



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

BV 2203

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 2203	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering Fortrolig
Kommer fra ..arkiv Sulitjelma Bergverk A/S	Ekstern rapport nr "553300003"	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Betenkning angående Grong Gruber, Gjersvik.				
Forfatter TRÅFTEN E.		Dato 1936	Bedrift Sulitjelma Gruber A/S	
Kommune	Fylke	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Fagområde	Dokument type		Forekomster	
Råstofftype	Emneord			
Sammendrag Beskrivelse av Gjersvik forekomsten ved Grong Gruber. Hovedvekt på gruvedrift og brytningsmetoder. Gruvekart.				

EINAR TRØFTEN.

November 1936.

Betenkning angående Grong Gruber (Gjersviken).

Betenkning

angående Grong Gruber (Gjersviken).

Efter den befaring jeg foretok i månedskiftet Oktober/NOvember d.å. er det min opfatning, at Gjersvik igrunnen ikke likner noen av de norske kisforekomster, selv om gruben ved første øiekast sterkt synes å minne om Sulitjelma eller Bjørkaasens kislinaler. Geologisk sett er der også ulikheter, om enn malmtypen i mangt og meget minner om Løkkens.

Såvel hvad malmens opsøking som brytningsmåten angår kan således metodene fra igangverende gruber ikke direkte overføres. Gjersvik bør få sin serlige brytningsplan passende for sin egenart og beliggenhet.

Når jeg er bedt om å gi et underlag for råmalmens kostende så blir det først nødvendig å bringe i forslag en plan som nevnt.

Avløsningen.

Gruben er åpnet ved en stoll beliggende 12 m. over Limingen, hvilket man kanskje idag vilde ha foreslått gjort på en annen måte. Ved en stoll ca. 30 m. høiere op i forbindelse med en forlenget sjakt vilde man ha stått friere med hensyn til de anlegg som vil kreves i dagen for malmens behandling. På den annen side betinger den lavere liggende stoll noget gunstigere avbygningsforhold for malmen. Og all den stunn denne prektige 4 m. brede stoll er der, vilde det selvsagt være en fordel, om den kunde føies inn i planen.-

Jeg finner også at dette kan skje, forutsatt at der

for daganleggenes vedkommende ikkøer for meget som taler imot dens lave nivå. Men den bør da nyttiggjøres fullt ut for utvinningen av det ovenfor liggende malmparti. Dette gjøres best ved å fortsette stollen enda 100 m. inn i liggen og ved å uthytte den derved opnådde tipphøide til istandbringelse av 2 fyllkasser. Den innerste er tenkt grenet ut til hver sin etasje og den innerste av disse grener igjen forlenget i hengen mot tverslag fra de ovenfor beliggende nivåer, - se bilag 1, - hvor jeg har fremstillet et profil av forekomsten etter koordinat $\varnothing$ Sk. og innteget snitt av feltorter og de foreslåtte fyllkasser m.m. Disse vil få en tredobbelt oppgave ved at

1) de føies inn i et fremtidig heiseanlegg som samle-kasser for dette,

2) ved nesten helt å eliminere nedbremsning av den malmen som står over stollen, og

3) ved å bidra til forenkling av arrangementet for tygger ute ved stollmunnene.

En "puffer" foran tyggeren må man jo ha og det er nu for tiden ingen fare ved å legge den i gruben, hvor der på denne måten gis anledning til så store beholdninger av råmalm som man måtte ønske. Den begrensede byggehøide her på under 12 m. vilde jo bli for liten til dette formål.

Hver for sig vil disse tre oppgavene som stilles til fyllkassene berettige disse. Man sparer anlegg helt ned av bremsebane og desuten vilde selve nedbremsning av den malmen som står over stollen (adskillig over 600.000 tonn) uten bruk av fyllkasser koste over det tredobbelte av gråfjellarrangementet. - Dette som består av 110 m. stigort 100 m. ort 3 x 3 og 80 m. ort 2 x 2 kommer neppe utstyrt med fyllkasser på over Kr. 20.000.00.

Til fordel for det systemet som herved foreslås taler også den omstændighet, at tverslagene på hengen vil gjensenskjære mulige apofyser eller parallelganger, som derved kan

undersøkes, eventuelt brytes.

En av stigortene kunde tenkes fortsatt op i dagen. Bli'r brytningsmetiden slik at der trenges meget fyllberg, er det jo fristende å skaffe sig dette fra dagen ved å anlegge store dagbrudd for fyllberg. Isåfall vil kanskje den øverste spiss av forekomsten delvis kunne tas i dagbrudd. Delvis blir den å brenne med de 30-40 m. det er tale om.

Dette var partiet over stollen.

Avløsningen av det undre parti kan skje ved hjelp av skråsjakt i forbindelse med skipfordring. De hertil nødvendige fyllkasser vil man, som nevnt, kunne få av de for det øvre parti allerede sprengte kasser - om man itide er opmerksom på dette,): den nederste for tapning av gråfjell, den øverste for malm (glem ikke gråfjellkasse for sjaktanlegget).

Bør denne skråsjakten legges under eller i malmen (langs liggen)? For en midlere mektig gang med god heng kan det vere meget som taler for å legge sjakten langs liggen. I vårt tilfelle bør man imidlertid drive den helt i gråfjell for å kunne ha fri adgang til om ønskes å bryte de fattigere rander eller impregnasjoner som finnes over renmalmen.-

For å finne retningen av denne sjakt og for å belyse forekomstens egenart har jeg utarbeidet et nivåkart ved å beregne høiden og horisontalprojeksjonen av diamantborehullenes skjæring med sann ligg. Foldningsaksen fremtrer da med all ønskelig tydelighet, - tilfeldigvis blir det den koordinat som jeg har betegnet med $\emptyset$ Sk. Da den skjærer utfrakstollen er det all grunn til å legge sjakten under denne foldningsaksen.- *Se bilag 2.*

Den markerte form av en skål, som ~~er~~ belyses av de fra selskapet utlånte tverprofiler, blir enda tydeligere på nivåkartet, hvorev fremgår at skålens nederste parti stadig får en mer utpreget form av en "båtkjøl". Skulde dette forhold fortsette å bli enda mer fremtredende, er det kanskje grunn til å undersøke hvorvidt der står en rest igjen av denne "kjøl"

eller "kisgrøft" under Limingen. Jeg kjenner ikke til om der hyppig optrær forkastninger i distriktet, men uansett dette kunde det kanskje være grunn til å forsøke oplodning av botten i forbindelse med elektrisk leting fra isen.

