



Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

Rapportarkivet

Innlegging av nye rapporter ved: Børre

Bergvesenet rapport nr	Intern Journal nr	Intant arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
5225				
Kommer fra arkiv	Ekstern rapport nr	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Elkem Skorovas AS	BA 2876 P4-11	Skorovas Gr		

Tittel
Skorovas

Forfatter	Dato	Ar	Bedrift (oppdragsgiver og/eller oppdragstaker)
H.H. Smith	18.07	1918	

Kommune	Fylke	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Namskogan	Nord-Trøndelag		18242	

Fagområde	Dokument type	Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt)
Geologi		Skorovasforekomsten
Råstoffgruppe	Råstofftype	
Malm/metall	Kis	

Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse

Rapporten er omfattende og omhandler blant annet tema som:

- Historie
- Geografisk beliggenhet
- Forekomsten
- Geologisk oversikt
- Kisens opptreden
- Kisfeltet
- Utførte arbeider (grubearbeider og diamantboringer)
- Mektighet, lengde og bredde
- Kisens sammensetning
- Analyseresultater

SKOROVAS.

Norges Geologiske Undersøkelse

Bergarkivet

Rapport nr.: 2876

INDHOLDSFORTEGNELSE.

Historie.....	Side	1
Geografisk beliggenhet.....	"	1
Forekomstens	"	1
Klima og vegetation.....	"	2
Veier, transportforhold og telefon.....	"	2
Geologisk oversikt.....	"	3
Kisens optræden.....	"	4
Rustzoner eller jernhat.....	"	5
Kisfeltet.....	"	5
Utførte arbeider.....	"	6
A. Grubearbeider.....	"	6 - 8
B. Diamantboringer.....	"	8 - 9
Tverprofilene.....	"	9
Mægtighet, længde & bredde	"	10
Kvantitetsberegning.....	"	11
Kisens sammensætning.....	"	16
Tabel over analyseresultaterne av diamant- borkjernerne.....	"	17 - 20
Beregning av malmens kvalitet.....	"	21 - 24
Analyse.....	"	25 - 28
Utmaal.....	"	29
Vandkraft, veier, tomter etc.	"	30
D i v e r s e.....	"	30
Kisens prøvebrønding.....	"	30
Uttalelser av svenske forbrukere angaaende røskning av kisen.....	"	31
Resume.....	"	32.

Herværende er at betrakte som en utredning om Skorovas-
kisen og som en sammenstilling av hvad som til dato er utført paa
dette felt. - Jeg tillater mig at komme med denne beretning for
derigjennem muligens i store træk at kunne gi et overblik over for-
holdet og hvorledes jeg oppfatter forekomsten.

H i s t o r i e.

Vældige rustdannelser dækket Skorovas, hvilke naturligvis
var iðinefaldende og tildrog sig berettiget opmærksomhet. Det med-
deles ogsaa, at endel interesserte i distriktet paa kostet endel ar-
bejder, som dog var ganske ubetydelige og utførtes hovedsagelig i
det felt, som nu gaar under navn av "Gamlegruben".

I litteraturen er der av K. Hauan omkring 1870 nævnt
olivinsten i Grøndalsfjeld ved Skurruvaselv, Grøndalen, Grong, men
intet er - merkværdig nok - nævnt om rustdannelserne.

Aar 1904 omtaler bergmester M. O. Hagen en kisleforekomst
ved Skorvand i Harran, som vistnok er stor, men ligger for langt fra
sjøen til at der kan være tale om drivværdighet. - Det var naturlig,
at der i tidernes løp blev tat endel skjærp og at disse efterhvert
samledes av en gruppe, som i sin tid overlot dem til Elektrokemisk.

Først sommeren 1913 satte dette selskap igang undersøkel-
ser, som fertsattes helt til den europeiske krig gjorde det umulig
at fortsette eller helt til utgangen av 1915.

Geografisk beliggenhet :

Nordre Trondhjems amt i Grong herred, paa $64^{\circ}30,8''$ nord-
lig bredde og ca. $30^{\circ}40,6''$ østlig længde. Avstanden fra Tunsjøens
sydvestre ende i luftlinje er ca. 5,5 km.--. Høide over havet er
ca. 650 meter.

Forekomstens beliggenhet :

Paa nordøstsiden av Søndre Grøndalsfjeld rinder en fjeld-
bæk ned til de saakaldte Skorovasvandene, og i dennes dalbund samt paa

begge sider ligger forekomsten i en høide av ca. 150 meter over den. Hovedforekomsten strækker sig dog, som man nu vet, ind under Grøndalsfjeld.

Klima og vegetation.

Selve gruben ligger oppe paa snaufjeldet og er utsat for al slags vind og veir. Sneforholdene er meget generende, da sneen blir liggende næsten hele året rundt oppe i den øvre del av den lille dal. Enkelte sommere kan den dog delvis smelte. Lidt barskog vokser nede ved foten av fjeldet og omkring sjøerne; ellers findes barskog i trakten omkring Tunsjøen, hvorfra vi hittil har faat og fremdeles burde faa endel tømmer til bygninger og til grubens behov.

Veier, transportforhold og telefon

Op til feltet kommer man lettest om sommeren fra endestationen Strömsund paa indlandsbanen i Sverige og derpaa med dampskib op gjennom Strömsvattendal til Gädde og Skogen paa grensen mellom Norge og Sverige. Sjøreisen mellom Strömsund og den norske grense er 15 mil. - Fra Skogen fører nu ganske god kjørevei, 6 km., som av selskapet er istandsat til Tunsjø kapel, hvorpaa der med motorbaat tilhørende selskapet er 22 km. over Tunsjøen til Staldvik. Fra dette sted fører vanlig transportvei, bygget av selskapet, op til Kleven (selskapets bygningsskole ved Skorvasvand) ca. 4½ km., og derpaa er der daarlig vei helt op til gruben ca. 2½ km.; men siden Gjersvik grube har faat sin vei ferdig over Steinfjeldet, kan man ogsaa ta denne vei om sommeren og da bedst med bil helt op fra Sem i Snaasen eller fra Namsos til Gjersvik. Avstanden er :

Fra Namsos til Gjersvik 149 km.

" Sem i Snaasen..... 135 "

Til sidste strækning kommer ogsaa avstanden over Snaasenvand, som er ca. 55 km. til Sunnan jernbanestation. Fra Gjersvik tas derpaa med motorbaat til Limingviken over Limingen 23 km. og derpaa fører atter en transportvei over fjeldet bygget av Gronggruberne ned til Solbergsteren og videre til Tunsjø kapel, hvilken avstand er ca. 7 km.-

Om vinteren derimot tar man op fra Namsos gjennom Namdalen til Grong og videre til Bakkheimen, hvorpaa en meget daarlig vei fører op gjennom Grøndalen forbi Lillefjeldgaarden til Kleva ca. 21 km. - Det bør bemerkes, at veilengden i Grøndalen kun er fremkommelig med hest paa vintertid.

som man ser, lar kommunikationerne meget tilbake at ønske og er dette derfor det første man maa dra omsorg for. som bekjendt, er utviklingen heroppe avhengig av Nordlandsbanen. Det kan oppgis, at avstanden fra grubefeltet ned gjennom Grøndalen for en linbane blir ca. 20 km. til Grøndalselv og derpaa 86,3 km. jernvei ned til Namsos. Total avstand Skorovas-Namsos: 106,3 km.

Vælges derimot stenkjer som utskibningshavn blir jernveistrekningen 42 km. lenger.

Da feltet under alle omstendigheter maa ha forbindelse, var det bedst straks at bygge vei op gjennom Grøndalen - og ikke bare tenke paa linbane - og at denne vei fra første stund bygges saaledes, at man senere kunde benytte den for en blivende kisenbane. Banens utgangspunkt burde da vælges ved Fjordingen og med god kurve og stigningsforhold blir lengden helt frem til Skorovavand (døde hav) ca. 26 km. - Vælges denne strekning har man desuten den fordel at indspare transportlengden paa Nordlandsbanen en ca. 7 km.

Angaaende telefon kan meddeles, at sidste vinter har beboerne av Stalåvikgaardene lagt telefonforbindelse med det lokale telefonnet rundt Tunsjøen. Da selskapet tidligere har stukket en linje Stalåvik-Klevo-Skorovas, kan man ved hjelp av denne lokallinje til nød komme i forbindelse med statens telefonlinje over Gjeraviken.

Geologisk oversigt:

I Nordre Grong optrær i meget stor utstrekning felter av basiske eruptiver, som har spillet en viktig rolle for kisenes tilblivelse og som skulde tyde paa nærvær av et meget stort kisdistrikt. I geologisk henseende tilhører distriktet atter det kjendte Trondhjemsfelt som karakteriseres gjennom sin regional metamorforerte skifer. - Vi møter her likeledes 2 grupper av sulfidiske forekomster.

som ledsager gabbrobergarterne, nemlig de vanlige kisforekomster, som er hovedforekomsterne og en nikkelmagnetkis-forekomst. Et eksempel paa en senere type er Lillefjeldklumpen ved Staldviken, som fører ca. 3 % nikkel med betydelige mængder kobber og paaviselig platin. Dette nævnes kun i forbigaaende, da Elektrokemisk ogsaa er eier av denne forekomst.

Ved Skorevas rande dets en finkornig graa og lysegrøn næsten kompakt gabbro, dels mere eller mindre tyndskifrig og flasrig skifer - grønskifer -, som kan karakteriseres som pressede basiske eruptiver. Kiserne holder sig som regel til de skifrige bergarter og ganske nær under den overliggende kompakte bergart, men man finder dem ogsaa helt inde i gabbroen. Kiserne er saaledes genetisk bundet til denne bergart. Paa grund av regional-metamorfose er litet igjen av den oprindelige mineralsammensætning, og foreligger der derfor idag kun noget forvandlet gabbro. - I hæng og lig er bergarten altid stork skifrig, næsten kloritskifrig, og undertiden temmelig løs, hvilket nemlig kommer til at indvirke paa fremtidig brytning. - Rene skiferpartier kan desuten optræ helt lokalt inde i den rene kismasse. Det er især i hængen, at man har paatruffet kisimpregnationer. I ligger derimot ubetydelig, som regel haard skifer og i et par diamantborhul: jaspis.

Paa grundlag av utførte detalstudier er man nu kommet til den opfatning, at Skorevas tilhører typen "syngenotisk forekomst" liggende inde i gabbroen og bundet til denne bergart.

Kisens optræden.

Paa grund av den opfatning man har om kisens dannelsesmaate finder man saaledes ogsaa, at den optræ uregelmæssig linseformig, dog med en nogenlunde jevn begrænsning til siderne i strøketningen, nærmest Øst-vest og betydelig markert utstrækning i længderetningen efter faldet, ligeledes paa det nærmeste nordøst, som er fladtfaldende omtrent $15-20^{\circ}$.

Rustzoner eller jernhat.

Omsendskjønt Skorovas-bærgarten består av en tèt haard gabbro, som beskytter den underliggende myke kisleførende skifer og kisen, er den gjennemskaaret av den før omtalte lille bek, og disse myke partier samt kisen er dels borteroserte, dels visende levninger bestaaende av meget store jernokker-dannelser i den store skaal eller dal og paa begge sider av den lille bek.-

At rustdannelserne er store fremgaar derav, at inde i et malmareal av 120.000 m^2 , hvori kis optraar paa forskjellige steder i dagen, bestaar 27.000 m^2 ^{av} stærk rust, resten 93000 m^2 bestaar mest av svak rust, jord og skifrig gabbro. Rustdannelserne er saaledes betydelig større end i nogen hittil kjendt forekomst i Norge. - Men saa gjerne man ser store rustdannelser kan de dog være til stort hinder, da de i betydelig grad vanskeliggjør undersøkelser. Der hvor man kjender til kisens nærver, kan mægtigheten av rust sættes til 3 a 4 meter og derover og paa endel steder er det endnu ikke lykkes at komme igjennem den. Den er saaledes av betydelig tykkelse selv om den er meget porøs og av liten vekt pr. m^3 . Paa andre steder kan jernet ha gaatt i opløsning og saa senere avsatt sig som kun et dekke av noget mindre tykkelse i omgivelserne av kisens utgaende.

Endvidere kan nevnes, at jernholdige opløsninger har rundet ned for fjeldet og til nærmeste vand, hvilket er grunden til at folk paa skjemt har gitt det navnet "Døde hav".

Saadanne store jernhatdannelser staar erfaringsmessig i forbindelse med kiser av betydelig mægtighet og fladt fald, og har vi her attar et bevis paa, at Skorovas ikke alene er en meget mægtig, men ogsaa utstrakt kisleforekomst.

