



Bergvesenet rapport nr 2354	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
Kommer fra ..arkiv Nordlandske	Ekstern rapport nr	Oversendt fra Nordlandske	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:

Tittel

Øgsfjord

Forfatter

Vogt, J.H.L.

Dato Ar

27.07 1918

Bedrift (Oppdragsgiver og/eller oppdragstaker)**Kommune**

Lødingen

Fylke

Nordland

Bergdistrikt**1: 50 000 kartblad**

12323

1: 250 000 kartblad

Svolvær

FagområdeForekomstbeskrivelse
Gruveteknisk
Oppredning
Analyser**Dokument type****Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt)**Oksfjordfeltet
Vestpolltind
Tindegruben
Høgtind
Storstøllgruben
Svartmalmstollen
Nedre parallell
Øvre parallell
Vogts stoll**Råstoffgruppe**

Malm/metall

Råstofftype

Fe, Mn

Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse

De forskjellige gruvers lokalisering er beskrevet.

Geologi og malmopptreden betegnes som vanskelig å utrede. Bergarten er i hovedsak granitter, malmen er en stripet Mn-holdig jernmalm av magnetitt, men også jernglans finnes uten at denne utgjør en interessant del.

Gehalter i utskeidete prøver refereres til hvor sum Fe+Mn oppgis. Dette veksler mellom 32 og 60 %.

Våtveis anrikningsforsøk ved Gängesberg omtales. Også et sterk-magnetisk forsøk omtales. forsøene viser store tap av mangan

Profiler det henvises til, følger ikke med rapporten.

Lödingen

J. H. A. Vogt 27/7 1918

Bil. 1.

Ö g s f j o r d .

Der er tre hovedforekomster:

- 1/ "Tindegruben" med 2 nærliggende paralleller, beliggende ganske høit tilfjelds /Vogts stoll" i höide 660 m. o.h. og det utgaaende strækkende sig til höide lidt over 800 m.o.h./
- 2/ "Storstollsgruben", med stoll i höide 358 m.o.h. /og nedre stoll i höide 300 m.o.h./
- 3/ "Svartmalmgången" /et forövrig misvisende navn/, i höide 537 m.o.h.

Desuten en række saavidt hittil vites, mindre forekomster, som forövrig ikke er naermere undersøkt.

Malmen optraeder mere eller mindre uregelmaessig plateformig eller "leieformig",

De geologiske forhold er meget vanskelige at utrede. - Malmen optraeder parallellt med skifrige bergarter, tildels skifere, men ogsaa porfyre. Naer övre barakke /220 m.o.h./ optraeder kvartsskifer - mellem övre barakke og nedre barakke /like ved fjorden/, optraeder kalksten /bla. ved dynamitkjældereren/, - og oppe paa fjeldet har man ogsaa et par steder litt kalksten /se kartet/. Hovedbergarten i distriktet er granit /yngre end skiferne/; desuten findes ogsaa syenit /saaledes bl.a. ved nedre stoll ved Storstollgruben/.

De skiftige bergarter, som optraeder i mere underordnet maengde, er gjennemsat av tildels meget store gange dels av granit og dels av syenit.

Specielt gjør dette sig gjældende ved Storstollgangen. - Ved Tindegruben iagttoges derimot mellem "Vogts stoll" og de hittil stedfundne NO-ligste avrenskninger, heldigvis ikke nogen overskjærende bergartsgang. Derimot har man inde i den fattige /og ikke drivvaerdige/ övre /eller haengende/ del av övre parallel en leieformig granitgang /indkilet mellem malmlagene/, som i tverprofil maaltes til 5,5 m:s tykkelse, men som litt efter litt kilte sig ut i retning mot SV eller retning mot "Vogts stoll"/. Denne leieformige granitgang

er dog ikke generende, da den ikke berører den jernrikere, manganholdige malm.