Skulde det tenkes å bli på tale å bryte en kisstokk under Limingens botten, vilde dette få betydning for avløsningen av dyppartiet. Istedetfor ophøielse ^{høie} av partiet gjennom skræsjakten, vilde man da kanskje planlegge loddsjakt, hvorfra tipning like på grovtyggeren. Sannsynligheten av malmens fortsettelse er jo ikke særlig stor, men en foldet gang som denne kan bli helt ombeiet og da bli mere steilt stående.-

Et mere inngående studium av disse ting blir nødvendig for å kunne fastsette brytningsmåten. Ved ^{tilf} å legge sjakten tilstrekkelig langt under lignen vil man få fall nok til å kunne bryte endel av forekomstens østre og mittre (og NE. mektigste og rikeste) del som magasin.

brytningsmåte. Men tiden er vel ikke inne til å realitetsbehandle dette spørsmål enda, og jeg har funnet det riktigst som underlag for beregningen av råmalmsprisen å bruke systemet skrapning fra Langstrosse. Dette blir iallefall det som må legges an for øvre partis vedkommende. Med hensyn til tillempling av systemet for Gjersvik så lyder også det utarbeidede nivåkart, bilag 2, verdifull hjelp.

Effekten i en Langstosse synker uforholdsmessig ^r raskt med øket skrapelengde. På profilet, bilag 1, er avstanden mellom feltortene tatt 35, max. 40 m. Men denne avstand vil variere med liggens st stilhet eller fall - som det også fremgår av nivåkartet. Dette ^{kan} gjør ikke fordring på å være eksakt, da alt for få høidepunkter foreligger, ^{det} men kan tjene som et foreløbig underlag for inntegning av det system av orter etc., som kan tenkes. Planen sees inntegnet med farveblyant og trenger ingen kommentar. Stigortgjennemslagene mellom de forskjellige etasjer kan like hensiktsmessig tenkes gjort noe anderledes - det beror helt på forholdene): i hvor stor grad man har anledning til å utlenke etasjene for strossning finner sted, krav om plass

Av plankartet fremgår det, at feltortene blir svært lange i forhold til bredden av forekomsten. Vi merker oss også at det ikke blir nødvendig å drive alle feltortene ut til grensen, - dette bl.a. av den grunn at fallet her er brattere.

På bilag 3 har jeg i plan og profil fremstillet, hvordan en langstøsse ved øket fall vil få karakter av magasinstrøsse. I vitkeligheten blir anlegget av disse i store trekk ens, kun med den forskjell, at malmen skrapes ned fra en langstøsse (uten forbygning nede i feltorten) mens der fra magasinstrøssen lastes direkte i vognene i orten, hvor der altså foran vognene må bygges inn tapninger. Etter uttapning av magasinene etterskrapes før eventuell gråbergfylling. Strøssfronten legges i denne form for magasin diagonalt - ikke som vanlig horisontalt - hvilket har mange fordeler, bl.a. den at det ikke er nødvendig å ha så store malmengder inneliggende.

Hele partiet over stollen vil egne sig meget godt til å tas etter det system, som er fremstillet på bilag 3. For dyp-partiets vedkommende kan det tenkes, at det mindre mektige grenseparti hensiktsmessigst brytes først, mens selve stor-klumpen må tas med en sorts magasinbrytning tilslutt.

Strøssningen bør delvis ledsages av gjenfyllning og muring for å skaffe plass for skeldeprodukter fra de urene deler av kisingen. Av den grunn vil det stort sett være av viktighet at brytningen foregår nedenfra og opad (for det øvre partis vedkommende fra stollen og opover).-

kostninger ved brytning av 25000

ann råmalm.

Det ligger utenfor rammen av nærværende rapport å komme nærmere inn på de opfarte malmengder og den største årlige brytning man kan tenke sig i Gjersvik. Mit oppdrag gjelder å beregne omkostningene ved en årlig brytning av 25.000 tonn.

Som før nevnt vil jeg tilråde, at der allerede fra først av legges en plan for brytningen av den hele forekomst og at strøssene legges slik at der i størst mulig grad skaffes

rum for pågående gråfjellsarbeider samt skideprodukter fra gruben (eventuellt vaskeriavgang).

Brytningen og utbygningen av gruben kan altså gå hånd i hånd og under forutsetning herav antas nedenstående effekt-sifrer i timer pr. tonn for de respektive arbeidsgrener. De angitte materialutgifter innbefatter bl.a. elektrisk kraft beregnet etter antatt selvkostende.

	Arbeids- lønn, Timer pr. tonn.	Materia- ler Kr. pr. tonn.	Timer totalt f. 25.000 tonn/år.	Antall menn a 2400 timer.
Brytning: Drift	0,35	0,49	8.750	3 à 4
Reparasjon	0,05	0,15	1,250	1
Pumpning		0,02		(Kun ekstraar- beid f. la- sterne.)
Fordring: Drift <i>3/5 skedning og gråfjellsarbeid</i>	0,95	0,10	23.750	9 à 10
Reparasjon	0,20	0,50	5.000	2
Grubebygning	0,20	0,03	5.000	2
Diverse	0,15	0,02	3,750	2
Opsyn (stiger)	0,10	-	2.500	1
Nyanlegg	0,10	0,03	2.500	1
	2,10	1,25	52.500	ca. 22
Syke og permitterte				3
Nødvendig totalbelegg				25.

Angående timelønnen er det selvsagt at denne vil vere sterkt avhengig av tilgangen på arbeidskraft og hvorvidt denne kan skaffes fra de omliggende distrikter. Forutsatt at man kan bibringe befolkningen tilstrekkelig dyktighet i grubehåndverket, så vil timelønnen og dermed tonnprisen bli en funksjon av den måte grubedriften kan absorberes på av distriktets befolkningslag. Tilreisende arbeidsmenn, som må leie sig inn, trenger naturligvis en høiere lønn enn de som bor noenlunde nær eller som kan tenkes å bli rydningsmenn. Desuten: jo sterkere ekspansjon av grubedriften, jo større tilstrømning av folk, jo mere kapital til husbygning og vedlikehold.-

Disse forhold tatt i betraktning er jeg blitt stående ved en gjennomsnittssats av Kr. 1,20/time. Kunde man ta hen-

syn til enda en omstendighet, er det grunn til å tro, at denne sats absolutt blir mottatt med tilfredshet: den omstendighet, at folk lettere kan være borte fra sitt gårdsarbeid om vinteren enn i de værste onnetider. Som nevnt så forutsetter planene en god del forberedende arbeider og - muligens - adskillig muring og forbygning. Intet skulde være iveien for å drive disse arbeider fortrinnsvis i vinterhalvåret, slik at kun et par gode/vel forberedte strosser bearbejdes om sommeren. Det/er helt naturlig at en slik ordning vilde tilfredsstille befolkningen i distriktet.-

Det kan synes som om det ligger utenfor min oppgave å komme inn på disse ting, men da det er brytningsprisen det gjelder, må jeg nevne de faktorer, som denne påvirkes av.