Kisfeltet.

Ved behandlingen av selve gruben og senere utredning om kisens optræden skal jeg faa henvise til de vedlagte karter og detaljerte længde- og tværsnit, hvilke gir en meget tydelig og klar fremstilling av kisen.

Utførte arbeider.

A. Grubearbeider.

De første arbeider som avrøskninger, nedslagning av prøvehuller og skjæringer bestod naturligvis i at fjerne rustdannelserne og klarlegge kisen, og fortsattes dermed hele tiden. - Grubearbeidet begynte i Gamlegruben, hvor der utførtes en skjæring paa ca. 15 meters længde, som siden fortsattes med stoll i sydvestlig retning 58 meter. De første 17 meter i stollen gik i ren kis, resten fulgte smalere kisstriper. Ved 25 meter inde i stollen blev der drevet en ort mot sydvest 13½ meter lang, som nærmest gaar i kis. Fra dagen er siden gamle dage senket en skakt, som vi har drevet i gjennemslog fra stollen. Kismægtigheten er her ca. 7 meter. For øieblikket vet vi, at disse arbeider ikke gir videre opplysninger om nogen kismasse, da de er lagt i kisens hengende og saaledes nær dens utgaaende.

Man kan dog si, at her ligger ganske betydelige mængder av kis uten at angi noget kvantum.

Nygruben - Stoll no. 1.

Ca. 20 meter over dalbunden maabegyndtes en skjæring 12 meter lang, som nu helt er overbygget med bukert. De første meter bestod kun av sterke rustdannelser, men derpaa begynte straks kisen og fortsattes drift ind med stoll i vestlig retning ca. 58 m. De første 22 meter av stollen gaar i kis, derpaa kommer et smalt skiferlag ca. 1½ meter mægtig. Paa dette skiferbaand følger atter 9,5 meter kis, hvorpaa der igjen er et skiferparti paa ca. 6½ meters bredde; saa følger atter 18,5 meter kis. I skraa anstaar fremdeles ren kis.

Stollen gaar saaledes 50m. i ren kis og skiferpartiernes samlede mægtighet er ca. 8 meter.

Skiferbaandenes fald er ca. 40-50° sydøstlig.

Ved 22 meters inddrift og der, hvor man paatreffer det første skiferlag, er drevet en ort i sydlig retning 52,4 meter lang. De første 33 meter gaar i ret linje og i ren kis med undtagelse av

at man de første 20 meter i orten har graaberg i saalen og omtrent midt i vestre side og noget mindre i østre side. Skiferlaget forsvinder hele tiden mere og mere og stikker tilsidst helt under saalen. Paa grund af skifer i østre side bøiet man orten mod vest næsten i ret vinkel. Kisen følger i en længde af 6 meter paa nord siden, hvorefter den avtar og helt savnes i vestre side. Forklaringen til dette fænomen fremgaar af profil F-F, hvor man ser, at orten i begyndelsen har fulgt samme skiferlag, som paatræffes i stollen og mod slutten kommer ind i kisens hæng.

Ved 25 meters inddrift i stollen er drevet en skævt 10 meter i ren kis op til overliggende rustzone i dagen.

Nygruben - Stoll no. 2.

Ca. 13 meter over Nygrubens stollniveau og ca. 27 meter i vinkelret afstand fra stollen er drevet en skjæring 22½ meter. Ved enden af denne er der derpaa drevet en kort stoll 5,3 meter lang. Hele skjæringen gaar i kis, men i stollen paatræffer man graaberg i taket og i skraa anstaar kun skifer. Et prøvehul ca. 3 meter langt i skraaen viser ogsaa bare skifer.

Nygrubens røsk.

Ca. 15 meter nord for stoll no. 2 er opkastet en røsk, som gaar i retning øst-vest. Røsken er 47 meter lang og et par meter bred. Den viser kis i hele sin længde. I røsken er sat 3 borhul 6½ meter dybe - et i hver ende og et i midten af røsken. Alle gaar helt i kis.

Terrænget ved Nygruben, stollen og røsken er dækket med ur, og vældige stenblokker er raset ned fra det overliggende fjeld samt rustlag, hvorfor man ikke kan opgi kisens virkelige hæng. Den er her borterodert.- Betragter man derimod atter kartet ser man, at kisens magtighed her er meget stor - 20 a 30 meter -, men i virkeligheden har den været betydelig større. Borteroderte partier maa lægges til. Det man her ved hjælp af arbejder har erfaret er, at kisen fortsætter saavel mod nord som mod vest, og at det saaledes dreier sig om en betydelig utstrækning af kismassen i disse retninger.

Haugkisen.

Denne ligger nord for diamantborhul N. og består væsentlig av en tyk jernhat. I denne har man gått ind med 2 skjæringer i øst-vestlig retning, som hittil har vist rustdannelse og endel kis. Særlig har man slått en mengde borhul for haand, som har gått i ren kis 3-5 meter regnet fra underkanten av jernhatten. Altfor litet er dog gjort til at man kan opstille beregning om kisen, men saa meget tør man si, at her- maa forefindes kis. Det kan ogsaa tænkes, at den oprindelige kis her er borterosert og kun rust tilbake med lidt kis i bunden. Dette er jeg tilbøielig til at tro.

Dalbundens kis og kisen i dagen (vestre kis).

Blaadt de første arbeider var at fjerne rustdannelse ved hjelp av skjæringer og nedslagning av borhul. Disse arbeider har dog kun bevist nærvær av kis, hvilket siden er bekræftet ved diamantborhul.

B. Diamantboringer.

Boringer blev foretaget i

i 1913 fra 12. november til 18 december

" 1914 " juni måned " 6. august, og avsluttedes grundet krigen;

" 1916 " 15. juli " slutten av september, da det blev indstillet grundet vandmangel og tidlig frost.

Ialt har man slått 20 borhul med en samlet længde av 1761,99 meter, hvorav 203,96 meter har været boret i kis og rike kisiimpregnationer.

I 1913 og 1914 boredes omkring nord og nordvest - for Gamlegruben ialt 11 borhul betegnet no: 1, 2, etc. til og med 11 paa kartet.- Med undtagelse av borhul no. 10, som er lodret, er de andre borhul under en vinkel av 70° mot vest. Dette skedde paa grund av at man da hadde en anden opfatning av kisen end senere hen.

Det omtalte bormeterantal var 842,77 meter, hvorav 60,65 meter var boret i ren kis og rike kisiimpregnationer.

Skjønt flere borhul viste daarlig resultat, har de dog

senere har sin store betydning for Bedømmelse og forståelsen af Kisen.

I 1916 boresen 9 borhul betegnet no. G, H, etc. til og med P.- Samlet antal bores meter: 919,22 m., hvoraf 142,54 meter er boret i kis og rike kisimpregnationer.

Paa grund af de erfaringer, man efterhafter fik under dette aars boringer og de gunstige observationer, man kunde gjøre i dagen, idet sneen paa det nærmeste var væk, sættes borhullene saavidt mulig i 2 parallelle rækker efter kislinjens formodede akselretning. Afstanden indbyrdes kunde paa grund af vanskelige terrængforhold ikke bli lagt, og den ene række kunde heller ikke bores i ret linje. Se her paa kartet til følgende opstilling :

Østre række:

Borhul no. H	til borhul no. 11	.....	65 meter
" " 11	" " " 9	.....	30 "
" " 9	" " " 8	.....	30 "
" " 8	" " " G	.....	50 "
" " G	" " " H	.....	40 "
" " H	" " " K	.....	58 "
" " K	" " " M	.....	70 "
" " H	" " " N	.....	343 meter

Vestre række :

Nygrubens synk	til borhul no. I	.....	114 meter
Borhul I	" " " L	.....	45 "
" L	" " " O	.....	100 "
Nygrubens synk	til borhul " O	.....	259 meter

Avstanden mellem borrækkerne :

Fra Nygrubens synk	til diamantborhul 8:	90 meter
" Borhul I	til Østre række.....	55 "
" " L	" " " "	70 "
" " O	" " " "	85 "

Tvererofilerne.

Den indbyrdes afstand mellem diamantborhul P, L og K er 91 og 76 meter respektive.

Den indbyrdes afstand mellem diamantborhul no. 6, 1, 7 og 8 og Nygrubens synk er 28, 35, 50 og 90 meter respektive.

Mægtighet, længde og bredde af de forskellige kistokker.

Det er nu konstateret, at hovedfeltet udgøres af en vældig sammenhengende kismasse, som strækker sig i nygrubens parti samt i nord og vest dækkering, i dalbunden, omkring borhul no. 11, 9, 8, 7 og 1 samt videre mod dybet i sydlig retning gennem de to parallelle borserier. - Efter strøket er denne kismasse kjendt fra dalbunden til nygruben i en længde af ca. 340 meter og efter tværprofil P, L, K er den horisontale afstand mellem yderpunkterne 170 meter. Inden kisen kiler ut er den dog mindst 200 meter. Man ser ligeledes, at begrænsningen mod siderne øst-vest er noget uregelmæssig, samt at længden tilslut efter feltstupningen er ca. 350 meter.

Mægtigheden af denne kismasse fremgaar ligeledes af profilerne og sees at være betydelig - paa visse steder sikkert over 20 meter og andre steder mindst 30 meter. - I det sydligste borhul O har kisen sin største mægtighed. (Kiszone = 63,64 meter, vel. procent kis 70,4 %).

Studerer længdeprofil G-G, faar man den opfatning, at kisen var i sit svtagende mod dybet efter felt-stupningen, men dette er dog ikke tilfælde, hvilket tværprofilerne tydelig viser al den stund, denne profil gaar gennem kisens utgaende i strøket mod øst.

Ser man derimot paa længdeprofil F-F, viser kisen et ganske jævnt fortløbende uten nogen indsnævring eller avtagen i mægtighed, tværtom viser borhul O, som ovenfor omtalt, den største mægtighed i feltet. Dette skulde tyde paa, at kisen ikke slutter her, men snarere fortættor. I det mindste var man berettiget til at forstaa det slik. - Vi kan derfor komme til at regne med endnu meget stor længde paa kisen i denne retning, og er man fuldstændig berettiget dertil efter den erfaring, man hittil har hat fra kiskeforekomster i landet; deres største utstrækning og mest horisontale længde er som regel efter faldet af kisløjnen. I dette tilfælde kan man si, at kisens akselretning falder sammen med en

linje gjennom borhul O midt mellom borhul P og K og Nygrubens stoll. Denne retning er nærmest nord-syd.

Far man tverprofilene saa ser man, at kisen igjen har et ganske jevnt fortløpende hvad banden av kisen angaar, men derimot har den mot hengen en bølning opover og ligner halvelipaer i sin form.

Tverprofil A-A viser, at kisen i borhul no. 1 og 7 gavlor sig, og befinder vi os her i kisens utgaende mot 3et i strøkrøtningen. Mot vest derimot har man endnu ikke kommet helt frem med stoll i Nygruben. Her gjenstaar sandsynligvis endnu mange titals meter i dypet og er grensen for kisens utgaende endnu ikke naaet eller bevist.

En anden kizone optrær omkring diamantborhullene 1, 7 og 10. Denne ligger over hovedkisen og er antagelig en forgrening av denne eller ogsaa en masse, som ligger for sig selv og som staar i forbindelse med Gamlegrubens kis. Denne kismasse er betraktelig, men mangler man nøkagtig opgave over samme.

Den 3. kisetok er haugkisen, som dog likeledes sættes ut av betragtning av samme grund som ovenfor nævnt.

Da kisen nu paa det nærmeste er omtalt ovenfor, vil jeg i denne forbindelse gjøre opmerksom paa den ogsaa paa kartet viste svakhetelinje. Den er kjendt i en længde av 2-3 km. og gaar nærmest i nord-sydlig retning og bestaar av en rendformet forsænkning i feltet med en bredde av ca. 3-7 meter. Den er aldeles opfyldt med løsesten og blokker til en dybde av 3 meter og derover, og nogen bund har man hittil ikke lyktes at bevise. Man kan ikke si, at dette er nogen forkestning og saadanne er heller ikke hittil paatruffet i feltet. - Derimot har man i Nygrubens parti i begge stoller isegttat store speilflater.

Kvantitetsberegning.

Under rubriken "Diamantboringer" er tidligere omtalt boringerne og er utførdet av disse foreligger i detail av berg-

ingeniør Chr. Hornemann og er tabellarisk og grafisk opstillet af ham. Dette er dog ikke mentet her, idet det vilde bli altfor omfattende for denne redegørelse. For nærmere detaljestudier tillater jeg mig derfor at henviser til dette hans arbejde.