Malmen er dels en sribet manganholdig jernmalm, med i alle fald relativt regnet, noget højere procent jern /opblandet med kvarts, granat o.s.v./ og dels en sribet jernglans - kvarts malm, i regelen kun med saa lav jernprocent, at denne malm ikke kan drives.

Den økonomiske interesse knytter jeg udelukkende eller næsten udelukkende til den manganholdige jernmalm, med litt høje jernprocent. Og i det efterfølgende skal vi næsten kun beskjaeftige os med denne.

Höitind - forekomsten.

Der henvises til:

a/ laengdeprofil over det utgaaende omtrent /men ikke ganske nøiagtig/, følgende den rike malm i det liggende av Övre parallel.

b/ tverprofil trukket over den överste /eller NO-lige/ hittil oprenskede del av Övre og Nedre parallel:

begge tegnede i maalestok 1:1000 /og tegnede paa grundlag av kartet i maalestok 1:4000/.

Videre henvises til tverprofil i maalestok 1:2000 /det samme som tverprofil b, men i den halve maalestok og tegnet meget laengere/.

Mellem de to paralleller er der graaberg /kvarts-porfyr o.s.v./ av tykkelse 15-20 m., litt vekslende paa de forskjellige steder.

"Vogts stoll" i höide 660 m.o.h. er ansat naer det haengende av Nedre Parallel, gaar först paa skraa gjennom denne, derpaa litt paa skraa gjennom-"graabergs-mellempartiet" og tilslut ca. 8-10 m. ind i Övre parallel, nemlig gjennom den rike malm i det liggende av Övre parallel. Ströket er ca. N 30° O-No /ströket synes at danne en svak bue/ og faldet er overalt mot vest /ca. NV/; i den nordre del anslog jeg faldet til ca. 70°, i den söndre del, og ved "Vogts stoll" er faldet litt mindre, 55 - 60°.

Under stollmundingen kan gangene følges i en laengde /i steilt under mit besök utilgjaengelig terraen/ av ca. 30 m. Man opgav mig at malmen saa kiler ut. Men det kan godt være at den fortsaetter noget laengere.

Den relativt rike, manganholdige malm i den övre parallel holder sig konstant til det liggende. Den er skarpt begraenset mot "graabergs-mellemlaget" i det liggende /mellem de 2 paralleller/ og tildels nok saa skarpt begraenset mot den fattigere malm i det haengende. Den jernfattige, manganfri jernglans-kvarts-malm i det haengende

av Övre parallel har en tykkelse av c:a 50 m., snart noget mere, snart noget mindre. Mellem de 2 slags malme sees dels en aldeles skarp graense, dels noget overgang. Jeg forutsaetter at man ved avbygning vilde uttage hele den manganholdige og relativt jernrike malm og desuten, for sikkerhets skyld, jaevnlig ogsaa 1/2 - 1 m. ind i den fattigere kvarts-jernglans-malm, specielt hvor der er en smal gradvis overgang paa en eller etpar m. mellem de 2 forskjellige malmtyper.

Den Övre parallel er blottet ved en hel del avröskninger og smaa mineringer, specielt over den rike malm. Det pointeres, at man ved hvert eneste av de mange mineringssteder eller avröskninger har konstateret den rike malm i det liggende. Jeg gaar derfor ut fra at den rike, manganholdige malm holder sig konstant i det liggende. - Mægtigheten av den relativt rike, manganholdige malm /uten medtaget noget av den fattigere malm i det haengende/maales paa diverse steder till 7, 5, 8 og 9 å 9 m. saaledes gjennemsnitlig til ca. 8 m. mægtighet, svarende til ca. 9 m. horisontal bredde. Dette vil svare til, at gruben efter mit program vilde faa en gjennemsnitlig horisontal bredde pa ca. 10 m.

Maalt efter det utgaaende er den rike malm i den Övre parallel fulgt i en laengde av 300 m. eller lidt over 300 m. Og ifl. kartet /i 1:4000/ handles der om en horisontal laengde paa ikke fulgt 300 m. Dette tal vil snart bli mer nöiagtig fastslaaet ved den nu paagaende detailkartlaegning og magnetometriske maaling.