Altså: Kr. 1,20/time og effekten 2,10 timer/tonn gir Kr. 2,52 i arbeidslønn, hvilket tilsammen med materialforbruket stort Kr. 1,25/tonn gir en råmalmspris stor Kr. 3,77. Hertil kommer tillegg for ferielønn, riksforsikring, trygdekasse etc. med ca. kr. 0,20, d.e. rundt regnet Kr. 4,00/tonn levert grovknust.-

Råmalmens efter-

behandling.

Grovknuseren forutsettes plassert i dagen umiddelbart under stollnivået. De fyllkasser, som er forutsatt istandbragt inne i gruben, vil nemlig være fullt tilstrekkelige som regulatorer før knuseren. Grunnstollvognene behøver ikke gjøres større enn at de kan styrtes direkte på tyggeren. Fyllkasse i dagen vil som nevnt måtte forutsette adskillig større tippheide enn 12 m. Vognkapasiteten blir alltid stor nok med f.eks. 4 stk. 3-tonns Granbyvogner. Hvis ikke "Porsjonen" blir for stor, er det imidlertid greiere med 2 dobbelt så store vogner. Som trekkraft er et lavtrykks luftlok fullt tilstrekkelig. Tyggerens kapasitet kan aldri tenkes utnyttet, da dennes størrelse må velges ut fra kravene til storstenen. Vi må jo fra strosser, som nevnt, gjøre regning på å få særdeles grovt gods, som det kun til en viss grad

lønner sig å slegge eller sprettskyte. Det skal ikke meget til av den slags arbeid før meromkostningene mer enn opveier innkjøpet av en "stor-tygger". Valget av nedknusningsgraden ved denne og dermed også av knusertypen beror imidlertid på godsets behandling videre.-

En selektiv brytning av Gjersvikmalmen med det mål for øie å kunne produsere "exportkis" uten efterfølgende skeidning, således at man kun har å knuse malmen ned til en passende kornstørrelse anser jeg ikke for gjennomførbar. Man får aldrig fra en skrapstrosse så rikt gods som man skulde tro. Nedfall fra hengen, ras etc. gir en hel del gråfjellsubbus, som blander sig med kisgrus. Og noen av de mange impregneringsganger på 0,1 m. og opover, som kan forutsettes å rase ned, vil gi en hel del "tvilsmalm", som blander sig med renkis. En selektiv brytning vil med andre ord ikke være *grybe*-messig forsvarlig, da den vil vanskeliggjøre en rasjonell utnyttelse av forekomsten.

Om man skal frembringe et salgbart produkt ved skeidning, så blir problemet til hvilken grad nedknusningen først må foretas. Ifølge borprofilene så foreligger en stor del av gangen som mektig renkis, hvorfor det i første hånd ikke skulde være klokt å knuse for fint. Effekten av skeidningen er jo i stor mon berpende på stykkestørrelsen. For malmbiter av f.eks appelsinstørrelse skal en håndrepp skeider henge bra i for å nå 2-3 tonn på 3 timer, mens han lett kan klare 5 tonn for grovere gods. Derfor vil en tygger, som knuser forholdsvis grovt ned, passe best for efterfølgende skeidning av Gjersvikmalm (muligens en Morgårdshammer 600 x 900 kan være stor nok).

Mellemproduktet efter skeidningen kan naturligvis lagres for eventuell fremtidig behandling. Men det kan også tenkes behandlet fortløpende.

Som den enkleste form for mekanisk rikning kunde muligens komme på tale setzmaskiner evtl. efter ytterligere nogen nedknusning for å skille den reneste kis fra gråberget og impreg-

naasjónene. Sistnevnte vil dog fra visse deler av gruben komme til å utgjøre en såpass stor del av mellemproduktet, at den nevnte løsning ikke blir helt tilfredsstillende. Og skal man tenke sig en flotasjonsbehandling av avgangen resp. av hele mellemproduktet, vil isåfall meromkostningene bli relativt små, om man tar skrittet helt ut og bygger flotasjonsverk for den hele produksjon. Formodentlig vil flotasjonen ikke kunne gjennomføres på annen måte enn som en rikning av sulfidene i ett rikt på kobber og ett fattigere, men den endelige avgang skulde bli "fattig nok" til å bli praktisk talt fri for verdifulle bestanddeler.-

Når jeg i det hele tatt er kommet inn på malmrikningens problem har det sin årsak i, at jeg gjerne vil fremheve fordelene ved å erholde denne ferdig behandlede avgang fremfor å lagre mellemproduktet. Slik lag-ring er alltid ledsaget av tap og skaffer meget bryderi. I så fall tror jeg det var verd overveielse å pumpe avgangen op på myren straks øst om stollen. Et par stigorter fra tomme gruberum ditop blir ganske korte. Utbygges disse som fyllkasser, kan avgangen taes i anvendelse sammen med fyllberget i gruben. Så undgår man å ødelegge fisket i sjøen også. (Reagensforbruket og grubevannet er jo også virksomme agenser i så måte. Hvad forøvrig det siste angår, bør der sprenges nogen klarekummer for å opsamle slamm fra fyllkassene).-

Hvorom alting er så kommer man ikke til noen tilfredsstillende løsning for malmrikningen uten efter forsøk. Og disse kan jo hensiktsmessigst drives i forbindelse med en mindre produksjon.

Det forekommer mig - som den enkleste og mest praktiske løsning - å begynne med skeidning i forbindelse med flotasjon, noget som vilde høve bra for den lille produksjon, hvorom der er tale. Gruberessig sett er det iallefall godt forsvarlig å starte med en produksjon av 25.000 tonn råmalm, og under samtidig utbygning av gruben enda opnå en lav pris pr. tonn.