I denne beretning skal kun nævnes de bornul, som blev benyttet ved kisberegningen og som nedenfor er tabellarisk opstillet:

Bornul no.	Brutto kis	Stifter i kisen - procent	Ren kis - procent
I	5,0 m.	0,0 m.	5,0 m. 100 %
VII	3,3 "	0,5 "	2,8 " 85 "
VII	12,8 "	1,0 "	11,8 " 92 "
VIII	14,5 "	0,5 "	14,0 " 97 "
IX	9,2 "	0,0 "	9,2 " 100 "
X	7,4 "	0,6 "	6,8 " 92 "
XI	4,5 "	0,0 "	4,5 " 100 "
G	8,0 "	0,0 "	8,0 " 100 "
H	17,2 "	1,1 "	16,1 " 94 "
I	7,5 "	0,2 "	7,3 " 97 "
K	4,9 "	0,8 "	4,1 " 84 "
L	18,2 "	0,0 "	18,2 " 100 "
M	3,6 "	1,0 "	2,6 " 72 "
O	31,8 "	2,2 "	29,6 " 93 "
O	11,0 "	1,4 "	9,6 " 87 "
P	2,4 "	0,0 "	2,4 " 100 "
Middol	163,3 m.	9,3 m.	154,0 m. 94 %

En masseberegning lar sig nu udføre, da man har de paa situationen opførte bornul og desuden de udmerkede udførte parceller til sin raadighed.- Efter erfaring har man saa opkonstruert sig kisens sandsynlige optrædende og derpaa inddelt feltet i en hel del parceller (se skissen). Hver enkel parcel er saa beregnet for sig efter saa mange sikre tal og opgaver som der foreligger.

Av kis har man kun tat med den rene kis.

Strøklængden kjender man med sikkerhet i 2 fuldstændige parceller, og i de 3 andre har man grundet undersøkelserne delvis kjendskab til samme.- I disse har man dog ikke gaat langer end til at man med sikkerhet kan anta, at 4 m. kis er i det indgaende.

For parcel K-E. har man antat, at man mot vest har en

lignende kismasse som sat for samme berhol. I parcel B-B. og C-C. har man ligeledes antat, at kismassen vest for berhol S. og I. er endel mindre end i de faldstundlige parceler A-A. og D-D., hvilket er fuldt berettiget.

Av dette fremgaar, at strøklængderne har ladet sig konstruere og kan man saaledes med stor sikkerhet regne med de opgivne tal.

Av de figurer, som saaledes opstaar, har man beregnet kisens middelmægtighed i hver enkel parcel.

Efter faldet derimod har man gaaet saaledes frem, at man har inddelt det undersøgte område i afstande, som man har fundet at være passende efter de beregnede strøklængder og middelmægtigheder.

For oversigtens skyld sammenstilles nu det ovenfor nævnte i nedenstående tabel :

Beliggenhet	Avstand efter faldet m.	Strøklængde m.	Malmareal m ²	Midlere mægtighed	Kis i m ³
Ved berhol II	30 m.	80 m.	2400	4,0 m.	10.000 m ³
Parcel A-A.	60 "	220 "	13200	15,2 "	200.000 "
" B-B.	40 "	175 "	7000	7,0 "	49.000 "
" C-C.	60 "	170 "	10200	8,2 "	84.000 "
" D-D.	70 "	150 "	10500	11,0 "	115.000 "
" E-E.	100 "	130 "	13000	16,8 "	218.000 "
" F-F.	50 "	60 "	3000	6,8 "	20.000 "
Gamlegruben	60 "	25 "	1500	3,0 "	4.500 "
			60800	Tils.: 700.500 m ³	

Av denne tabel fremgaar det, at man for nærværende inden det undersøgte område kan regne med et kiareal paa 60.800 m², som i rundt tal gir en kismasse av :

$$\underline{700.500 \text{ m}^3}.$$

Summerer man alle areal og tar avstanden efter faldet = 360 meter, faar man en strøklængde = 170 m. og en middelmægtighed for hele den kjendte kismasse = 11,52 meter.

I denne oppgave indgaar ogsaa gamlegrubens kismasse og den under parcel E-F liggende kubikmasse, men derimot ingen anden kismasse i feltet.

Efter berørellene at dømme og efter det man hittil har set av kisen i undersøkelsesarbeidene, bør man kunne regne med 4,5 ton kis pr. m³. - Vi skulde saaledes nu kunne regne med, at Skorovasfeltet opviser :

$$700.500 \text{ m}^3 \times 4,5 \text{ ton} = 3.150.000 \text{ ton kis.}$$

som jeg ifølge de gjældende forskrifter i "The Institution of Mining Metallurgy, London", hvilke jeg som medlem må følge, vil betegne med ordet "Probable ore".

I motsætning til denne beregning har jeg hadt utføre en anden, hvor den virkelige undersøkte og kjendte kismasse kun er beregnet inden det omrøde, hvor man har gjennomberet forekomsten ved diamantborhul og opferet samme ved hjelp av stoll og skakt hvad nygruben angaar; derimot ikke for gamlegrubens vedkommende.

For hver vertikal meter har man lagt coter gjennem de virkelige maalte mægtigheter og planimetreret de saaledes fremkomne figurer.

Denne beregning viser da et malmareal paa : 39210 m².
og med de respektive tilsvarende mægtigheter en kubikmasse paa :

$$405.265 \text{ m}^3.$$

Som middelmægtighet av kis anføres 10,30 meter, hvilket fremgaar av nedenstaaende tabel :

Areal:

Kubikmasse:

Samlet areal		39 210 m ²	Kurve 0 - 1		39.070 m ³
Kurve	1	38 930 "	"	1 - 2	27.515 "
"	2	36 100 "	"	2 - 3	34.553 "
"	3	33 815 "	"	3 - 4	22.083 "
"	4	30 950 "	"	4 - 5	29.755 "
"	5	28 560 "	"	5 - 6	27 282 "
"	6	26 015 "	"	6 - 7	24 538 "
"	7	23 260 "	"	7 - 8	21 805 "
"	8	20 350 "	"	8 - 9	19 055 "
"	9	17 760 "	"	9 - 10	16 555 "
"	10	15 350 "	"	10 - 11	14 375 "
"	11	13 400 "	"	11 - 12	12 523 "
"	12	11 645 "	"	12 - 13	10 868 "
"	13	10 090 "	"	13 - 14	9 405 "
"	14	8 720 "	"	14 - 15	8 153 "
"	15	7 535 "	"	15 - 16	7 195 "
"	16	6 805 "	"	16 - 17	6 473 "
"	17	6 140 "	"	17 - 18	5 878 "
"	18	5 615 "	"	18 - 19	5 360 "
"	19	5 105 "	"	19 - 20	4 848 "
"	20	4 590 "	"	20 - 21	4 363 "
"	21	4 140 "	"	*****	
"	22	3 690 "	"	21 - 22	3 915 "
"	23	3 285 "	"	22 - 23	3 482 "
"	24	2 955 "	"	23 - 24	3 110 "
"	25	2 565 "	"	24 - 25	2 750 "
"	26	2 235 "	"	25 - 26	2 400 "
"	27	1 890 "	"	26 - 27	2 063 "
"	28	1 610 "	"	27 - 28	1 750 "
"	29	1 330 "	"	28 - 29	1 470 "
"	30	1 050 "	"	29 - 30	1 205 "
"	31	840 "	"	30 - 31	960 "
"	32	655 "	"	31 - 32	748 "
"	33	480 "	"	32 - 33	568 "
"	34	335 "	"	33 - 34	408 "
"	35	230 "	"	34 - 35	283 "
"	36	130 "	"	35 - 36	160 "
"	37	65 "	"	36 - 37	98 "
"	38	25 "	"	37 - 38	45 "
"	39	3 "	"	38 - 39	14 "

Sættes saa kubikmassen til 4,5 ton kis pr. m³ erholdes:

1.822.000 ton kis.

som jeg - i likhet med hvad foran er nævnt - vil betegne som "visible ore". Denne mæste at beregne forekomsten paa er ogsaa med betegnelsen "visible ore" tilladt og anerkjendt ifølge forannevnte "Institution of Mining Metallurgy"'s forskrifter, hvorfor jeg ogsaa her har tilladt mig at gjøre dette.

Enten den ene eller anden opfatning lægges til grund for beregningen av kismassen, kommer man under alle omstændigheder til det resultat, at aaret 1916's diamantboringer virkelig har bevist, at Skovvæs er en meget stor forekomst, som sikkert maa henregnes til en av

landets større, kjendte samlede kismæsser.

Da diamantborhullene efter min opfatning endnu kun har paavist en god begyndelse paa ca. 360 meter efter faldet, som efter alt at dømmes er en ringe del af dette store felt, og vi dertil har utsigt til ved yderligere diamantborhul udenfor den angivne svakhetslinje at kunne opatroe enlige, kanske større sammenhængende kisklumper som f.eks. har været tilfældet i guldgruben. Finder jeg det ikke overdrevet at paastaa, at Skovrovas indeslutter mange flere millioner ton kis end hvad vi nu allerede har kunnet paavise.

Kisens sammensætning.

Av bergingeniør Chr. Hornemann er paa en meget fortjenstfuld maate prøvetagning utført, og foreligger hermed diamantboringsresultatet og hans utredning, hvilke jeg her har tillatt mig at gjengi. Likaledes gjengir jeg hans beregning av malmens kvalitet.

III

Tabel over analyseresultaterne av diamantborkjærnerne

(Se foran "Tabel over borkjærnerne")

Analysene er utført av Norsk Kemisk Bureau 1917.-

Borplads	K i s z o n e r	Fra	Til	Diff	Gehalt (Cu)	As	% Uopl.	Anm.-
I. Den øst- lige borkjæ- ke								
Bh.nr. 2-4.	Uten kis, kun små im- pregnationzoner							
Bh.nr. 11-	Kun 1 kizone Herav er Kiszonen-7,68m. Herav er Vol.pct.kis- 100 % (Rust (Kis.	0,00 5,00	5,00 7,68	5,00 2,68				Kun kisens ligende er nu tilbake, resten for- vitret og bortero- det.-
Bh.nr. 9	Kun 1 kizone Kis- zonen - 9,20m. Herav er Vol. pct. Kis-100 % (Rust (Kis	0,00 2,42	2,42 11,62	2,42 9,20		42,35	10,22	- " -
Bh.nr. 8	Kun 1 kizone Zon- en - 9,83 m. Herav er Vol. pct. Kis - 98,4 % (Rust (Kis (Kis (Skifer (Kis	0,00 3,97 6,85 12,38 12,56	3,97 6,85 12,38 12,56 13,80	3,97 2,88 5,53 0,18 1,24		44,75 40,72	8,10 9,36	Meget kis er nu for- vitret og bortero- det.-
Bh.nr. 6.	Ialt 3 kizoner og 1 impr. zone Zone I - 1,40 m Herav er Vol. pct. kis - 100% (Kis	6,60	8,00	1,40	2,02	49,20	3,64	
	Zone II-1,61 m. Herav er Vol.pct.kis- 95% (Kis	17,65	19,26	1,61		49,98	4,44	
	Zone III-7,96m. Vol.pct. kis - 100 % (Kis (Kis	23,09 23,20	23,20 31,06	0,11 7,86	32,89 45,32	12,10 5,64		
	Kisimpregnation	31,46	32,02	0,56	32,58	17,15		
Bh.nr. H.	Ialt 2 kizoner og 1 impr. zone Zone I-0,71m. Herav er Vol.pct.kis- 100 % (Kis	29,10	29,81	0,71	4,08	49,65	1,80	
	Kisimpregnation	31,16	33,78	2,62	25,33	65,65		
	3 Zone II-17,41m. Her- av er Vol. pct Kis- 93,6 % (Kis (Skifer (Kis (Kis	35,06 38,00 38,72 51,63	38,00 38,72 51,63 52,21	2,94 0,72 0,92 0,58	1,0 49,80 40,70	3,64 4,46 7,12		
	Kisimpregnation	52,21	52,47	0,26	0,60	20,74	15,05	