Det maa bemaerkes at den Övre parallel netop ved den nuvaerende NO-ligste avröskning har kanske sit bedste parti. Laengere mot NO kan den Övre Parallel fölges i tildaekket mark ved kompasdrag i 100 å 200 m:s laengde /hvilket tal snart vil faaes mere nöiagtig ved den magnetometriske kartlaegning, som skal foretages/. - Jeg mener saaledes at man maa kunne regne med en horisontal laengde av ca. 400 m., vilket ved 9 m. midlere horisontal bredde av den rike malm gir malmareal = ca. 3600 m^2 .

Den Nedre parallel har i motsaetning til den Övre parallel sin relativt rike, manganholdige granatkvartsmalm i det haengende av Nedre parallels leiested. Mot det liggende optraeder en 20, 30 eller 40 m. bred zone av jernfattig, manganfri jernglans-kvarts-malm. Mægtigheten av den rike malm i den Nedre parallel maalt i den No-streende till 5 m. - i den midtre del /nogenlunde midtveis mellem NO og SV/ til 3 - 3,5 m., men naermere mot "Vogts stoll" tynder den rike malm ut og i "Vogts stoll" er den rike malm i det haengende av den

Nedre Parallel næsten forsvundet, eller kun remplaceret ved nogen ganske tynde og ikke brytesværdige striper. - Indskraenker man sig kun til den rike malm, kan arealet av samme i den Nedre Parallel anslaaes til 200 m. laengde á 4 m. midlere tykkelse, gjør 800 m².

Sum av relativt jernrik, manganholdig malm i begge parallel-ler altsaa tilnaermelsevis $3600 + 800 \text{ m}^2$ eller med rundt tal 4000 á 5.000 m². Jeg har vaeret forsigtig ved min kalkyl, og jeg tror nok at man, naar feltet blir helt avdaekket, kommer op i omkring 5000 m².

I den Övre parallel er denne malm bedst i den NO-stre del, og blir saa litt jernfattigere mot SV, i retning heninmot stollen og i stollen.

Nogen skeideforsök har vist, idet jeg kun avskriver jen-og manganprocenterna.

Skeideforsök fra Övre parallel:

A. NO-stre ende:

40 % prima 43,0 % Fe + 7,5 % Mn = 50,5 % Fe + Mn

60 " sekunda 33,2 " Fe + 6,3 " " = 39,5 " Fe + Mn

Dette skulde svare til brudt gods med ca. 44 % Fe + Mn.

B. Vestre ende av Övre parallel:

50 % prima 47,1 % Fe + 7,6 % Mn = ca. 54,5 % Sum

50 " sekunda 28,7 % Fe + 6,0 % Mn = " 34,5 " "

Skulde svare til brudt gods med ca. 44 % Fe + Mn.

C. I Stollen /3-10 m. ind i Övre Parallel/

Prima 42,1 % Fe + 4,6 % Mn = ca. 46,5 % Fe + Mn

Sekunda 31,3 % " + 3,8 % " = " 35 % " " "

Skulde svare til ca. 40 % Fe + Mn i brudt gods.

Dette stemmer omtrent med indtryk jeg fik av malmen paa de forskjellige steder.

Jeg forutsaetter fölgelig, at man ved ovennaevnte skeidefor-sök i mindre stil har faaet litt bedre resultat, end der kan paaregnes ved drift i stor stil.

Det vil sige, man kan gaa ut fra at den samlede procent jern + mangan i den Övre Parallel /ved malm av ca. 9 m. horisontal bredde/, vil holde henimot 40 % Fe + Mn /heri antagelig i middel 4-5 % Mn/.

Vedrørende "Storstollgangen" henvises til min tidligere be-skrivelse /fra aug. 1907/, hvor var avsat jern- eller jern- og mangan-procenterne i grubens forskjellige dele. Den jern- og manganholdige malm holder sig her til leiestedets midtre del /med fattigere malm

baade i haeng og ligg/.