Denne antagelse vil - foruten som nevnt på en god fagutdannelse for grubefolket - på en rekke forutsetninger, såsom passende bormaskiner, skraperheiser med utstyr, de for den slags gruber best egnede vogner, god og rikelig tilgang på kraft (NB. pressluft), godt lagte og vedlikeholdte baner, brede fyllkasseluker o.s.v. o.s.v. Det vilde dog føre altfor vidt å behandle i detalj forslag til dette for en god drift så viktige utstyr eller anlegg. Å gå i detalj her skulde forøvrig ik-ke være nødvendig for å få avgjort en produksjonsdrifts berettigelse, all den stunn der til selve grubens utstyr er foreslått mindre enn 10 % av hele det beløp som trenges til verkets istandsettelse for produksjon.-

Dette forhold virker i første omgang noget forbløffende. Men malmgangen i Gjersvik ligger særdeles gunstig an for - med et litet kapitalutlegg - å kunne produsere billig malm.

Det kan forsvares å opføre et så litet beløp under forutsetning av at ikke hele anlegget i gruben gjøres med en gang. Hensiktsmessigst, ja billigst kan en god del av det administreres og utføres samtidig med den lille produksjonsdrift, noget som jeg håber å ha påvist muligheten av ved den fremlagte plan.

Men anleggssummens størrelse vil også hvile på visse forutsetninger, 6 først og fremst kreves dyktige fagfolk.

Tilslutt et par ord om skedningen og linbanedriften.

Den første vil gjerne bli dyrere enn man skulde tro. Man gjør retttest i å regne med ca. kr. 1,00/tonn produkt, en ganske høi ^{scf}sum i forhold til grubeutgiftene. Det blir også meget sett i forhold til flotasjonen, som ikke bør koste mer enn Kr. 3,00 pr. tonn råmalm.

Linbanen bør bygges for en kapasitet på 50.000 tonn/år med en gang eller for en dagsproduksjon av 160, helst 180 tonn nedkjørt på ett skift. Den arbeider så veldig meget dyrere med små kibber enn med store, som faktisk er billigere å fylle enn små. For den lille drift på 25.000 tonn vil det lønne sig be-
d

dre å kjøre annenhver dag med real kjøring enn å klusse med alle disse små kibbene hele uken. Fornødent hensyn må tas til påastning ^eavlastning av materialer, - noe som der nesten alltid syndes mot ved anlegg av linbaner. Likeså må man undgå kibbjaging ved å bygge malmkassen mer i høiden enn i areal, - endelig kan det tas forholdsregler mot frysning i kassene om vinteren og mot at godset går trøgt gjennom lastelukene, hvis man bare tenker tilstrekkelig på disse forhold ved anlegget; men dette syndes der også svært ofte mot. Tas der fornødent hensyn i så måte, skulde omkostningene for linbanekjøringen bli efter nedenstående opstilling:

	<u>tim./tonn</u>	<u>materialer:</u>
for drift	0,5	0,03
- reparasjon	<u>0,2</u>	<u>0,12</u>
sum arbeidslønn	<u>0,7</u>	<u>0,15</u>

pr. tonn efter timelønn 1,20 : 0,84 + matr. 0,15 = Kr. 0,99 ~
 Kr. 1,00 pr. tonn nedkjørt.

Det første året blir der vanligvis endel driftsforstyrrelser, så man da kanskje gjør rettest i å regne med Kr. 1,50/tonn. En linbane går aldrig riktig godt før reparatøren blir helt fortrolig med den, men når den ting er i orden og om anlegget er hensiktsmessig gjort, så vil ikke linbanekjøringen vanligvis koste mer enn max. Kr. 1,00 - under forutsetning av utnyttelse av kapasiteten. - Det eneste skulde være, at der i vintermånedene burde gjøres et litet tillegg for konsentratet, om det skulde fryse fast underveis. -

Gjersvik var en interessant grube å stifte bekjendtskap med, og her skulde være gode betingelser for en lønnende produksjon, men jeg har fått det bestemte inntrykk ved å arbeide med brytningsplanen og anlegget for denne, at også Gjersvik - i likhet med så mange andre norske gruber, kommer til å stå sig på å begynne smått.

(s) Einar Trøften.

Jonna - Gjersvik. Vedi.

Med prof. Th. Vegt som kilde
har en følgende data for disse to fore-
komster:

Jonna:

Påvist maln	Sannsynlig maln	Mulig maln
12.15 mill t.	5 mill t	Sannets bety.

Middelanalyse av kisen viser:

S	-	44.7%
Fe	-	42.4%
Cu	-	1.8%
Zn	-	0.8%
As	-	0.04%

+ 4-8% kalkspatt.

Malmkisen ligger i grønnstein.

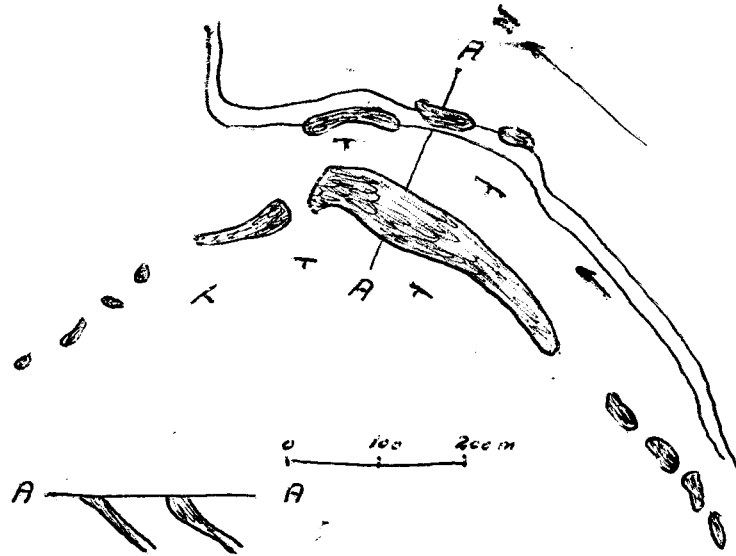
Gjersvik:

Påvist maln	Sannsynlig maln	Mulig maln
1.4 mill tonn	0	0

Middelanalyse av kisen:

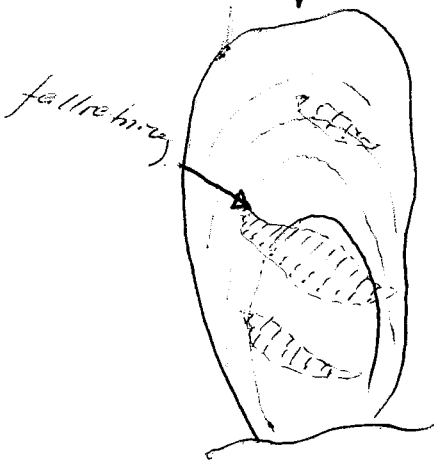
S	-	42.0%
Fe	-	44.6%
Cu	-	2.2%
Zn	-	0.45%
As	-	0.028%
Se	-	0.023%

Jomg



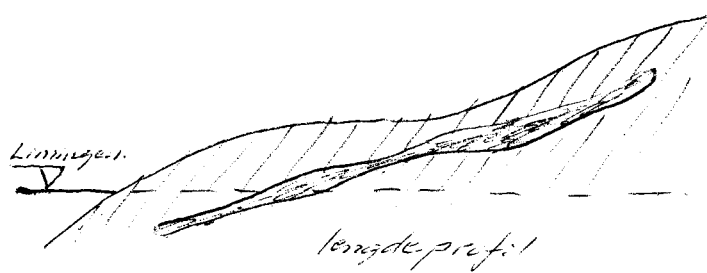
tilsynrelænde, fallretning.

kortekart.

