times 6.28 \times 4.53 =$	164800 t. "	" 0.36 " "	45.91 " "	1.30 " "

Således de ensartede malmsorter sammen fåes:

353100 ton kobberholdig svovlkis a 1.28 % Cu. og 47.10 % S.
 783000m ton kobberfattig - " - a 0.45 " " " 43.10 % S
 165200 ton vaskmalm a 0.37 " " " 34.75 % S.

B o r h u l No. 15.

Borhul 15 ligger 127,5 m. vest for borhul 4 og er nærmest sat for at konstatere malmen og dens forløp på dypet. Borhullet sattes derfor under en litt steilere vinkel enn de foregående, nemlig under 60° med horisonten, og det treffer malmgangen i et vertikalt dyp av ca. 90 m. under dagen. Gangen får efter dette et fald på ca. 39° på dette sted, Legger man et vertikalplan gjennom dette borhul og et gjennom det nærmestliggende borhul /no.4/ vil disse to planer treffe kisgangen meget nær hinanden. Efter borhul 4 skulde imidlertid gangen ha et fald av 50° på dette sted, medens borhul 15, som nevnt, viser et fald av kun 39° . Gangen må derfor få et betydelig mindre fald på dypet enn nærmere dagen. Det er således ved dette borhul konstatert, at forekomsten har et skålformet forløp efter faldretningen. Også strökretningen /opfaret i dagen og konstatert ved borhullerne/ viser et buet /skålformet/ forløp. Hele forekomsten kan derfor i det store og hele tenkes som en umådelig stor skål, der er stillet på skrå.

Vinkelen mellem borhullet og normalen på gangflaten = 10° og reduktionsfaktoren for de erholdte borkjerner = $\cos. 10^{\circ} = 0.985$.

Överst kommer et par ubetydelige kisimpregnationer, og så ved hengen av den egentlige gang vekslende lag av kobbermalm og kobberholdig vaskmalm fra $104,23 - 106,07 = 1.84$ m., hvorav er utskedet $0.50 \times 0.985 = 0.49$ m. kobbermalm a 6.26 % Cu., 38.24 % S. og 5.94 % Uopl. med egenvekt 4.11 samt $0.82 \times 0.985 = 0.81$ m. vaskmalm a 3.07 % Cu., 26.84 % S. og 22.54 % Uopl. med egenvekt = 3.62.

Så kommer en kobberholdig svovlkis fra $106.07 - 107.10 = 1.03$ m. + 0.03 m. kalkspat = $1.00 \times 0.985 = 0.98$ m. a 1.80 % Cu., 41.83 % S. og 3.40 % Uopl. med egenvekt 4.28.

Fremdeles kobberholdig svovlkis fra $107.10 -$

Borhul no. 15.

§ 3.76 m. med $0.76 \times 0.985 = \underline{0.75 \text{ m.}}$ vaskmalm a ca. 1 % Cu. og ca. 35 % S. med egenvekt 3.95, resten $3.76 - 0.76 = 3.00 \times 0.985 = \underline{2.95 \text{ m.}}$ er altså kobberholdig stykkis a 1.24 % Cu., 43.68 % S. og 6.56 % Uopl. med egenvekt 4.41.

Under et 0.09 m. tykt skiferlag kommer så en kobberfattig svovlkis fra $110.95 - 115.92 = 4.97 \text{ m.}$, hvorav er utskældet 0.16 m. zinkholdig svovlkis, altså $4.97 - 0.16 = 4.81 \times 0.985 = 4.74 \text{ m.}$ a 0.50 % Cu. 45.87 % S. og 11.00 % Uopl. med egenvekt 4.52.

Disse tre sidste lag fra 106.07 til 115.92 holder endel magnetit, og som følge herav vil malmen efter avröstningen gi en jernrikere purpleore enn den rene svovlkis med samme S.gehalt.

Fra $115.92 - 118.58 = 2.66 \times 0.985 = 2.62 \text{ m.}$ zinkholdig svovlkis, hvorav omtrent $\frac{2}{3}$ kan utskældes som nokdså zinkfri vare. Gjennemsnittsanalysen for hele dette stykke viser 0.67 % Cu., 43.97 % S. 1.44 % Uopl. og 4.13 % Zn., egenvekten = 4.37.