Den nedre stoll /ca. 50 m. lavere end hovedstollen/ er drevet ind ret under hovedgruben, men har ikke truffet malm. Dette maa bero derpaa at stollen gaar i syenit, det vil sige, der handles her om en meget maegtig gang av syenit, som lokalt avskjaerer malmen.

Like ved indgangen til hovedstollen sees en uregelmaessig, nogen faa m. maegtig granitgang, som gaar tilnaermelsevis parallelt med malmen. - I den steile, utilgjaenge fjeldvaeg omkring 100 m. NV for Storstollsgruben gaar en meget maegtig granitgang, som overskjaerer leiestedet.

Man maa saaledes ved Storstollgangen vaere forberedt paa, at malmen flere steder - baade i strok og i fald /eller mot dypet/- blir avskaaret ved overskjaerende, tildels meget maegtige bergartgange.

"Svartmalmstollen's " gang tillaeffer jeg mindre betydning end Tindegruben og Storstollgangen. Ved "Svartmalmstollen" er stroket omkring ONO og faldet kun ca. 25° mot nord. - Selve leiestedet /av Fe + Mn - holdig granat - kvarts - malm og fattig jernglans - kvarts - malm/ er her skjønsmæssig ca. 25 m. bredt, heri ca. 6 - 8 m. Fe + Mn holdig malm, som dog ikke er saa rik som ved Tindegruben/.

Av de tre hovedforekomster har Tinde - forekomsten /specielt Övre parallel/ ved de i de senere aar utförte undersökelsearbeider vist sig at vaere bedre end Storstollgangen og betydelig bedre end Svartmalmstollen. Navnlig fordi den relativt jernrike, manganholdige malm ved Tinde-forekomsten /Övre parallel/ er noget jern + mangan - rikare end den tilsvarende malm i Storstollgangen; desuten er malmarealet av den relativt jernrike, manganholdige malm större ved Tindsgruben end ved Storstollgangen, hvor malmen tildels er avskaaret ved maegtige granit - og syenitgange.

Naermere om malmtyperne.

Man kan - ved Storstollforekomsten, "Svartmalmstollen" og Övre og Nedre parallel ved Tindegruben holde ut fra hinanden to forskjellige malmtyper:

A/ Relativt jernrik malm, med manganhud og ifl. analyserne med forholdsvis høi manganprocent, desuten opblandet med meget granat /samt augit, hornblende, epidot, klorit/ ved siden av kvarts; undertiden findes der mere granat o.s.v. end kvarts, undertiden like meget granat o.s.v. og kvarts, undertiden mere kvarts end granat. Malmen förr jaevnlig nok saa meget magnetit, foruten noget jernglans. Hertil mangan mineral. Undertiden iagttages rhodonit /et lyserödt mangansilikat, indholdende ca. 40 % metallisk mangan/; i övre ende av Övre parallel ved

Höitindforekomsten er endog en "baenk" av rhodonit /2/3 rhodonit, 1/3 andre mineraler/, paa ca. 1 m:s tykkelse. I granat-mineralet indgaar noget mangan /og jern/; men hovedindholdet av manganet sitter utvilsonst i som ertsmineral.

B./ Relativt fattig malm, bestaaende i det vaesentlige av jernglans og kvarts med meget litet, eller ikke noget, mangan og i regelen uten granat. - Denne fattige malm holder mot utsiderne /laengst fra den rike malm/ kun 12 - 15 % jern, naermere mot den rike malm 15-20 % jern, ofte vel ogsaa ca. 25 % jern.

Denne jernglans - kvarts - malm er tildels meget maegtig /lokalt over 50 meter tyk, specielt ved Tindegruben/, men den er som naevnt gjennemgaaende meget fattig. Paa grund av de lokale forhold /beliggenhet höit tilfjelds og i steilt terraen, utsat for stenras og stensprang/ kan malmen ikke utvindes ved dagbrudd, det vil sige, malmen kan ikke leveres saa billig som f.ex. i Sydvaranger og Dunderlandsdalen. Da saa hertil kommer at mangjennemsnitlig maatte ha mer end 3 ton raamalm til 1 ton koncentrat, har man - og efter min mening met rette - i de senere aar sat denne malm ut av betragtning.