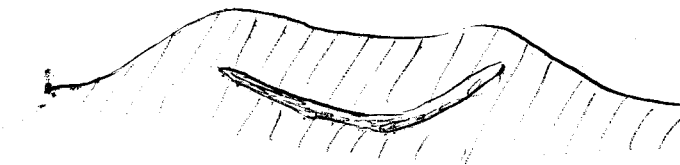


Limingen.

Limingen.



lengdeprofil



trærprofil.

rikere partier. (største mulighet)

100 m

20
Ingen malm.

9

2.0 m. malm. 45% S. 3.04 Cu.
3.5 m. Skifer.
2.0 m. malm. 28% S. 0.19 Cu.
1.35 m. " 17% S. 0.50 Cu.
0.8 m. Kis. 29% S. 4.66% Cu.

11

1.0 m. Kis 42% S. 1.56% Cu.

21

3.80 m. malm. 43% S. 2.09 Cu.
1.20 m. " 37% S. 2.15 Cu.
2.0 m. " 18% S. max 1.80% Cu.

1

2.0 m. S.K. 48% S. 1.31% Cu.
1.4 m. m.K. 36% S. 2.35% Cu.
3.3 m. render 25% S. 1.01% Cu.
4.9 Skifer.
2.6 m. render. 12.8% S. 3.6% Cu.

3.1 m. malm. 46% S. 1.0% Cu.
0.6 m. " 32% S. 1.44% Cu.

12.

13.

4.2 m. malm. 42% S. 4.41 Cu

6

3.2 m. Kis 42% S. 2.47 Cu.
4.7 m. " 22% S. 0.27 Cu.
5.5 m. render. 21-46% S. 0.62-1.31% Cu.

2

2.0 m. Kis. 47% S. 4.42% Cu.
4.3 m. render. 29% S. 3.82% Cu.
2.1 m. Skifer.
1.8 m. Kis 21% S. 7.79% Cu.
3.7 m. render. 24% S. 1.5-2.7 Cu.

Spredt på 16 m.

16

0.4 m. malm. 28% S. 0.99 Cu.
2.3 m. " 25-37% S. 1.45-1.78 Cu.

3

3.4 m. Kis 39% S. 4.96% Cu.
4.8 m. Skifer.
6.2 m. render. 29% S. 0.22-0.42% Cu.

14

2.5 m. malm. 30% S. 0.8% Cu.
4.2 m. " 40% S. 1.44% Cu.
1.8 m. render. 29% S. 0.5% Cu.
0.5 m. Skifer.
1.5 m. malm. 47% S. 0.42 Cu.
1.8 Skifer
0.65 m. malm. 34% S. 2.08% Cu.

1.6 m. render (på 4.3 m) 0.94-1.43% S. 2.3% Cu.

4

4.5 m. malm. 44% S. 1.36% Cu.

18

0.15 m. malm. 38% S. 3.34% Cu.
1.35 m. " 25% S. 2.40% Cu.

17

15

0.65 m. vaskmalm. a. 34% S. 0.75% Cu.
1.35 m. Kis. 39% S. 1.56% Cu.

5

4.10 m. Kis. 39% S. 1.91% Cu.

10

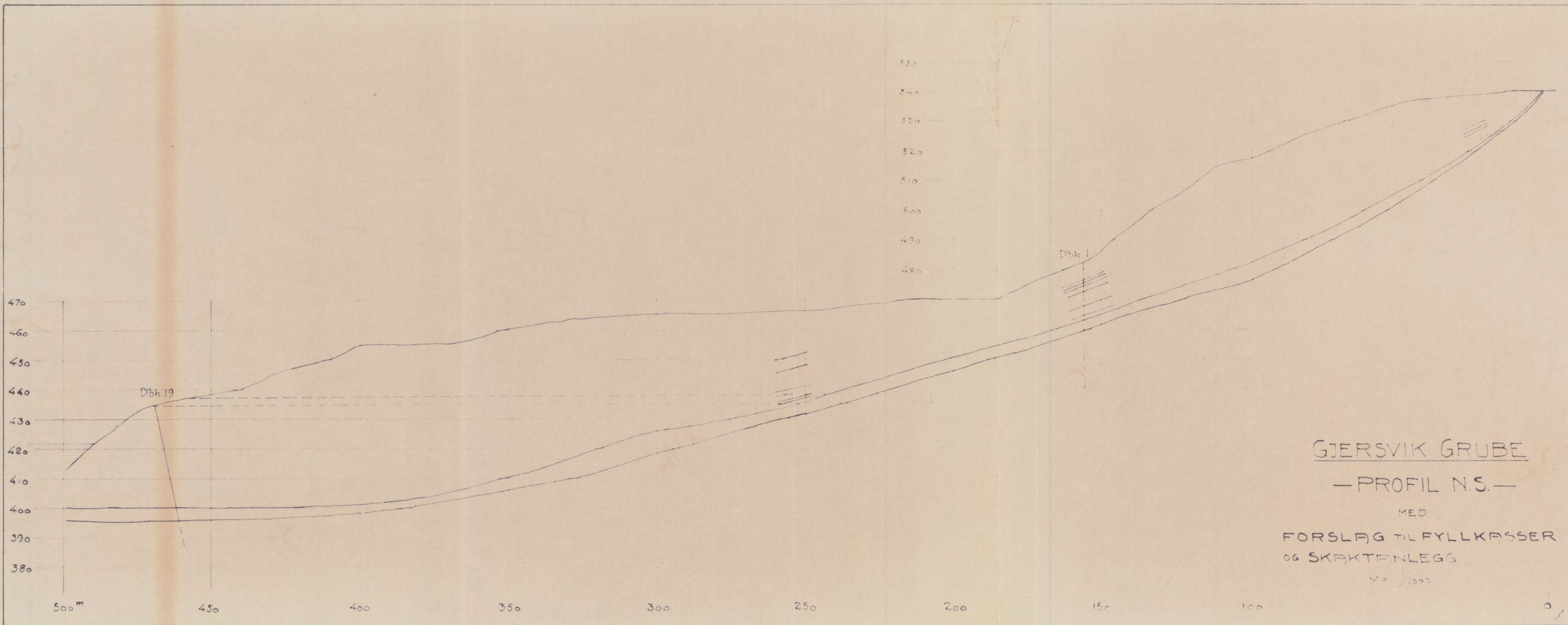
4.2 m. malm. 38% S. 1.26 Cu. →
1.2 m. Kis 21-44% S. 0.8% Cu.
2.6 m. stykkis 45% S. 0.9% Cu.
0.6 m. malm. 27% S. 0.05% Cu.
0.75 Kis 46% S. 1.80% Cu.
3.0 m. malm. 27% S. 0.8% Cu.
4.2 m. Kis 45% S. 1.14-1.96% Cu.