Under et 0.46 m. tykt skiferlag kommer fra 119.04 $122.30 = 3.26 \text{ m.}$, hvorav er frasældet $0.98 \times 0.985 = 0.96 \text{ m.}$ zinkholdig svovlkis, bedømt for oiemål at holde ca. 1 % Cu., ca. 45 % S. og 4 a 5 % Zn. med egenvekt = 4.47. Resten $3.26 - 0.96 = 2.30 \times 0.985 \text{ m.} = \underline{2.25 \text{ m.}}$ er kobberholdig makroskopisk zinkfri svovlkis a 1.34 % Cu. 49.00 % S. og 1.00 % Uopl. med egenvekten 4.73.

Under et $0.93 \times 0.985 = 0.92 \text{ m.}$ tykt skiferlag kommer atter en zinkholdig svovlkis fra $123.23 - 126.93 = 3.70 \text{ m.}$ ♦ et 0.60 m. tykt skiferlag - $3.10 \times 0.985 = \underline{3.05 \text{ m.}}$ holdende 0.44 % Cu., 39.23 % S. 2.0 % Uopl. og 6.02 % Zn. med egenvekten 4.16. Da zinkgehalten synes at være nogenlunde den samme over hele dette stykke vil der her neppe kunne foretas håndskældning med noget større utbytte.

Borhul 15 representerer et malmareal på 6250 m^2 og da her blir at bryte i et sammenhengende lag fra $104.23 - 126.93 = 22.70 \times 0.985 = \underline{22.35 \text{ m.}}$ må der således brytes en gangmasse

Borhul no. 15.

på 6250 x 22.35 = 139680 m³ der gir følgende malmengder:

6250 m² x 0.49 x 4.11 = 12600 t. kobbermalm a 6.26 % Cu., 38.24 % S.
5.94 % Uopl.

x 0.81 x 3.62 = 18300 t. vaskmalm a 3.07 % Cu. 26.84 % S.

22.54 % Uopl.

x 0.98 x 4.28 = 26200 t. kobberholdig svovlkis a 1.80 % Cu.
41.83 % S., 3.40 % Uopl.

x 0.75 x 3.95 = 18500 t. vaskmalm a 1.0 % Cu., ca. 35 % S.
3.40 % Uopl.

x 2.95 x 4.41 = 81200 t. kobberholdig svovlkis a 1.24 % Cu.
43.68 % S. 6.56 % Uopl.

x 4.74 x 4.52 = 133500 t. kobberfattig svovlkis a 0.50 % Cu.
45.87 % S. 11.00 % Uopl.

x 2.62 x 4.37 = 71500 t. kobberfattig svovlkis a 0.67 % Cu.
43.07 % S. 14.44 % Uopl.

x 0.96 x 4.47 = 26800 t. kobberholdig svovlkis a ca. 1.0 % Cu.
ca. 45 % S. 14.44 % Uopl.

x 2.25 x 4.73 = 66500 t. kobberholdig svovlkis a 1.34 % Cu.
49.00 % S. 1.00 % Uopl.

x 3.05 x 4.16 = 79300 t. kobberfattig svovlkis a 0.44 % Cu.
39.23 % S. 2.00 % Uopl.

Slåes de ensartede malmsorter sammen fåes :

12600 ton kobbermalm a 6.26 % Cu. og 38.24 % S.

200700 ton kobberholdig svovlkis a 1.31 % Cu. og 45.50 % S.

284300 ton kobberfattig svovlkis a 0.52 % Cu. og 43.30 % S.

36800 ton vaskmalm a 2.02 % Cu., og 30.80 % S.

B o r h u l n o . 12.

Bor-hul 12 er sat under en vinkel av 45° med horisonten og treffer gangen i et vertikalt dyp av 42.m. under dagen. Gangen har her et fald på ca. 39° , og vinkelen mellem borhullet og normalen på gangflaten = 17° . - Reduktionsfaktoren for de erholdte malmkjerner blir da = $\cos. 17^{\circ} = 0.956$.