				Gehalt			
Borplads	Kiszoner.-	Fra	Til	Diff	Cu	S.	Uopl.
Bh.nr. K.)	Ialt 2 kizsöner	38,89	39,66	0,77	1,20	37,50	21,02
	Zone I-0,77m.Vol pct.						
	kis - 100 % (kis						
	Zone II-5,07m (Kis	79,95	80,50	0,55	0,56	37,94	24,60
	Vol.pct.kis (Skiifer	80,50	80,80	0,30			
	87,3 % (Kis	80,80	81,23	0,43	0,88	35,30	13,82
	(Kis	81,23	82,33	1,10			
	(Skiifer	82,33	82,43	0,10			
	(Kis	82,43	83,48	1,05	1,38	41,85	11,58
	(Skiifer	83,48	83,72	0,24			
Bh.nr.M-	(Kis	83,72	84,41	0,69			
	(Kis	84,41	84,76	0,35	0,50	37,30	11,60
	(Kisimpregnation	84,76	85,02	0,26	1,38	30,95	28,28
	Ialt 3 kizsöner,samt						
	flere smaa kisstriper						
	Zone I-0,86 m.Herav er						
	Vol.pct. Kis-100%.(Kis	71,59	72,45	0,86	0,24	42,40	13,88
	Zone II-1,72m.Herav er						
	Vol.pct.kis-100% (Kis	73,50	73,87	0,37	0,84	41,30	3,20
	(Kis	74,78	75,22	0,44	1,48	47,50	3,30
Den vest- lige bor- rekke Bh.nr.I	(Kis	73,87	74,78	0,91	2,30	45,57	4,22
	Zone III-0,41 m.Herav er						
	Vol.pct.kis-100% (Kis	103,08	103,49	0,41	2,52	41,56	7,86
	Ialt 2 kizsöner						
	Zone I-2,06m.Herav er						
	Vol.pct.kis-92,6%(Kis..	60,24	60,46	0,22			
	Skiifer	60,46	60,61	0,15	0,45	42,91	16,72
	(Kis	60,61	62,30	1,69			
	Zone II-9,41m. Herav er						
	Vol.pct.kis-(Kis	64,33	68,90	4,57	0,57	42,41	11,34
Bh.nr.1.	95,1 % (Kis	68,90	71,20	2,30	1,15	48,60	3,96
	(Kis	71,20	71,84	0,64	0,72	36,37	25,58
	(Skiifer	71,84	72,20	0,36			
	(Kis	72,20	73,74	1,54	0,72	34,83	32,02
	Kum 1 Kiszöner (Kis	73,61	74,35	0,74	3,15	49,05	3,18
	(Kis	74,35	75,10	0,75	0,64	38,32	15,60
	Skiifer	75,10	75,65	0,55			
	Kiszöneren - 18,26m(Kis	75,65	76,23	0,58	1,26	42,44	7,94
	(Kis	76,23	79,88	3,65	4,90	44,42	4,74
	Herav er Vol.pct(Kis	79,88	80,41	0,53	3,26	44,50	6,42
Bh.nr.0	Kis-96,9% (Kis	80,41	83,11	2,70	4,30	46,70	3,92
	(Kis	83,11	86,05	2,94	0,86	43,40	10,46
	(Kis	86,05	88,86	2,81	0,68	45,75	4,66
	(Kis	88,86	91,87	3,01	0,82	38,50	11,12
	Kum 1. Kiszöner(Kis	58,56	60,26	1,70	0,70	40,66	14,48
	3 nærliggende)(Kis	60,26	60,41	0,35	0,96	29,31	31,52
	(Kis	60,61	62,17	1,56	1,26	41,31	11,14
	(						

Borplads)	Kiszoner	Fra	Til	Diff	Gehalt		% Uopl.	hm.
					%Cu	%S.		
Bh.nr.0.)	Kiszonen-63,64m.							
	Herav er Vol.pct.							
	kis-70,4%-(Skifer	62,17	62,73	0,56				
	(Kisimpregnert	62,73	63,12	0,39	0,50	25,10	19,95	
	(Skifer	63,12	63,80	0,68				
	Kisimpregnation	63,80	63,99	0,19				
	(Skifer	63,99	68,01	4,02				
	(Kisimpregnert	68,01	70,30	2,29	0,76	23,65	32,85	
	(Kis	70,30	97,35	27,05	0,64	51,06	2,62	
	(Skifer	97,35	98,72	1,37				
	(Kis	98,72	99,22	0,50	2,84	46,37	7,38	
	(Skifer	99,22	100,47	1,25				
	(Kis	100,47	102,05	1,58		48,73	4,60	
	(Skifer	102,05	111,24	9,19				
	(Kis	111,24	113,52	2,28	0,64	43,40	6,44	
	(Skifer	113,52	114,90	1,38				
	(Kis	114,90	120,45	5,55	0,73	42,55	12,50	
	(Kis	120,45	122,20	1,75	0,51	36,16	16,14	
Strökpro-								
filer0-M.)	Se ovenfor							
Profil	Ialt 2 kiszoner							
P-I-K	Zone I-2,40m.Vol							
Bh.nr. P.)	pct. kis-100%							
	(Kis	110,70	113,10	2,40	1,26	43,68	5,96	
	(Kis	116,34	116,65	0,31		40,77	8,38	
	II (Kisimp.	116,65	116,87	0,22		16,78	37,30	
	(Kis	116,87	117,60	0,73	0,90	39,78	17,16	
	-126 m. Vol. pct.- 100%							
Bh. nr. I)	Se ovenfor							
Bh.nr. K.)	" "							
Profil C-	Se ovenfor							
10								
Bh.m.G.)								
Bh.nr.10)	Ialt 2 kiszoner							
	(Rust	0,00	2,40	2,40				meget
Bh.nr.10)	Zone I-3,10m.Herav							kis er
	er Vol.pct.kis-							nu for-
	95,1% (Kis	2,40	5,50	3,10	1,68	43,37	7,62	vitret
	(Kis	17,65	18,50	0,85	-	42,50	9,48	og bort-
	Zone II-4,4m(Skifer	18,50	19,05	0,55				eredert
	Vol.pct.kis 90,9%							
	(Kis	19,05	23,51	4,46	-	42,26	7,22	
	(Kis	23,51	25,05	1,54		37,75	11,96	
Profil								
Bh.6	Uten kis, kun smaa							
Nygruben)	impregnationszoner							
Bh.nr.6)								
Bh.nr.1)	Kun 1 kiszone (Kis	4,55	8,65	4,10	0,40	46,88	5,62	
	Kiszoner -6,05m.							
	Herav er Vol. (Kis	8,65	8,93	0,28	0,94	31,58	20,02	
	pct.kis-100% (Kis	8,93	10,60	1,67	2,26	45,27	7,08	

Borplads	Kiszoner	Fra	Til	Diff	Gehalt		Uopl.	Anm.
					%Cu	%S		
Bh.nr.7.	Ialt 2 kiszoner							
	(Kisimpr.	0,00	1,30	1,30	-	30,23	23,72	
	Zone I-3,24m.(Kis	1,30	2,30	1,00	-	45,34	10,44	
	(Skifer	2,30	2,70	0,40				
	Herav av Vol.pct.							
	kis-87,6% (Kis	2,70	3,00	0,30		39,56	13,46	
	(Kisimpr.	3,00	3,24	0,24		10,30	49,36	
	(Kisimprgr.	12,30	13,16	0,86		30,96	18,64	
	(Kis	13,16	13,28	0,12				
	Zone II-13,79m.							
	(Skifer	13,28	13,40	0,12				
	(Kis	13,40	15,88	2,48		48,57	4,61	
	Herav er Vol.pct.							
	kis-91,5% (Skifer	15,88	16,26	0,38				
	(Kis	16,26	17,00	0,74				
	(Kis	17,00	17,13	0,13				
	(Skifer	17,13	17,29	0,16		41,23	9,60	
	(Kis	17,29	18,38	1,09				
	(Kis	18,38	19,14	0,76				
	(Skifer	19,14	19,65	0,51		47,41	4,50	
	(Kis	19,65	20,44	0,79				
(Kis	20,44	21,44	1,00		42,88	7,92		
(Kis	21,44	23,08	1,64		47,55	4,14		
(Kis	23,08	26,09	3,01		39,45	12,62		
Bh. nr.8.	Se ovenfor.Den Østlige borrække.							
Nygruben	-Nygruben Se tabel len.-							
Anm.								

De prøver, som ikke er analyseret paa kobber, holder kun spor eller ubetydelig mængde kobber.-

Avskr./RD
17/7-18.-

Beregning av malmons kvalitet.-

Kvalitetsberegningen støtter sig paa de ovenstaaende analyser samt paa masseberegningen av kisen.

Diamantboringerne er jo i første række foretaget for at undersøke kisens optræden og utstrækning i Skorovasfeltet og der er for faa borhul til nøiagtig at kunne bestemme kisens sammensætning.-

Nedenstaaende beregninger vil allikevel give en forestilling om hvilke kiskvaliteter man ved Skorovas en bloc kan regne med.-

1. Av borresultaterne faaes følgende sammenstilling (her er kun hovedkisen medtatt.) -

Bh.)	Antal meter	Antal meter	Kis mellem 50/45% S.Gehalt			Kis mellem 45-40% S.Gehalt			Kis under 40% S.-		
m.	Skifer ren	Skifer inde i kis	Antal meter	% Cu.	% S.-	Antal meter	% Cu.	% S.	Antal meter	% Cu.	% S.-
1.	6,05	0,00	4,10 1,67	0,40 2,26	46,88 45,27				0,28	0,94	31,58
7.	12,62	1,17	6,53		48,0	2,22		42,0	3,87		37,4
8.	9,65	0,18				9,65		41,2			
9.	9,20	0,00				9,20		42,35			
10.	6,73	0,67				5,31		42,3	1,42		37,75
G.	7,97	0,00	7,86		45,32				0,11		32,89
H.	18,94	2,37	15,48	0,93	50,0	0,58	1,80	40,70	2,88	0,1	24,7
J.	8,85	0,56	2,20	1,15	48,6	4,47	0,57	42,41	2,18	0,72	35,3
K.	4,43	0,64				2,84	1,38	41,85	1,59	0,8	35,4
L.	17,71	0,55	7,62 2,81	4,4 0,68	45,6 45,75	3,52	0,9	43,2	3,76	0,7	38,4
M.	1,72	0,00	0,91 0,44	2,30 1,48	45,57 47,50	0,37	0,84	41,30			
O.	38,92	1,38	27,05	0,64	51,06	7,83	0,7	42,5	2,29 1,75	0,76 0,51	23,65 36,16
P.	2,40	0,00				2,40	1,26	43,68			
P.	145,19	7,52	76,67			48,39			22,013		

Altsaa i en samlet borlængde paa 145,19 + 7,52 = 152,71 meter.-

kun en bagatel av 7,5 m skifer):ca. kun 5 vol.pct.skifer.-

Av kisen er 86,1% skeidemalm og 13,9 % opberedningsmalm. eller 52 % er høi-procentig skeidemalm a 46-50 % S.-

34 % er skeidemalm a 42-43 % S. og 14 % er opberedningsmalm.-

Med undtagelse av et kobberrik kis optræder ved Bh. m. L samt kobberholdig kis hr. H og i utkonterne av kislegemet ved Bh.P.M. og 1 er kobbergehalten lav og omkring 0,6 % Cu.-

II.- Skjønsmæssig y tillegges hvert borhul den kubikmasse kis, det forholdsvis repræsenterer inden hvert snit. Av analyseresultaterne faaes da følgende sammenstilling.-:

Parcel	Bh. nr.	Antal m ³ . Kis	Antal			Antal			m ³ . kis under 40 % S. (Opberedningsgods.-)		
			m ³ . kis mellem 50-45% S.	% Cu.	% S.	m ³ . kis mellem 45-40% S.-	% Cu.	% S.	m ³ . kis under 40 % S. (Opberedningsgods.-)	% Cu.	% S.
A - A ca. 200.000 m ³ . kis.	1	11.000	67,7% - 7.447	0,40	46,88				4,7 % - 517.-	0,94	31,5
	5		27,6% - 3.036	2,26	45,27						
	7	26.700	48,7% - 13.002,9		48,0	14,3% - 3.818,1	42,9	42,0	37,0 - 9.879.-		37,4
	8	62.000				100 % - 62.000.-		41,2			
Nygruben		100-300	ca. 100% - 100-300	0,2	50,8						
B - B m ³ . kis	10	4.700				77,5% - 3.642,5		42,3	22,5% - 1.057,5		37,7
ca. 49.000	G.	25.000	98% - 24.500		45,3				2% - 500		32,8
Nygruben		19.300	ca. 100% - 19.300	0,2	50,8						
C - C ca. 84.000 m ³ . kis	H.	31.500	95% - 29.925	0,9	50,0	3,4% - 1.071	1,8	40,7	1,6% - 504	0,1	24,7
	J.	26.700	25,6% - 6835,2	1,15	48,6	51,0% - 13.617	0,57	42,4	23,4% - 6.247,8	0,7	35,3
Partiet vest forl. 25.800.- Sandsynligvis overveiende Skoldemalm.-											
D - D 115.000 m ³ .	K.	15.000				48,5% - 7.275	1,38	41,85	51,5% - 7.725	0,8	35,4
	L.	85.000	43,0% - 36.550	4,4	45,6	19,8% - 16.830	0,9	43,2	21,4% - 18.190	0,7	38,4
	P.	15.000	15,8% - 13.430	0,68	45,75	ca. 100% - 15.000	1,26	43,68			
E. - E. 238.000 m ³ . kis	O.	218.000	92% - 200.560	0,64	51,06				8% - 17.440	0,76	23,65
		20.000				81,7% - 15.340	0,7	42,5	18,3% - 3.660	0,51	36,16
Camlegruben		4.500	ca. 100% - 4500	0,40	51,32						
(690.500)		(690,5)	459,386,1			139.593,6			65.720,3		
664.700		664.700									

CH/RD.-

Altsaa 90 % er skeldem lm og 10 % er opberedningsmalm eller:

69 % er høiprocentig skeldemalm a 50-45 % S. og av denne er igjen den alt overveiende kismasse a 48-50 % S.