GJERSVIK GRUBE

BORRHULL PÅFØRT
MEKTIGHETER OG GEHALTER
REGNET FRÅ LIGGEN.

M = 1/1000

10.



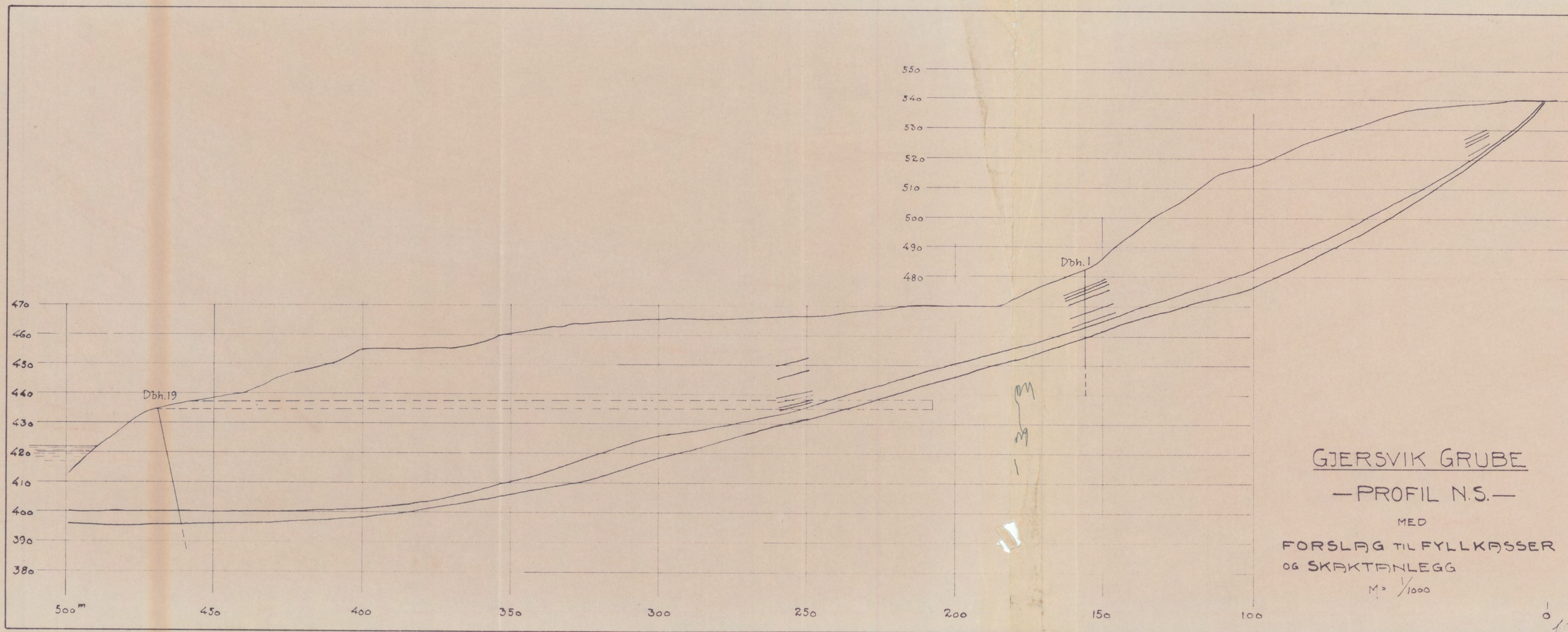
GJERSVIK GRUBE

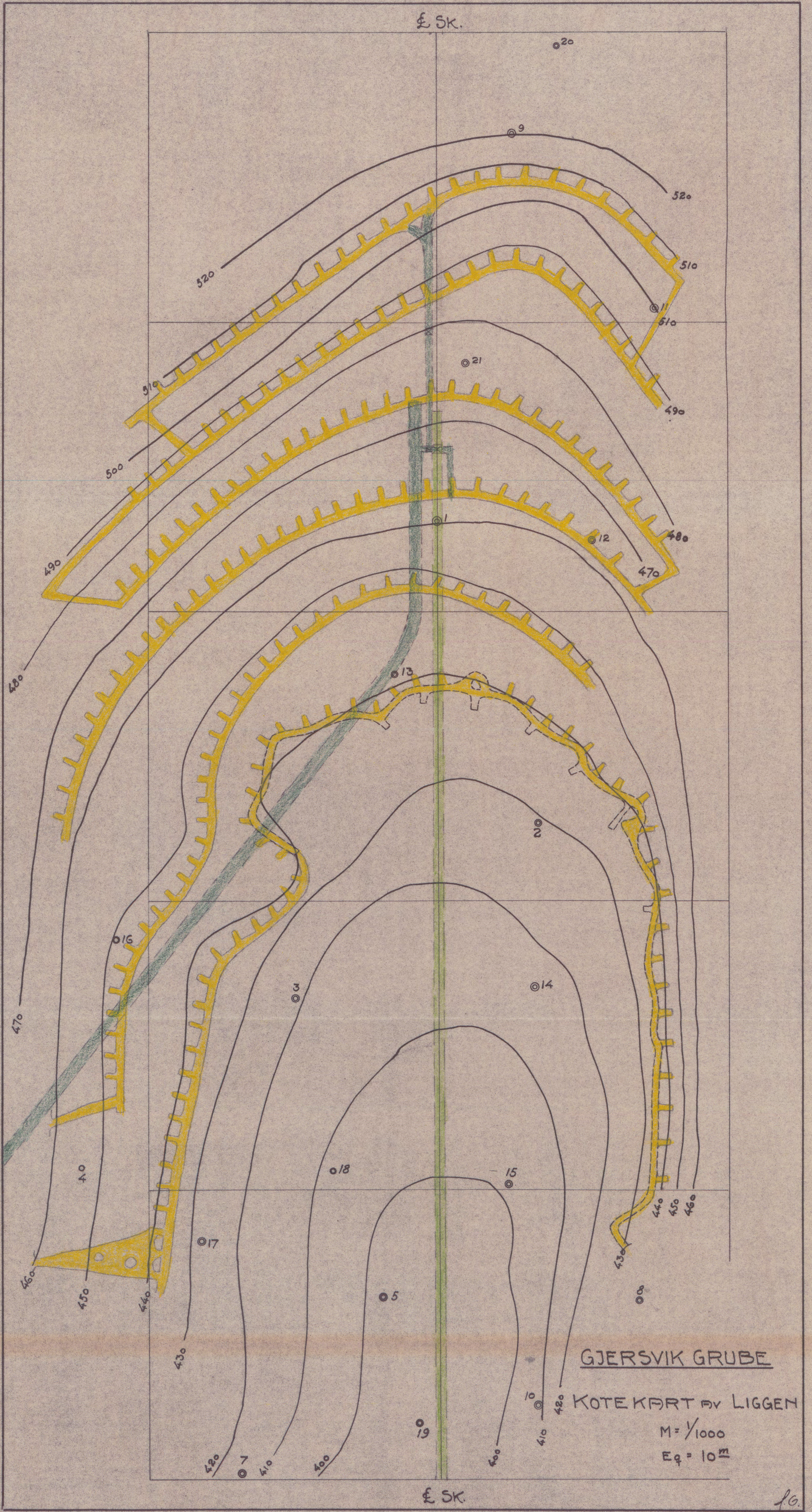
— PROFIL N.S. —

MED

FORSLAG TIL FYLLKASSER
OG SKAKTØNLEGG

1:1000





20
Ingen malm.

9

2.0 m. malm. 45% S. 3.04 Cu.
3.5 m. skifer.
2.0 m. malm. 28% S. 0.19 Cu.
1.35 m. " 17% S. 0.50 Cu.
0.8 m. Kis. 29% S. 4.66% Cu.

11

1.0 m. Kis 42% S. 1.56% Cu.

21

3.80 m. malm. 43% S. 2.09 Cu.
1.20 m. " 37% S. 2.15 Cu.
2.0 m. " 18% S. max 1.80% Cu.

1

2.0 m. S.K. 48% S. 1.31% Cu.
1.4 m. m.K. 36% S. 2.35% Cu.
3.3 m. render 25% S. 1.01% Cu.
4.9 skifer.
2.6 m. render. 12.2% S. 3.6% Cu.

3.1 m. malm. 46% S. 1.0% Cu.
0.6 m. " 32% S. 1.44% Cu.

12

13

4.2 m. malm. 42% S. 4.41 Cu

6

3.2 m. Kis 42% S. 2.47 Cu.
4.7 m. " 22% S. 0.27 Cu.
5.5 m. render. 21-40% S. 0.62-1.31% Cu.

2

2.0 m. Kis. 47% S. 4.42% Cu.