Överst kommer nogle ubetydelige kisimpregnationer vexlende med skiferlag fra 23.85 - 26.57.

Så kommer et mektig lag med kobberfattig svovlkis fra 28.23 - 52.11 = 23.88 + 0.97 m. med skifre i flere små lag = $22.91 \times 0.956 = 21.90$ m. holdenden 0.38 % Cu. 45.79 % S. 4.00 % Uopl. og 2.71 % Zn. egenvekt 4.52.

Under dette lag kommer en svovlkisimpregnation fra 52.11 - 52.33 = 0.22 x 0.956 = 0.21 m. bedömt for öiemål at holde ca. 0.1 % Cu. og ca. 25 % S. med egenvekt 3.53.

Så kommer et 3.12 x 0.956 m. = 2.98 m. tykt lag av skifer og under dette igjen en kobberfattig svovlkis fra 55.45 - 62.07 = 6.62 + 2.48 m. bergart i et tykkere og flere tyndere lag med 0.20 x 0.956 = 0.19 m. tykt lag av svovlkisimpregnation bedömt for öiemål at holde ca. 0.1 % Cu. og ca. 30 % S. med egenvekt 3.72. Til rest blir da 6.62 + 2.48 = 4.14 x 0.956 = 3.95 m. svovlkis a 0.58 % Cu. 45.52 % S. og 3.08 % Uopl. med egenvekt = 4.51.

Så kommer et tykt lag med kalkholdige skifre fra 62.07 - 76.39 = 14.32 x 0.956 = 13.65 m. mektig - og under dette et lag med kobberfattig svovlkis fra 76.39 - 79.27 = 2.88 m. + 0.57 m. bergart med 0.21 x 0.956 = 0.20 m. svovlkisimpregnation bedömt for öiemål at holde ca. 0.1 % Cu. og ca. 20 % S., med egenvekt = 3.35. Altså fåes 2.88 + 0.57 = 2.31 x 0.956 = 2.21 m. svovlkis a 0.39 % Cu. 44.70 % S. og 3.80 % Uopl. med egenvekt 4.45.

Borhul 12.

De øverste lag fra 28.23 - 62.07 = 33.84 x 0.956
= 32.35 m. må uten tvil brytes under et. Det underste lag fra
76.39 - 79.27, der ~~14~~ har en mektighet av kun 2.41 m. synes derimot at
burde brytes for sig selv, idet det mellemliggende berglag har en
mektighe av 13.65 m.

Ved borhul 12 blir der således at bryte malmen
i 2 lag av tilsammen 32.35 + 2.41 = 34.76 m. mektighet, det vil si
en gangmasse på : $4470 \times 34.75 = \underline{155370 \text{ m}^3}$ da borhullet representerer
et malmareal på 4470 m^2 .

Vi får her følgende malmmengder :

$4470 \text{ m}^2 \times 21.90 \times 4.52 = 443000 \text{ ton}$ kobberfattig svovlkis a 0.38 % Cu.
45.79% S. 4.0 % Uopl.

$\times 0.21 \times 3.53 = 3320 \text{ ton}$ vaskmalm a ca. 0.1 % Cu. ca.
25 % S. og 4.0 % Uopl.

$\times 0.19 \times 3.72 = \frac{3160}{110000/\text{ton}}$ " a ca. 0.1 % Cu. ca.
30 % S. 4.0 % Uopl.

$\times 3.95 \times 4.51 = 79600 \text{ ton}$ Kobberfattig svovlkis a 0.58 % Cu.
45.52 % S. 3.08 % Uopl.

$\times 0.20 \times 3.35 = 2990 \text{ ton}$ vaskmalm a ca. 0.1 % Cu. ca. 20 %
S. 3.08 % Uopl.

$\times 2.21 \times 4.45 = 43900 \text{ ton}$ kobberfattig svovlkis a 0.39 % Cu.
44.70 % S. 3.80 % Uopl.

eller når al kobberfattig svovlkis og likeledes al vaskmalm slæes
sammen:

566500 ton kobberfattig svovlkis a 0.41 % Cu., og 45.70 % S.

9470 ton vaskmalm a 0.10 % Cu. og 25.10 % S.

B o r h u l n o . 6 .