21 % er skeldemalm a 42 - 43 % S. og

10 % er opberedningsmalm a 35 % S.

Gjennemsnittsprøve av borkjernerne bølndet efter ^{den} kubikmasse som ovenfor tillagt hvert borhul gav følgende analyseresultat.-

S.	46,40 %
Cu.	0,98 %
Zn.	0,89 %
As.	0,04 %
Fe.	41,35 %
Al ₂ O ₃ .	1,52 %
SiO ₂ .	4,63 %
CaO.	1,08 %
MgO.	1,32 %
98,21 + CO ₂ og Alkalier.-	

I denne analyse indgaar ikke kis fra Nygruben og Gamlegruben og al kis er medtat som holdt over 40 % S.

Malmen er gjennemgaaende tæt d.v.s. meget finkornig og fast. Kun sjelden og naar den ^{er} blandet ~~er~~ er den haard.-

Men har bedst kjendskap til Nygruben og Gamlegrubens kis, Malmen er her sjelden rik og ren med 50 % S. og derover.-

Kobbergehalten er meget lav og dreier sig omkr. 0,3 %.- Likelædes er zinkgehalten meget lav og varierer fra intet til ca. 0,3 %.-

Kisen er praktisk talt fri for Arsen og Selen.- De høiprocentige malmpartier i dypet synes efter borkjernerne at dømme at være av samme kvalitet som Nygruben og Gamlegrubens kis, men kobbergehalten synes gjennemgaaende at være høiere. Her vil midlet dreie sig omkring 0,6 % Cu. for den skeldede malm.

Ved Bh. nr. L. optræder kobberrig malm. Tallet 36,550m³. er meget usikkert, men naboborhullerne I, P, og K tyder paa at man ved L maa ha betragtelige mængder kobberrig exportkis.-

Den kobberholdige kis giver sig alt efter gehalten tilkjende ved en sterkere og svakere grønlig farve og er let at skelde ifra den kobberfrie eller kobberfattige malm.

De indleirede skiferlag, som kun utgjør ca. 5 vol pot. er som regel samlet i relativt tykkere lag og er let at skelde ut.-

I den høiprocentige kis kan gangmineraler ikke sees med det blotte Øie,

i fattigere kis sees kun kvarts og klorit.-

Magnetkis kan ikke sees og heller ikke zinkblende.-

Enkelte kiszoner har et graaligt skjær, som muligens skriver sig fra
relativt sterkere koncentration av zinkblende.-

Avskr. /RD.-
18/7-18

A n a l y s e.

I aarones l p er der til forskellige tider blit tat prøver eftersom arbeidet skred frem, og viste analyserne et p sfaldende ensartet resultat. En serie saadanne prøver blev tat av Mr. Stark sammen med undertegnede og er de hermed tabellarisk opført (se vedhæftede tabel).

For kontrols skyld har man desuten latt endel kj ndte analyse-firmaer utføre f ldst ndige analyser av kisen fra Nygruben og er resultaterne herav anført nedenfor for at bevise kisens konstante sammensætning :

1) Analyse utf rt av Mr. Geo. Rudd Thompson, Newport 7/6-1915:

Iron	44,8000	}	=	Total Iron 45,35 %
Peroxide of iron	0,6400			
Sulphur	51,3200			
Silica	1,5000			
Lime	1,0000			
Magnesia	0,4700			
Copper	0,2880			
Phosphoric Acid	0,0090		=	Phosphorus 0,004 %
Arsenic	0,0050			
Selenium	0,0079			
Titanic Acid	0,0170			
Nickel, Cobalt, Zink, }				none
Beryta, Chromium }				
Lead traces,				less than 0,005 %
Free carbon				none
Carbonic Acid				trace
	<u>100,0569</u>			

Mineral dried at 100° C.

2) Analyse utført av Edward Riley & Harbord, London, 21/5-1915 :

Sample dried at 100° C.

Sulphur.....	50,73 %
Sulphuric Acid.....	0,60
Sulphate of Baryta.....	Traces
Iron.....	44,36
Protoxide of Iron.....	0,54
Peroxide of Iron.....	0,91
Arsenic.....	0,042
Copper.....	0,30
Nickel.....	0,08
Lead.....	Traces
Zinc.....	Traces
Silica.....	1,25 %
Alumina.....	0,45
Oxide of Manganese.....	Nil
Lime.....	0,12
Magnesia.....	0,30
Phosphoric Acid.....	0,014
Selenium.....	Nil ^{x)}
Carbon Dioxide.....	Traces
Combined Water.....	0,40
	100,096
Equal to Total Sulphur.....	50,97 %
" " Total Iron.....	45,42 "
" " Phosphorus.....	0,006 %.

x) Selen kunde ikke paavises. I en senere indsendt prøve fandt
R. & H. 0,0022 % Se.

3) Analyse utfört av Sulman & Piccard, London, 27/5-1915 :

Insolubles.....	1,30 %
Sulphur (unoxidised).....	51,00 %
Iron.....	45,50 %
Lime.....	0,12 %
Copper.....	0,30 %
Phosphorus (as P_2O_5).....	0,056 %
Sulphur Trioxide (SO_3).....	0,48 %
Oxygen, water and loss.....	1,244 %
Arsenic (by Marsh test).....	Trace
Antimony, Tellurium.....	Nil
Selenium.....	Nil
Bismuth.....	Nil
Fluorine.....	Nil
	100,000 %

Note : 1,05 % of the iron was present in oxidised form, probably as basic sulphate.

The total sulphur was 51,19 %; i.e. inclusive of SO_3 .

Some water was still detected after drying at 100° C. for four hours.

4) Analyse utfört av den Kongl. Tekn. Högskola, Stockholm, 19/4-1915.:

På torrt prov :

Svavel.....	51,4 %
Järn.....	45,7 %
Koppar.....	0,31 %
Zink.....	0,07 %
Kiselsyra.....	1,3 %
Arsenik.....	0,005 %
Selen.....	0,005 %

Analyseresultater av prøvetagning utført av Bergingeniørerne

Mr. A. Stark og Herr H.H. Smith Juli 1914.-

		%S.	%Cu	%As	%Uopl	Bland- ing av disse 3 prø- ver hol- der	%S. %Cu %Zn %As %Fe %SiO ₂ . 51,32 0,40 0,26 0,012 45,35 1,93	
Gamlegruben	1. I stollen 5 m. ind fra paa hugget kisenes mægtighet - 2,50 m.-	51,96	0,36		1,94			
	2. Fra stollen 10 m. længere ind, fra begge sider i den og op gennem syn- ken til hängen. Mægtighet - 5,30 m. Kisen er her delvis utsat for længere tids exponering	51,36	0,47	0,012	2,40			plus litt surstof som sulfat samt en ubetydelighet.- Al ₂ O ₃ .CaO og MgO.-
	3. Fra tverslaget til højere og fra halve ertslængden ca. 6 m.-	51,27	0,42		2,22			
Ny-gruben	4. Fra Stoll indslaget, hver meter paa venstre side og 10 m. s. længde. Mægtighet ukjendt. Et ubetydelig skiferparti har her sanket gehal- ten.	48,20	0,68		4,98			
	5. Fra samme side som forrige prøve og hver halve meter, samt yderligere 10 m. længere ind. Mægtighet ube- kjendt	50,40	0,23	0,015	2,76			
	6. Mellem de to skiferbaand paa 8 m. længde og hver halve meter. Mægt- tighet ukjendt.	50,66	0,66		3,10			
	7. Paa det andet skiferbaand og ind i stollenden paa 13,5 m's længde og hver halve meter. Mægt- tighet ukjendt.	51,70	Spor		1,80			
	8. Fra feltorten paa venstre side, hver halve meter og fra begyndel- sen paa 10 m's længde.-	51,60	0,05		1,72			
	9. Fra samme feltort paa vestre side og yderligere 10 m. incl. samt fra hver halve meter.-	51,76	Spor		1,32			
	10. Fra samme feltort som foregaaende paa lignende maate samt yderligere 10 m i længde.-	51,60	0,28	0,018	2,00			
	11. Samme feltort fortsat paa venstre side, hver halve meter og 10 m's længde	50,38	Spor		3,64			
	12. Prøver tat fra den oplagte kistip	50,88		0,028	2,40			
	13. Fra vestre kispartis utgaende i dagen ved dalbunden paa flere ste- der kisen var meget forvitret.-	41,95	Spor		11,84			

U t m a a l.

Grubefeltet var siden længere tid tilbage sikret med en masse skjærp, mutinger og frister og for at faa klarhet i disse afholdtes utmaalsforretning den 26/8-1914. Under denne forretning blev feltet tildelt utmaal paa Gamlegruben og utmaal for Nygruben ifølge par. 23 litr. A i bergverksloven.

Da man gjernem de udførte arbejder og karter senere fik et mere klart syn paa forholdene, anholdtes om ny utmaalsforretning som en continuation paa den gamle. Denne blev afholdt den 8/8-17 og blev feltet i likhet med forrige forretning tildelt utmaal III som direkte fortsættelse af tidligere utmaal II. - Samtidig blev tat ny muting, og rekvirenten forbeholdt sig paa denne muting at faa meddelt et utmaal, som skal betegnes som utmaal IV som fortsættelse paa utmaal III. - Hermed er feltet sikret, da vi har 4 sammenhængende længdeutmaal, hvis begrænsning er markert med Fierungsbolter. Grænserne forøvrig er likeledes merket med jernbolter i fjeldet (se detaljerne herom paa vedlagte utmaalskart).

Med hensyn til disse utmaal/og isærdeleshed den anden utmaalsforretning er jeg ikke av samme mening som bergmesteren med hensyn til opfatning av kisens optræden. Min mening er frøndeles, at feltet kun dækkes med 2 utmaal, som da lægges i Øst-vestlig retning efter strøket med utgangspunkter ved gamle- og nygruben.

Ved sidste forretning blev et tillæg gjort, som jeg anser for at være av største betydning for Skorovas og som jeg ikke nok kan fremholde, nemlig at vi har faat tilladelse til at anlægge en grundstoll fra et punkt ved Øvre Skorovavand indtil kislellene i leiestedet, saaledes utenfor utmaalene, i overensstemmelse med par. 40 i bergverksloven.

Til yderligere sikkerhet for feltet har man tat mutinger paa forhullene M, O og P samt mutinger i syd oppe i fjeldet og nede ved Skorvand. Dertil kommer endnu endel skjærp omkring feltet. Forekomsterne er saaledes fuldstændig sikret.

Vandkraft, veier, tomter etc.

For at sikre kraft paagaar der denne sommer undersøkelser angaaende vandkraft, som i denne maaned er kontrahert, og antas at man kan erholde 600 HK. fra Ingulsvand (se særskilt kontrakt av 19/6-18). Yderligere kraft kan kanske faas fra Staldvikselven og Grøndalselven. Undersøkelser herom paagaar for øieblikket.

Tomter for bebyggelse man anskaffes fra Kjørbruket og underhandlinger optas; likeledes anskaffelse av dyrkbar mark av utmarken paa Staldvikens eiendom.

Selskapet eier hittil kun en liten smal landstripe 70 m. fra Tunsjøens strand mellom den av os lagte vei og en liten bek som rinder ned i sjøen. Denne landstripe samt grund for veianlegget har vi erholdt gratis av Per Staldvik. (Særskilt kontrakt herom).