Den ökonomiske interesse knytter sig till den jernrikere og samtidig manganholdige, i sin almindelighet ogsaa granatförende malm.

Nogen oplysning om denne malm faar man av de av selskabets analyseprotokol utskrevne analyser /idet jeg slöifer analyserne av den fattige jernglans - kvarts - malm/.

Dels skeidet malm og dels stufpröver:

Jern	Mangan	Jern + mangan	Kisel-syre	Kalk	Lerjord	Magnesia	
47	9,5	56,5	7,2				Tinde-
46	9,3	55,3	10,2				gruben
47,8	7,2	55	8,5	4,7			
51,9	3,0	54,9	9,7				
47,1	7,6	54,7	10,4	5,0			" -
41	13,4	54,4	9,95				
44,7	9,1	53,8	11,7				" -
46,2	6,9	53,1	14,2	6,25	1,51	1,59	
50,7	1,7	52,4	12,4				
43,3	7,5	50,8	15,1	6,7			
43	7,5	50,5	13,8	6,1			" -

Diverse stufpröver og skeideforsök fra Tindegruben /tildels rekapitulation av de ovenfor sammanstillede analyser/ av den manganholdige og relativt jernrike malm /idet analyser av den fattige jernglans - kvarts- malm i det haengende slöifes/:

	Jern	Mangan	Jern + mangan	Fosfor	Svovl	Kisel- syre	Kalk
Mindre stufprøver:	46,3	13,5	59,8	0,43	0,007		
	44,7	7,4	52,1	0,49	0,032		
	41,5	7,3	48,8	0,47			
Skeideforsök:							
/77,7 % malm	44,7	9,1	53,8	0,44	0,019	11,6	
22,3 avfald	29,7	6,5	36,2	0,25			
Skeideforsök med 2 ton malm fra östre ende	43,0	7,5	50,5	0,54	0,009	13,8	6,1
} ca 40 % malm							
} ca 60 % sekunda	33,2	6,3	39,5	0,59			
Skeideforsök med 2 t. malm fra Vestre ende	47,1	7,6	54,7	0,36	0,008	10,4	5,0
} ca 50 % malm	28,7	6,0	34,7				
} ca 50 % sekunda							
Mindre stufpröver	36,2	5,0	41,2				
Övre parallel	46,4	6,1	52,5				
	49,0	4,9	53,9				
Mindre gjennemsnitspröver av brutt gods, skjaering i dagen ved	25,6	1,8	27,4				} Antagelig fra } graensen mot } fattig malm/
Övre Parallel	28,6	3,0	31,6				
	30,1	2,4	32,5				
	31,9	4,3	36,2				
	28,8	4,8	33,6				
	38,5	7,8	46,3				
Vogts 0-3 m.	37,0	3,7	40,7	0,48			
stoll 3-7 "	32,5	3,1	35,6	0,44			
Övre Parallel	40,0	3,8	43,8	0,48			
Grovskeidet	37,4	4,1	41,5	0,50			
7-9 m.	38,7	4,4	43,1	0,48			
9-10,5 m.							
Skeideforsök fra 3-10 m. da	42,1	4,6	48,7				
} Prima	31,3	3,8	35,1				
} Sekunda							

Om de foretagne anrikningsforsök.

1.

Vaadveisanrikning ved Grängesberg hösten 1911.

Indkjört i værket	833 kg.
Derav erholdt	
prima slig	296 "
sekunda slig	175 "
avfald	362 "
Sum	833 kg.

Ved omkjöring av 175 kg. Sekunda-slig paaregnedes ca. 120 kg. slig, alltsaa sum 416 kg. slig, eller 50 %. For sikkerhets skyld regnede værket med 45 % slig / = 2,2 ton indgaaende gods pr ton slig/. Raamalmens metalprocent blev ikke bestemt, saa prøven forsaavidt er litet instruktiv.