Borhul 6 er sat under en vinkel av 45° med horisonten og treffer kisen i et dyp av 12.5 m. under dagen. Gangen har på dette sted et fald på ca. 35° , og vinkelen mellem bor-hullet og normalen på gangflaten er lik 25° . Reduktionsfaktoren for borkjernerne = $\cos. 25^{\circ} = 0.906$.

Överst kommer impregnationer av svovlkis fra 17.79 - 19.39 = $1.60 \times 0.906 = 1.45$ m. holdende 0.18 % Cu. 23.96 % S. og 21.70 % Uopl. med egenvekten 3.5, altså en vaskmalm.

Under denne kommer fra 19.39 - 36.42 = 17.03 m. + 1.16 m. med bergart og ubetydelige kisimpregnationer = $15.87 \times 0.906 = 14.38$ m. med kobberfattig svovlkis holdende 0.27 % Cu. 46.07 % S. og 9.14 % Uopl. med egenvekten 4.54.

Derpå kommer et skiferlag fra 36.42 til 41.67 = $5.25 \times 0.906 = 4.75$ m. mektig med en $0.38 \times 0.906 = 0.34$ m. mektig impregnation av zinkblende, svovlkis og litt kobberkis, bedömt for siemål at holde ca. $1/2$ % Cu. ca. 20 % S. og ca. 8 % Zn. på grund av den höie zinkgehalt og den lave svovlgehalt tages den ikke i betraktning. Under dette skiferlag kommer fra 41.67 - 41.98 = $0.31 \times 0.906 = 0.28$ m. med vaskmalm, holdende ca. 35 % S. og ubetydelig kobber, ca. 0.1 % Cu. med egenvekt 3.95.

Så kommer fra 41.98 - 48.21 = 6.23 m. + 0.51 m. skifre i flere tynde lag = $5.72 \times 0.906 = 5.20$ m. med kobberfattig svovlkis holdende 0.66 % Cu. 44.97 % S. og 1.44 % Uopl. med egenvekt 4.47.

Her blir at bryte sammenhengende fra 17.79 til 48.21 = $30.42 \times 0.906 = 27.56$ m.

Da borhul 6 representerer et malmareal på 3390 m² blir her altså at bryte en gangmasse på $3390 \times 27.56 = 93400$ m³ der gir følgende malmmengder :

Borhul no. 6.

$3390 \text{ m}^2 \times 1.45 \times 3.5 = 17200 \text{ t. vaskmalm a } 0.18 \% \text{ Cu. } 23.96 \% \text{ S.}$
 $21.70 \% \text{ Uopl.}$

$\times 14.38 \times 4.54 = 222000 \text{ t. kobberfattig svovlkis a } 0.27 \% \text{ Cu.}$
 $46.07 \% \text{ S. } 9.14 \% \text{ Uopl.}$

$\times 0.28 \times 3.95 = 3760 \text{ t. vaskmalm a ca. } 0.1 \% \text{ Cu. ca. } 35 \% \text{ S., } 9.14 \% \text{ UOPL.}$

$\times 5.20 \times 4.47 = 78700 \text{ t. kobberfattig svovlkis a } 0.66 \% \text{ Cu.}$
 $44.97 \% \text{ S. } 1.44 \% \text{ Uopl.}$

I dette borhul findes altså kun kobberfattig
svovlkis og vaskmalm, og sammenlagt fåes :

300700 ton kobberfattig svovlkis a $0.37 \% \text{ Cu.}$ og $45.7 \% \text{ S.}$

20960 ton vaskmalm a $0.16 \% \text{ Cu.,}$ og $25.9 \% \text{ S.}$

Borhul no. 8.

Borhul 8 er likeledes sat under en vinkel av 45° med horisonten og treffer malmen i vertikalt dyp av 18.m. under dagen. Gangen har her et fald på ca. 40° , og vinkelen mellem borhullet og normalen på gangflaten = 23° . Reduktionsfaktoren : $\cos. 23^{\circ} = 0.921$.

Fra 26.85 - 33.87 = 7.02 + 0.41 m. med zinkblendeholdig kis, bergart og litt kalkspath = $6.61 \times 0.921 = \underline{6.10 \text{ m.}}$ kobberfattig kvartsholdig svovlkis holdende 0.26 % Cu. 41.29 % S. og 16.96 % Uopl. med egenvekt 4.26.