Drikkevandspørsmålet er i disse dage blit løst ved at foreslaa, at der anlegges fordemninger og ledninger oppo i Skorovas-klumpen, og lede disse ned til den paaenkte bebyggelse ved Skorovassvassvann.

D i v e r s e.

I løpet av de forgangne aar er der naturligvis gjort endel anlag.- Av huse har man kun opført de mest nødvendige barakker ved gruben samt staldrum og smie, og nede i Kleva likeledes barakke med materialbod. Nede i Staldviken har vi bygget barakker og staldrum. Paa vandet har vi en mindre motorbaat.

Kisens prøvebrænding.

For at undersøke hvorledes kisen forholder sig ved brænding blev aaret 1915 foretat en mindre utsprenkning i Nygruben. Denne kis blev saa nedsendt gjennom Strömsvattudal til endel forskjellige leverandører i Sverige for at prøvebrændes. Utfaldet av forsøkene var storartet, og den almindelige mening var, at kisen var den bedste, man hittil hadde hat at behandle. Officielle bevis foreligger herfor og sammenstillingen nedenfor viser et resultat, som taler for sig selv:

Uttalelser av de svenske forbrugere
angående röstningen av kisen.-

Fra Hissnefors A/B, Krokem, 27/1-16 :

"På begäran få härmed intyga, att den svafelkis som vi erhållit från Skorovas grufvor, vid profbränning i Herreshoffs ugnar visat goda egenskaper och är en bland de bästa vi hittills använt.- Enligt analysbevis No. 76055 från Statens kemiska station i i Hornö-sand af 22. ds. innehålla bränderna endast 0,88 % svafvel, dock torde därvid observeras, att kisen finkrossats här på platsen".

Fra Öhrvikens Aktiebolag, Öhrviken 29/9-15 :

"I besittning Eder's Ärade af 23.ds. få vi meddela, att vi nu hafva afrostat de från Eder levererade 42 tons Skorovaskis, och att vi ej hafva annat än godt at säga om denna kis. Vi anse dock, att det sannolikt varit bättre, om den krossades något mindre, så kornstorleken blef något större."

Fra Ströms Bruks Aktiebolag, Strömsbruk 23/10-15 :

"Till svar å Eder's Ärade af den 13. ds. få vi meddela, att rostningen utföll till vår belåtenhet, men som kisen förekom i större stycken intill 25 m/m storlek, så kunde afrostningen icke ske fullständigt som eljest skulle hafva varit fallet."

Fra Trävarubolaget Svartvik, Svartvik pr. Sundsvall, 29/11-15 :

"Med anledning Eder's brev af d.9.ds. få vi meddela, att vi nu afrostat den af Eder levererade kisen från Skorovas gruber, och visade den sig gå utmärkt att afrosta i vår ugn, och hafva vi under de dagar vi voro i tillfälle prova den ej funnit några olägenheter med densamma."

Fra Mackmyra Sulfit Aktiebolag, Mackmyra 16/10-15 :

"Med anledning av det prof, som vi nu utfört med den af Eder hit levererade kvantiteten af omkr. 50 tons kis från Skorovas, tillåta vi oss att meddela, att profvet utföllit till vår belåtenhet. Kisen är mycket lättbränd, och afrostning sker utan svårigheter, såvitt vi sett. Dock vore önskvärd få något gröfre krossning med mindre halt af fint damm."

Fra Korsnäs Sägerverks Aktiebolag, Hemhus, 20/11-15 :

"Besvarande Ärade af 19. dennes få vi meddela, att det försök vi utfört med det hitsända Skorovas-kisprofvet utföllit till vår belåtenhet. Några närmare detaljer beträffande afrostning etc. kunna vi tyvärr ej lämna enär partiet var väl litet, men efter alla tecken att döma är kisen af synnerligen god beskaffenhet."

R e s u m e.

Fra geologien vet vi, at store eruptiver som regel altid fører med sig store kismasser, og da eruptiverne heroppe i Nordre Grong, i særdeleshed i Skorovas's nærmeste omgivelser, er medtatt, kan man sikkert gaa ut fra, at saa blir tilfælde her. -

Av erfaring vet man videre, at kun meget store kismasser fører store rustdannelseer, hvilket likeledes er bevist at være tilfælde med Skorovas.

Endvidere kan fremholdes fenomenet "Secondary enrichment". Hermed forstaar man anrikning og utfældning av rike kobbermalme, kobberkis, broget kobbermalm som tynde flak, smale aarer, som gjennemsætter kismassen i sin øvre horisont like under rusthatten. - Saadanne "secondary enrichment" kjender man især fra de store spanske kisleforekomster Rio Tinto, Tharsis, m. fl. - Ogsaa ved Skorovas har dette ved Nygruben lokalt git sig tilkjende og var saaledes endydeligere et bevis for store kismasser. - Fra vort eget land vet vi, at vore større kisleforekomster har sin hovedsagelige lineale utstrækning efter faldet, og dette er nu allerede tilstrækkelig bevist ved Skorovas.

Sammenfattes disse fakta kan man trygt si, at Skorovas virkelig er en meget stor forekomst, ja ifølge min opfatning Norges største, hittil kjendte kisleforekomst - betraktet som en enkelt forekomst kun bestaaende av svovlkis med høi svovlgehalt.

Hvad gehalten av kisen angaar har vi i Norge kun en, som kan maale sig med Skorovas, nemlig Bossmo-typen, men ogsaa denne er Skorovas underlegen. I forbindelse hermed vil jeg fremholde den exceptionelle høie malmprocent, som ifølge tidligere opgave kan anføres til 95 a 97 %; jeg er dog overbevist om, at fremtidig brytning ikke kommer til at kunne gi saadanne glimrende resultater.

Til nærmere visshet om kisen har man latt brænde den og da fundet, at den har været den bedste, som hittil er fundet i Norge. Samtlige uttalelser om den har gaat ut paa, at den er en ønskekis. Kisen er nemlig ogsaa praktisk talt fri for arsen, selen og fører minimale mængder av kobber og zink samt har en meget rik og

verdifuld "purple ore".

Brytningsmetoden samt omkostningerne vil jeg ikke her komme ind paa, da dette blir et kapitel for sig, og saadan som tiderne nu er og blir efter krigen kan dette kun ganske illusorisk angis. Saa meget kan dog sies, at kisen maa kunne leveres billig looo gruben, da den delvis kommer til at kunne brytes i store mængder i dagbrudd og underjordisk fremkaffes kun ved hjælp av tunneldrift. Ligeledes kan man ikke engang antydningvis nævne kisens markedspris nu eller for fremtiden.

Sammenholder man alle disse omtalte momenter, anser jeg det fra min side ikke for meget sagt, at vi allerede nu har bevis for min paastand om at Skorovas hittil har opvist "visible ore" paa 1,800.000 tons, som sikkerlig kun er en ringe begyndelse paa mange flere millioner, hvilket fremtidig arbejder vil komme til at paavise.

Kristiania, den 18. juli 1918.

H. H. Smith.

SKOROVAS GRUBER

MASSEBEREGNING AV KIS

MAALESTOK 1:2000

UNDERSÖKELSENE UTFÖRT 1913, 14 OG 1916



KIS



RUST



GABBRO

SKOROUAS GRUBEFELT

MÅLESTOK 1:5000
EKKIDISTANSE 10 METER

O BETEGNER DIAMANTBORHUL

-  SURK RUST
-  STERK RUST
-  KIS
-  OVERDÆKKET MED JORD
-  GABBRO OG ANDRE BERGARTER

ØRE
SKOROUAS
(492.0)



N.

1 cm. = 50 m.