4.3 m. render. 29% S. 3.82% Cu.
2.1 m. skifer.
1.8 m. Kis 21% S. 7.79% Cu.
3.7 m. render. 24% S. 1.5-2.7 Cu.

Spredt på 16 m.

16

0.4 m. malm. 28% S. 0.99 Cu.
2.3 m. " 25-37% S. 1.45-1.78 Cu.

2.5 m. malm. 30% S. 0.8% Cu.
4.2 m. " 40% S. 1.44% Cu.
1.3 m. render. 29% S. 0.5% Cu.
0.5 m. skifer.

1.5 m. malm. 47% S. 0.42 Cu.
1.8 skifer
0.65 m. malm. 34% S. 2.08% Cu.

3

3.4 m. Kis 39% S. 4.96% Cu.
4.8 m. skifer
6.2 m. render. 29% S. 0.22-0.42% Cu.

1.6 m. render (på 4.3 m) 0.94-1.43% S. 23% Cu.

4.5 m. malm. 44% S. 1.36% Cu.

4

18

0.15 m. malm. 38% S. 3.34% Cu.
1.35 m. " 25% S. 2.40% Cu.

17

15

0.65 m. væskmalm. 34% S. 0.75% Cu.
1.35 m. Kis. 39% S. 1.56% Cu.

5

4.10 m. Kis. 39% S. 1.91% Cu.

10

4.2 m. malm. 38% S. 1.26 Cu

1.2 m. Kis 21-44% S. 0.8% Cu.

7

2.6 m. stykkis 45% S. 0.9% Cu.
0.6 m. malm. 27% S. 0.05% Cu.
0.75 Kis 46% S. 1.80% Cu.
5.0 m. malm. 27% S. 0.8% Cu.
4.2 m. Kis 45% S. 1.14-1.96% Cu.