Under et $3.78 \times 0.921 = 3.48 \text{ m.}$ mektig lag av skifer kommer så fra 37.65 - 46.69 = 9.04 + 3.01 m. grønne skifer i flere lag = $6.03 \times 0.921 = \underline{5.55 \text{ m.}}$ grovkrytstallinsk, kobberfattig svovlkis, med adskillig kalkspath, samt endel zinkblende. Kisen smuldrer lett op og holder også litt blyglans på stykket fra 40.00 til ca. 41.00. Analysen viser 0.14 % Cu. 43.60 % S. 6.04 % Uopl. og 4.37 % Zn. samt meget karbonater. Egenvekten for denne kis = 4.41.

Borhul 8 viser altså kun kobberfattig stykkis med forholdsvis lav svovlgehalt.

Der blir at bryte sammenhengende fra 26.85 - 46.69 = $19.84 \times 0.921 = \underline{18.30 \text{ m.}}$ - Da borhullet representerer et malmareal av 2900 m^2 må der brytes en gangmasse på $2900 \text{ m}^2 \times 18.30 = \underline{53100 \text{ m}^3}$ der gir følgende malmengder:

$2900 \text{ m}^2 \times 6.10 \times 4.26 = 75300 \text{ ton}$ kobberfattig svovlkis a 0.26 % Cu.
41.29 % S., 16.96 % Uopl.

" $\times 5.55 \times 4.41 = 71000 \text{ ton}$ kobberfattig svovlkis a 0.14 % Cu.
43.60 % S., 6.04 % Uopl. 4.37 % Zn.

eller sammenlagt 146300 ton kobberfattig svovlkis a 0.20 % Cu.
og 42.50 % S.

B o r h u l No. 13.

Borhul 13 er også sat under en vinkel av 45° med horisonten og treffer malmen i et lodret dyp av 23.5 m. under dagen. Gangen har på dette sted et fald på ca. 67° og vinkelen mellem borhullet og normalen på gangflaten = 22° , Reduktionsfaktoren for de erholdte malmkjerner: $\cos. 22^{\circ} = 0.927$.

Borhul 13 er let oversiktlig. Det har overskåret kun et lag fra $33.64 - 42.89 = 9.25 \text{ m.} + 0.52 \text{ m.}$ zinkrike svovlkis-impregnationer uten betydning = $8.73 \times 0.927 = \underline{8.00 \text{ m.}}$ sinkholdig kobberfattig svovlkis, hvorav er utskaidet ca $1/3$ eller 2.66 m. mindre zinkholdig kis med 0.18 % Cu. 44.40 % S. 13.86 % Uopl. og 1.96 % Zn. samt egenvekt = 4.41.

De resterende $2/3$ el er 5.34 m. holder 0.14 % Cu. 44.67 % S. 8.90 % Uopl. og 6.82 % Zn. med egenvekt = 4.45. - Det er et spørsmål om denne sidste zinkrike malm kan benyttes. Den bør formentlig, som al zinkrik svovlkis i Joma, utskaides for sig.

Borhul 13 representerer et malmareal 1400 m^2 og da den samlede mektighet som blir at bryte er = $9.25 \times 0.927 = 8.56 \text{ m.}$ må der her brytes en gangmasse av $1400 \times 8.56 = 12000 \text{ m}^3$ der gir følgende malmmengde:

1400 m^2	$\times 2.66$	$\times 4.44$	= 16500 ton kobberfattig svovlkis a 0.18 % Cu.,
			44.4 % S. 13.86 % Uopl 1.96 % Zn.
"	$\times 5.34$	$\times 4.45$	= 33250 ton kobberfattig svovlkis m/Zn. a 0.14 %
			Cu., 44.67 % S. 8.90 % Uopl.

Tilsammen 49750 ton kobberfattig svovlkis a 0.15 % Cu., og 44.6 % S. - i tilfelde al malm tas med. Tas kun den mindst zinkholdige faes $1400 \times 2.66 = \underline{3733 \text{ m}^3}$ gangmasse at bryte, hvilket gir 16500 ton kobberfattig svovlkis a 0.18 % Cu. 44.40 % S., 13.86 % Uopl. og 1.96 % Zn.