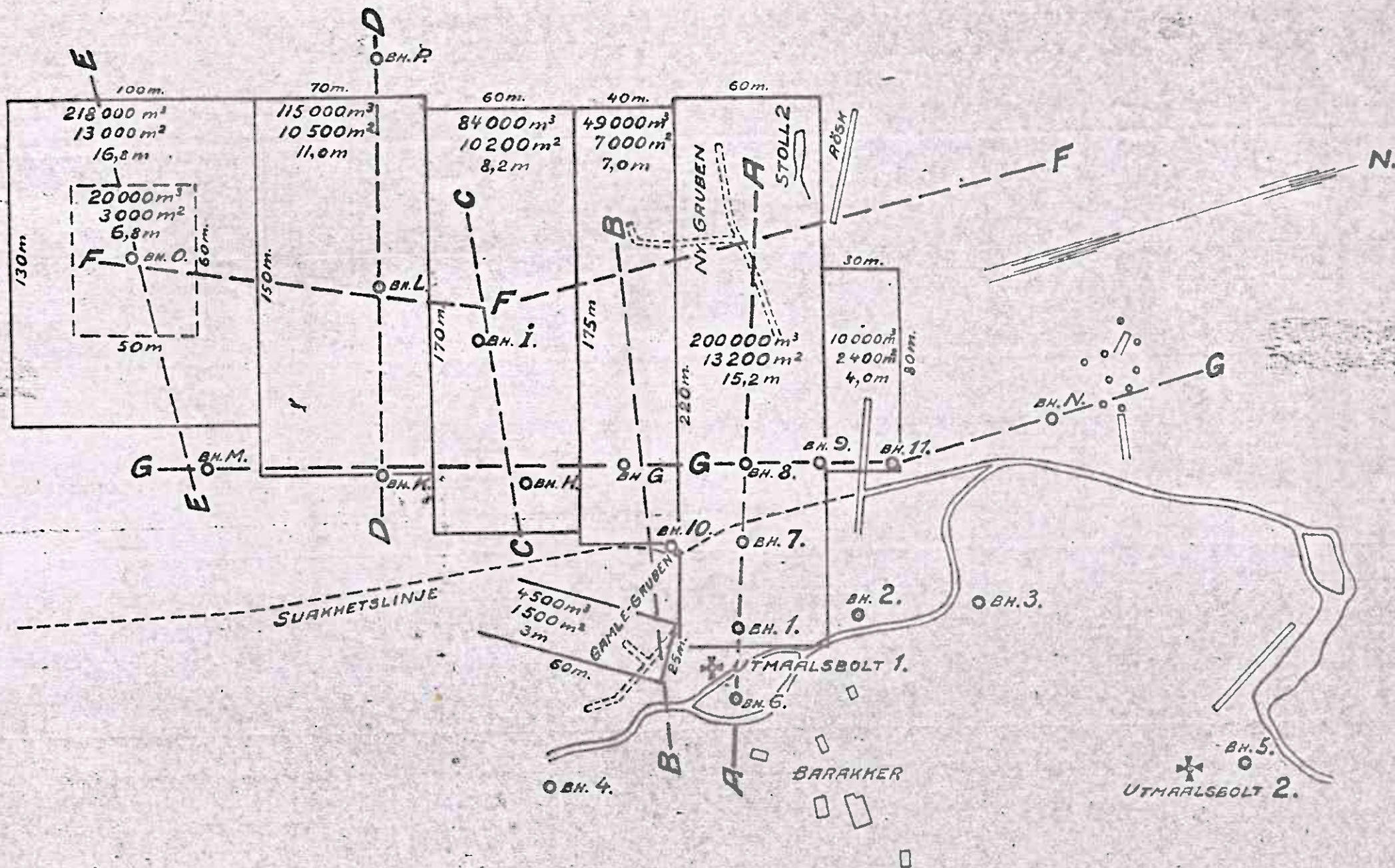
KRISTIANIA 14-2-1918

PROBABLE ORE

700 000 m³ a 4,5 TON = 3 150 000 TON KIS

SITUATIONSPLAN

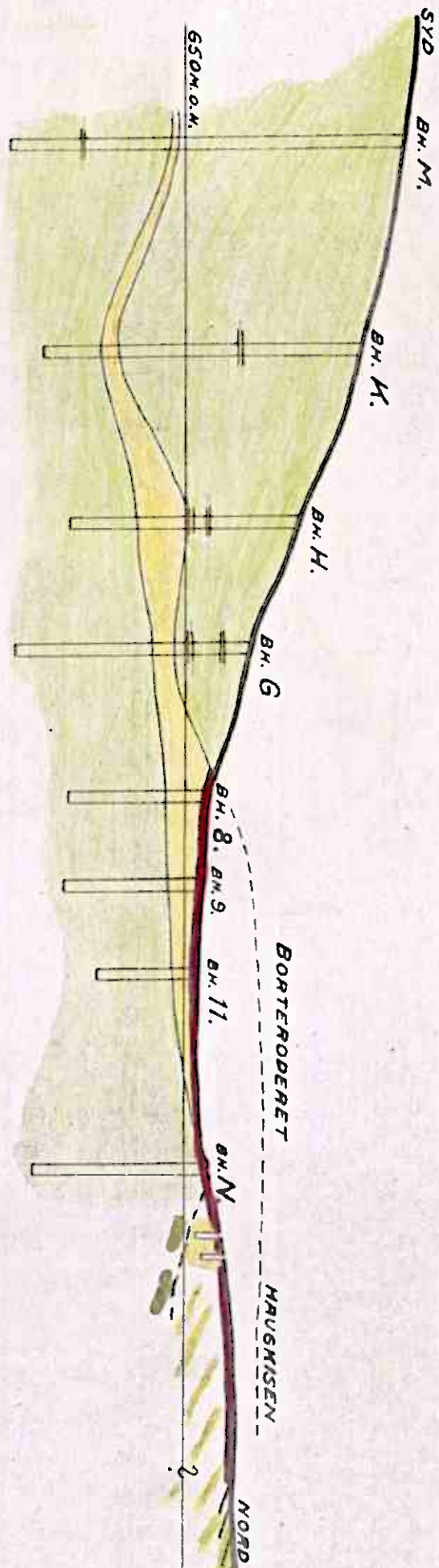
MARLESTOK 1:2000



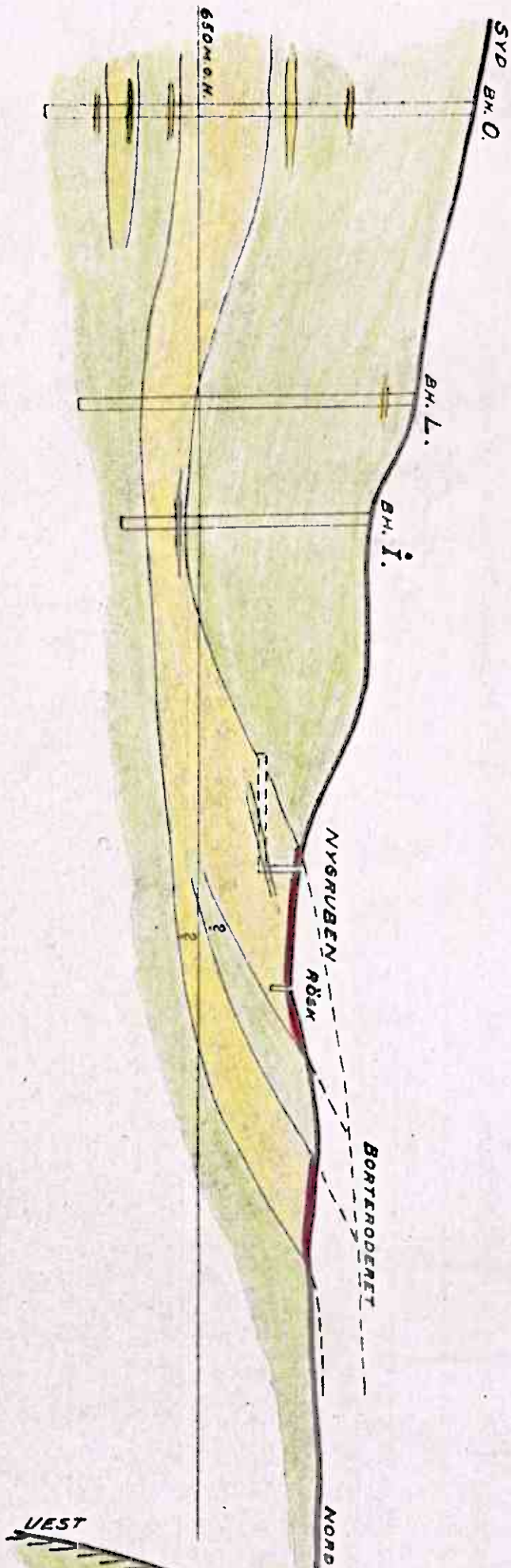
SKOROUAS GRUBER

PROFIL G-G

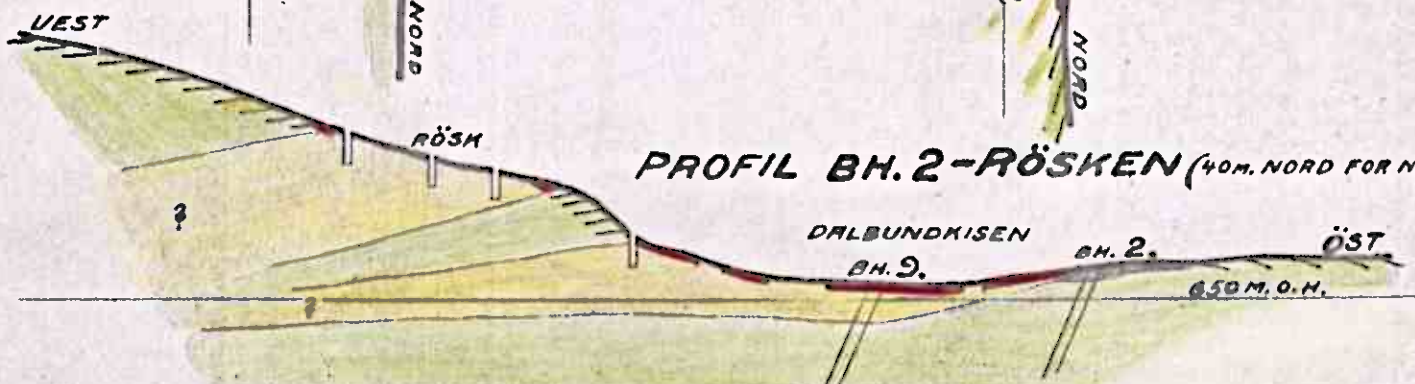
LÆNGDE-PROFILER
MAALESTOK 1:2000



PROFIL F-F



PROFIL BH. 2-RÖSKEN (40 M. NORD FOR NYGRUBEN)