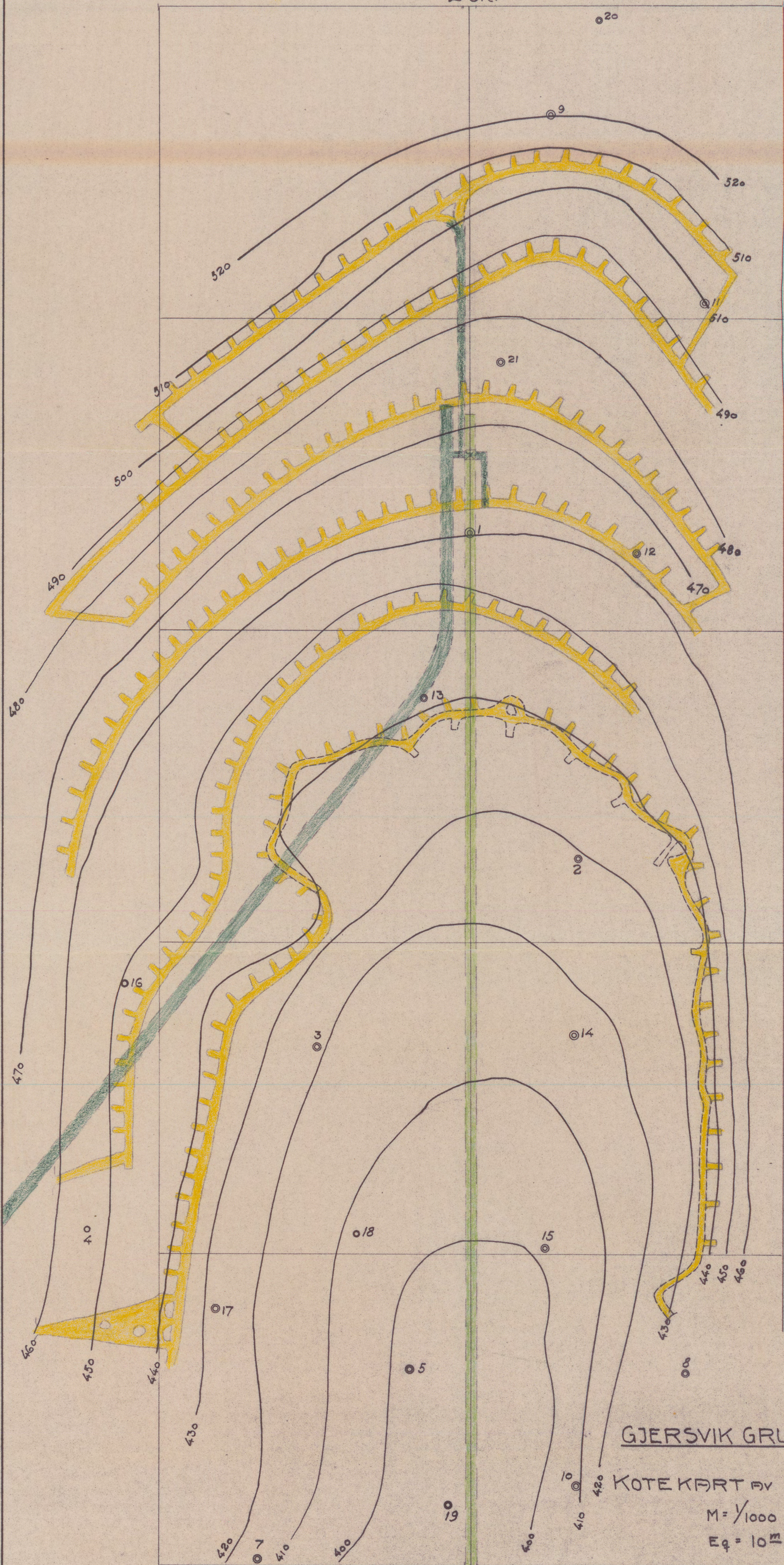
GJERSVIK GRUBE

BORRHULL PÅFØRT
MEKTIGHETER OG GEHALTER
REGNET FRÅ LIGGEN.

M=1/1000

40

£ SK.



GJERSVIK GRUBE

KOTE KØRT AV LIGGEN

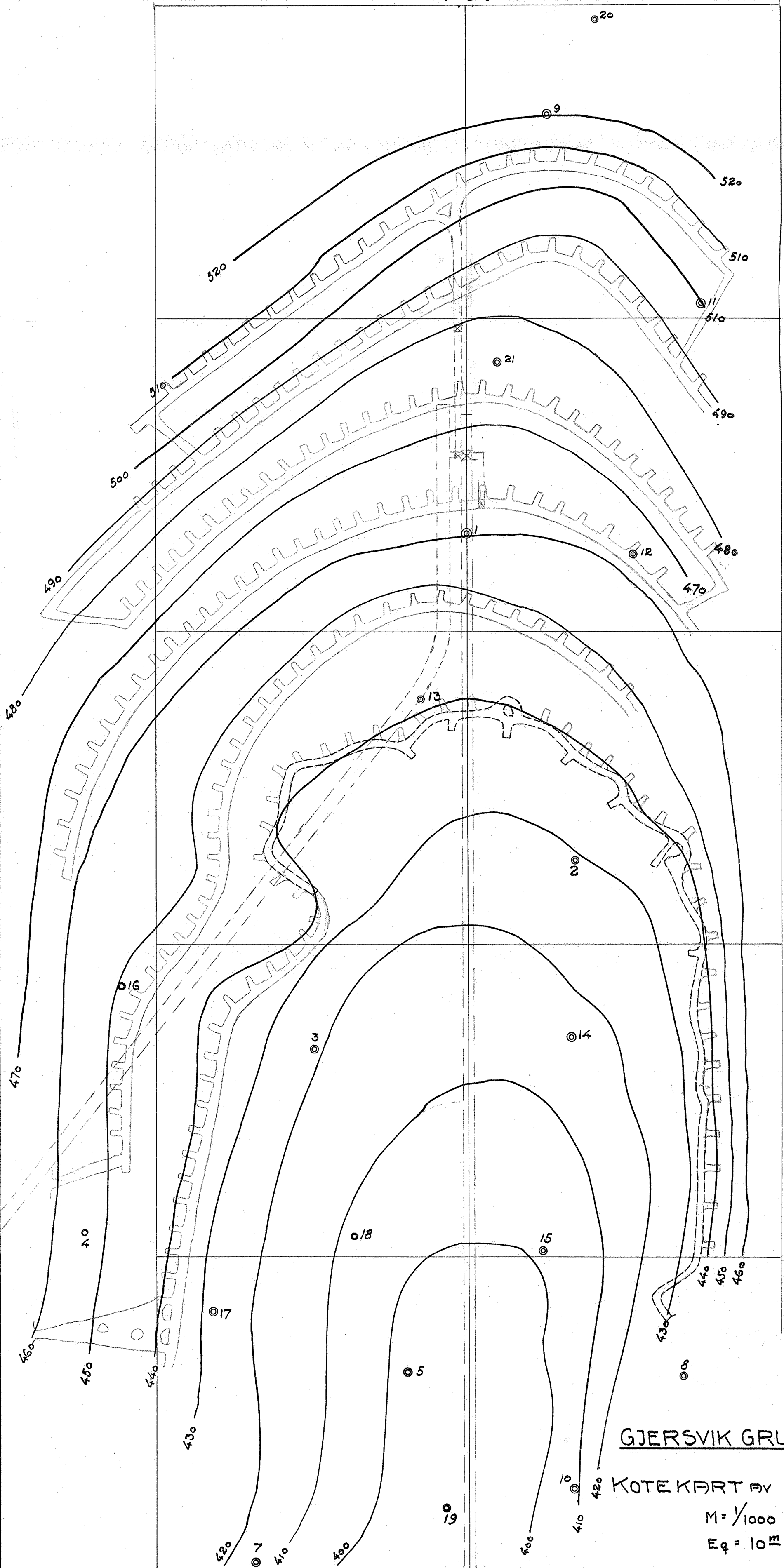
M = 1/1000

Eq = 10m

£ SK.

10.

£ SK.



£ SK.