O V E R S I K T

over

F o r e k o m s t e r i e l v e n .

/Borhullerne no. 14, 10, 5 og 11. /

På grundlag av borhulprofilerne med detaljeret beskrivelse.

samt undersøkelser gjorte i dagen.

B o r h u l N o . 14.

Borhul 14 er det nordligste borhul på forekomsten. Også nordenfor dette er sat et borhul, som imidlertid ikke viste nogen kis.

Borhul 14, såvelsom alle de øvrige borhul på forekomsten i elven, er i horisontalplanet sat såvidt mulig lodret på gangens strøketretning i dagen. Man får således kun at regne med vinkelen som borhullet danner med normalen i vertikalplanet gjennom borhullet, idet her normalen på gangflaten også ligger i dette vertikalplan. Borhul 14 har overskåret 2 malmag adskilte ved et 4.54 m. tykt berglag. Det viser sig imidlertid, at malmen i dagen kiler sig ut søndenfor dette borhul, så at nogen exakt faldvinkel for gangen på dette sted ikke kan beregnes. På det nærmeste sted /12 a 13 m. søndenfor/ hvor malmen er påvist i dagen, har gangen et fald av ca. 45° . Forutsetter man, at gangens faldvinkel ikke forandrer sig synderlig på dette lille stykke, men at den også på det sted, borhul 14 treffer den, har et fald av 45° , vil borhullet også i vertikalplanet stå lodret på gangen, altså selv stå normalt på gangflaten og vise de sande mektigheter av malmen.

Borhul 14 har truffet det øverste lag i et dyp av 18.03

Borhul 14.

regnet efter borhullet eller i et vertikalt dyp av ca. 13.5 m. under dagen. Dette lag er overskåret fra 18.03 - 21.56 = 3.53 m. + 0.03 m. zinkholdig svovlkis med ca. 40% S. og ca. 5 % Zn. med egenvekt 4.2 samt 0.45 m bergartbånd = 3.05 m. kobberfattig svovlkis holdende 0.52 % Cu., 44.29 % S. og 1.00 % Uopl. med egenvekt = 4.44. Under et 0.30 m. mektig skiferlag kommer fra 21.86 - 21.91 = 0.05 m. med svovlkis og litt kobberkis holdende ca. 2 % Cu. og ca. 40 % S.

Så kommer et 4.54 m. mektig berglag og derpå det underste lag fra 26.45 - 32.56 = 6.11 m + 0.50 m. hvorav 0.40 m. svovlkisimpregnationer med ca. 0.3 % Cu. og ca. 30 % S. og egenvekt 3.72. De resterende 5.61 m. er kobberfattig svovlkis holdende på flere steder endel zinkblende. Disse zinkblendepartier er utskeidet for sig og representerer 1.00 m. holdende 0.13 % Cu. 43.05 % S. 4.02 % Uopl. og 6.11 % Zn. og egenvekt = 4.36. De øvrige 4.61 m. er nogenlunde zinkfri kis, med 0.32 % Cu. 45.80 % S. og 3.50 % Uopl. med egenvekt 4.53.

Begge disse malmlag må brytes i ett. Vi får da Δ fra 18.03 til 32.56 = 14.53 m's mektighet at bryte med følgende malmsorter og mektigheter :

0.03 m.	mektig	zinkholdig svovlkis	a ca. 40 % S. og ca. 5 % Zn.
3.05 "	"	kobberfattig -"	0.52 % Cu. 44.29 % S. og 1.00 % Uopl.
0.05 "	"	svovlkis m/ litt kobber/kis	a ca. 2.0 % Cu. ca. 40 % S.
0.40 "	"	svovlkisimpregnationer	a 0.3 % Cu. ca. 30 % S.
1.00 "	"	zinkh.svovlkis	a 0.13 % Cu. 43.05 % S. 4.02 % Uopl. 6.11 % Zn
4.61 "	"	kobberfattig svovlkis	a 0.32 % Cu., 45.80 % S. 3.50 % Uopl.