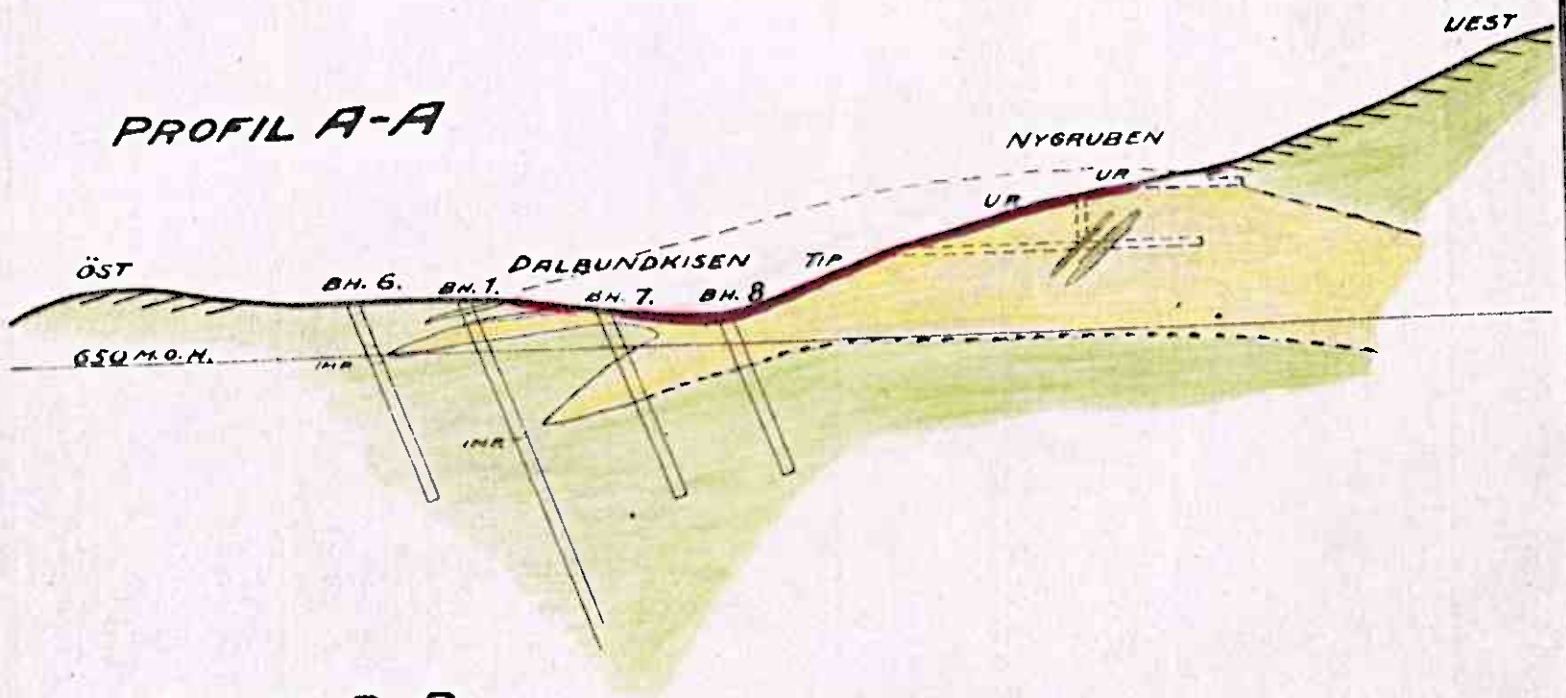


SKOROUAS GRUBER

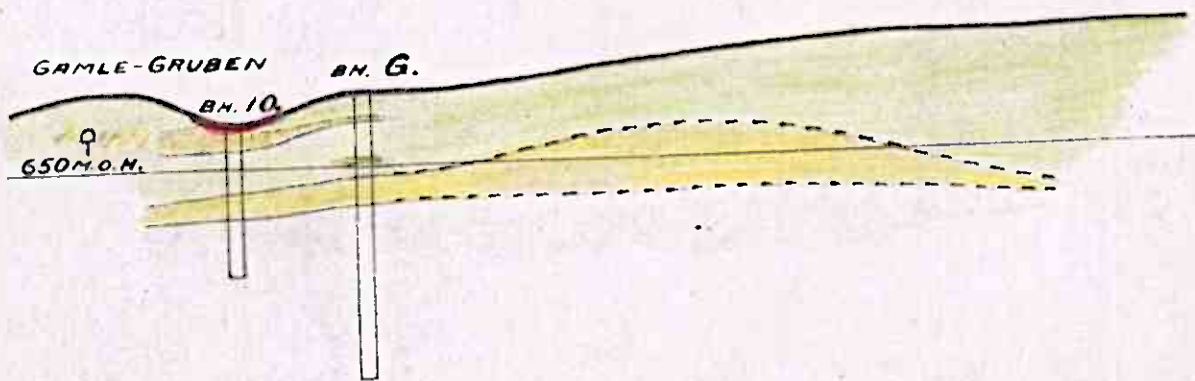
STRØK-PROFILER

MAALESTOK 1:2000

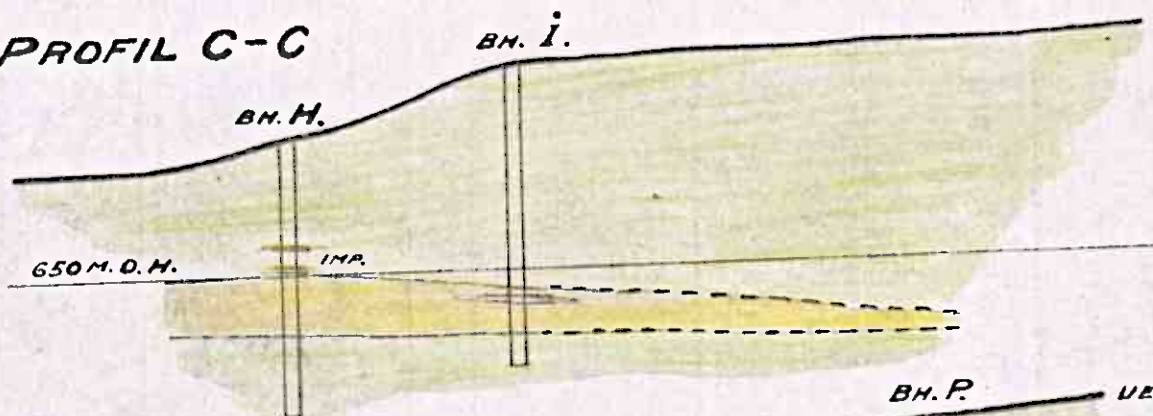
PROFIL A-A



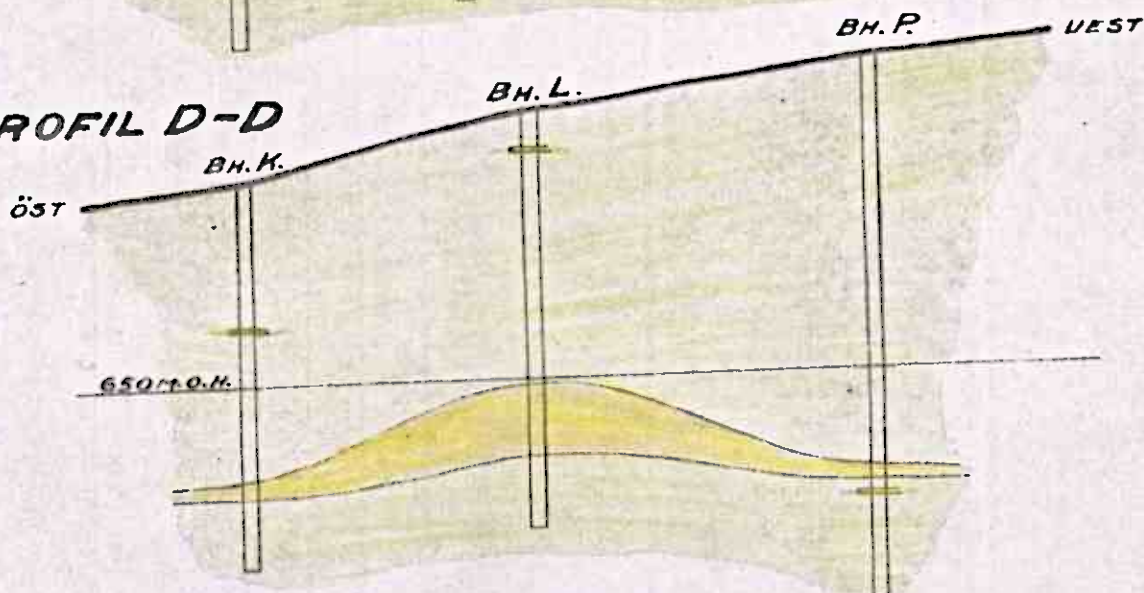
PROFIL B-B



PROFIL C-C

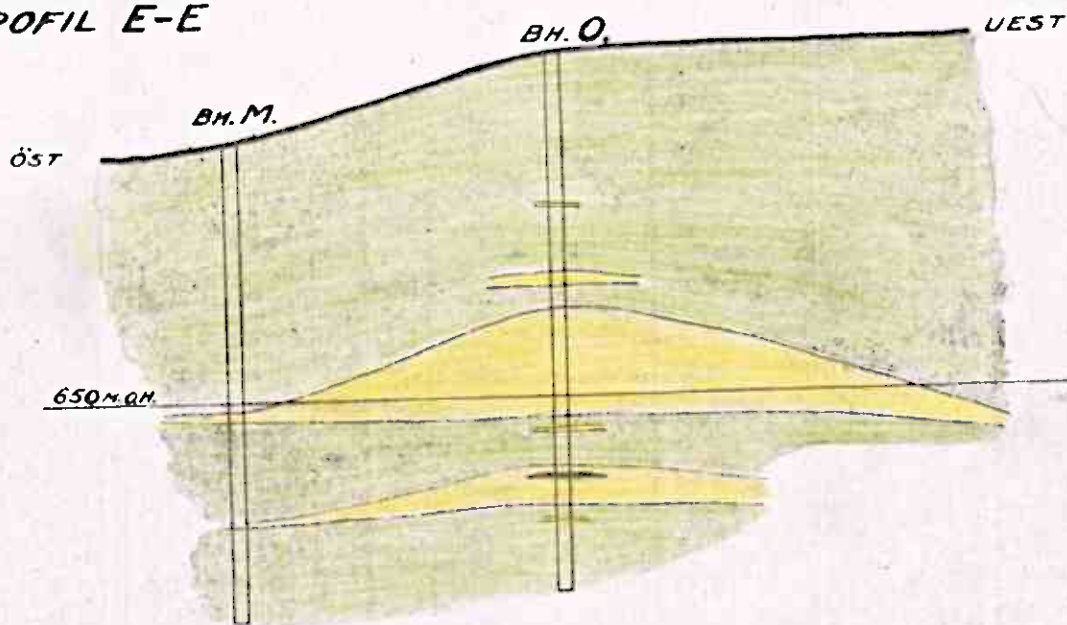


PROFIL D-D



STROK-PROFILER
MARLESTOK 1:2000

PROFIL E-E

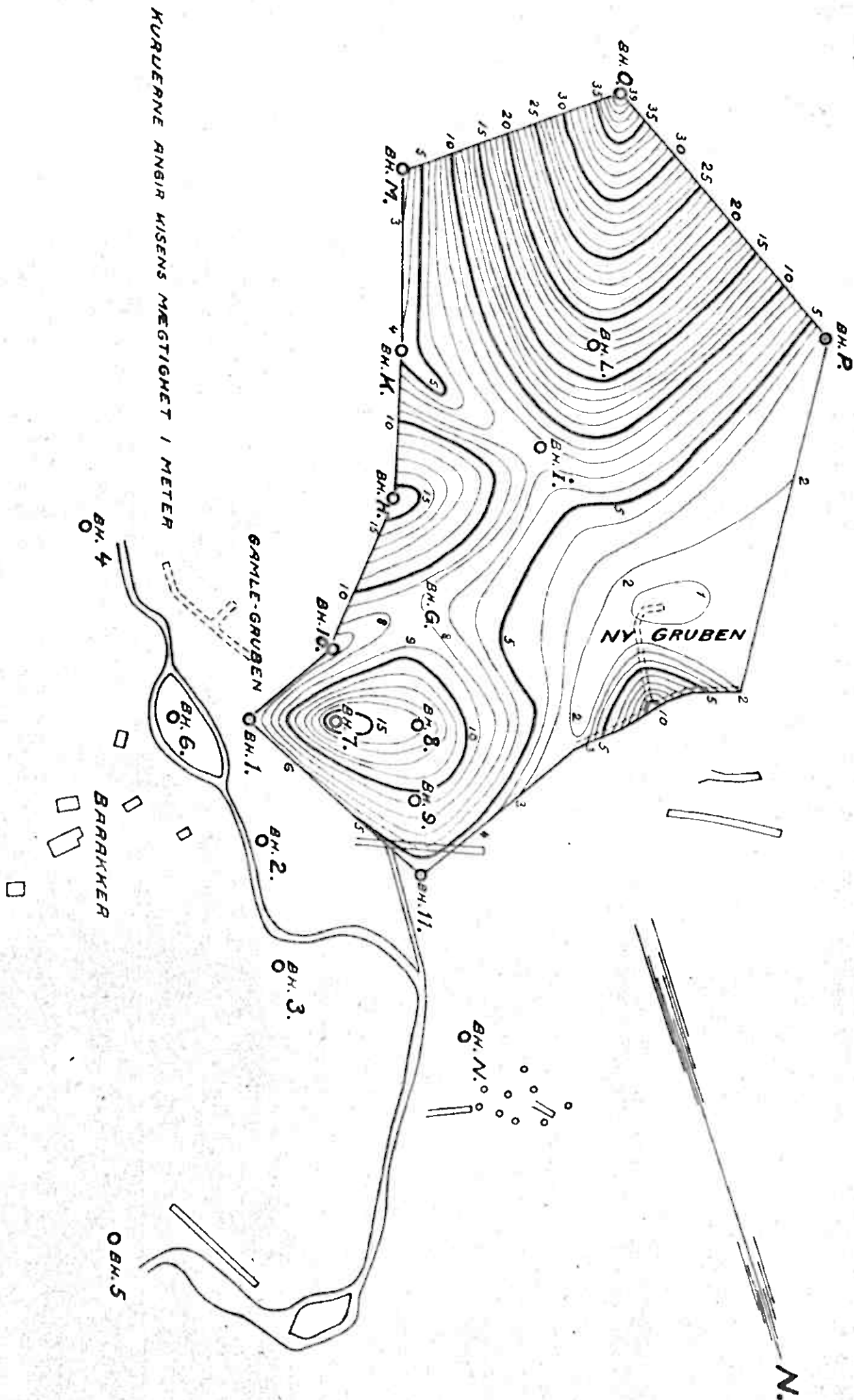


SKOROUAS GRUBER

405 000 m³ a. 4,5 TON = 1 822 000 TON KIS

VISIBLE ORE

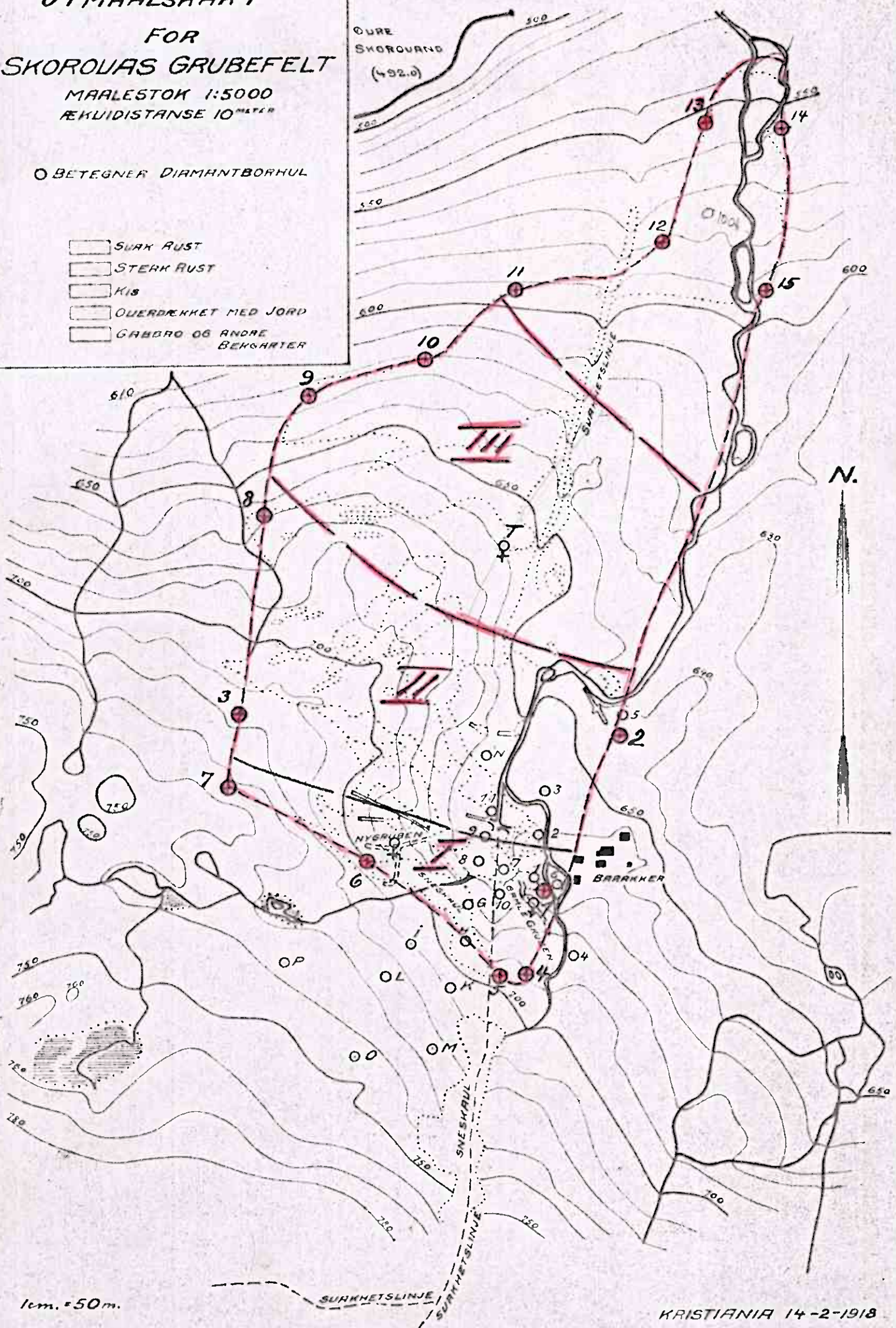
SITUATIONSPLAN
MAALESTOK 1:2000.



UTMAALSKART
FOR
SKOROLIAS GRUBEFELT
 MAALESTOK 1:5000
 REKVIDISTANSE 10^{METER}

O BETEGNER DIAMANTBORHUL

- SVAK RUST
- STERK RUST
- Kis
- OVERDEKKET MED JORD
- GABBRO OG ANDRE BEHARTER



KRISTIANIA 14-2-1918