Således de ensartede malmsorter sammen fåes :

0.05 m.	kobberhold.	svovlkis	a 2.0 % Cu. 40 % S. og egenvekt 4.20
7.66 "	kobb.fattig	-"	" 0.41 % Cu. 45.30 % S. og egenvekt 4.47
1.03 "	zinkholdig	-"	" 0.13 % Cu. 43.0 % S og -" 4.35
			6.2 % Zn.
<u>0.40 "</u>	svovlkisimpregnation	a ca. 0.3 % Cu., ca. 30 % S.	egenvekt 3.72
= <u>9.14 m.</u>	mektighet av malm	og 14.53 - 9.14 = <u>5.39 m.</u>	mektighet av berg at bryte.

B o r h u l No. 10.

Borhul 10 er sat 30 m. sydöst for borhul 14. - Det er sat under en vinkel på 45° med horisonten, og har truffet det överste kislag i en dybde av 14.33 m. efter borhullet eller i et vertikalt dyp av ca. 10 m. under dagen. Gangen har her et fald av ca. 49° .

Også dette borhul viser sig at stå tilnærmet lodret på gangen i begge plan, idet den kun i vertikalplanet danner en vinkel av 4° med normalen på gangflaten. Vi får således en reduktionsfaktor på $\cos. 4^{\circ} = 0.998$.

Överst fra 14.33 - 16.63 = 2.30 m. + 0.03 m. skifre = $2.27 \times 0.998 = 2.26$ m. kobberfattig kalkrik svovlkis holdende 0.52 % Cu. 41.12 % S. og 0.72 % Uopl. Med egenvekt 4.26.

Underet lag med kalkholdige skifre med et 2.5 cm. tykt rent kalklag på tilsammen $2.10 \times 0.998 = 2.09$ m. mektighet kommer en litt svovlrikere stykkis fra 18.73 - 19.41 = $0.68 \times 0.998 = 0.68$ m. mektig holdende 0.74 % Cu. 44.06 % S. og 7.04 % Uopl. med egenvekt - 4.43, så atter et skiferlag fra 19.41 - 20.96 = $1.15 \times 0.998 = 1.14$ m. mektig og under dette fra 20.56 - 20.90 = $0.34 \times 0.998 = 0.34$ m. mektig lag av kobberfattig stykkis av nogenlunde samme gealter som det ovenfor liggende lag ca. 44 % S. og 0.7 % Cu. med egenvekten 44.43.

Så kommer et tykt skiferlag tildels meget kalkrikt fra 20.90 - 29.75 = $8.85 \times 0.998 = 8.83$ m. mektig med 2 lag av nok så ren kalk fra 23.08 - 23.18 og 25.68 - 26.19.

Underst kommer fra 29.75 - 36.66 = 6.91 + 0.04 m. kalk = $6.87 \times 0.998 = 6.84$ m. mektig lag av forholdsvis kl k-fri svovlkis holdende 0.27 % Cu. 44.12 % S., og 2.96 % Uopl. med egenvekt 4.43.

Her blir at bryte i 2 lag, nemlig fra 14.33 - 20.90 = $6.57 \times 0.998 = 6.55$ m. mektig og fra 29.75 - 36.66 - 6.91 x 0.998 =

Borhul no. 10.

= 6.89 m. mektig, tilsammen : $6.55 + 6.89 = 13.44$ m. mektighet, hvilket gir følgende mektigheter av kis :

2.26 m.	mektig	kobberfattig	svovlkis ^v	a	0.52 % Cu.	41.12 % S.	og	0.72 % Uopl
0.68 "	"	"	"	"	0.74 % "	44.06 " "	og	7.04 % Uopl.
0.34 "	"	"	"	"	do. % Cu.	Do.		Do.
6.84 "	"	"	"	"	0.27 % Cu.	44.12 % S.	og	9.6 % Uopl.

det vil si tilsammen :

10.22 m. mektig^het av kobberfattig svovlkis a 0.37 % Cu. og 43.5 % S. og egenvækt 4.38.

Det blir således at bryte med bergartlag av $13.44 + 10.22 = 3.22$ m's mektighet.