Analyser av slig og avfald:

	Fe	Mn	P	SiO ₂
Slig	59,9	6,7	0,125	3,7
Avfald	10,8	4,6	0,45	57,7

Man knuste for fint /med 0,3 mm. sikt./ Man tapte saerdeles meget mangan, nemlig henimot halvparten /naermest omkring 45 %/ av raa-malmens hele manganindhold.

Grusonverkets prøve efter sterk-magnetisk system.

Ullrich.

Der anvendtes næsten 3 ton /2,87 t./ indgaaende gods fra svartmalmstollen, holdende

% Fe	% Mn	% P	Rückstand
34,6	8,9	0,35	33,4

Ved sieb No. 40 blev erholdt:

	% Fe	% Mn	% P	Rückstand
Første gangs produkt	42,4	10,2	0,09	20,6
Anden " "	46,6	10,7		15,9
Tredje " "	48,9	11,2	0,09	11,3

Idet de noksaa metalrike /specielt manganrike/ mellemprodukter ikke blev videre behandlet blev der nyttiggjort:

79,1 % av jernindholdet /i det indgaaende gods

70,9 " " mangan -"-

Der blev utbragt 56,6 % slig, svarende til 1,77 ton indgaaende gods.

Hvis mellemprodukterne var blit behandlet, vilde man vaere kommet til et bedre resultat.

Forsøket er ikke tilstraekkelig illustrerende, idet det blev utført paa gods holdende 34,6 % jern + 8,9 % mangan, altsaa med noget høiere jernprocent og adskillig høiere end normalt ved raagodset.

Der blev av Krupp /Gruson/ gjort nogen andre forsök, fremdelse efter system Ullrich, men ved finere knusning /sieb no. 60 og no. 100/. Herved fik man noget metalrikere koncentrat, men paa den anden side blev tapet av jern og navnlig av mangan adskillig større.

Dersom man skal anrike godset, vil det neppe vaere rationelt at drive koncentrationen laengere end til ca. 58 % jern + mangan, idet metatapet vil stige altfor meget med sterkere koncentration.

Baade vaatveisforsøket og Ullrich-forsøket /med sterk-magnet/ viser, at der ved anrikningen tapes procentisk mere mangan end jern. Dette beror i alle fald tildels derpaa, at noget av malmens manganindhold indgaar i silikatmineral /specielt manganholdig granat, tildels ogsaa mangansilikatet rhodent/ som for den vaesentligste del gaar tapt, likegyldig om man anriker efter specifik vaegt, eller efter magnetisme. Det er ogsaa mulig at det sorte manganoxyd - ertsmineral /eller manganoxyd - holdige ertsmineral/ er mere finkornig end jernoxyd - ertsmineralet /eller mineralerne.

Det er uheldig, at tapet specielt av det vaerdifulde metal mangan maa bli forholdsviis stort ved anrikning.

Mulighet for anden nyttiggjorelse av malmen:

Der kan ogsaa taenkes anden mulighet for malmens nyttiggjorelse, nemlig:

A.

Skeidning i

Prima
sekunda
avfald

B.

Skeidning i

Malm
avfald,

og saa tilgodegjorelse av prima malm /ved A./ eller av den hele malm /ved B/ direkte til masova uten anrikning.

Man kan specielt ved Tindegruben arbeide ut en hel del prima-malm med ca. 47 - 50 % jern + mangan /og ca. 0,35 - 0,5 % fosfor, men yderst litet svovl/. - Denne prima-malm vilde vaere blandet med omtrent like dele kvarts og granat osv. /granat osv. med ca. 40 % SiO_2 eller antagelig med noget mere granat osv. end kvarts.

Soreterer man ut en saerskild secundamalm, kan denna regnes til ca. 35 % jern + mangan /heri antagelig 3 á 4 % mangan/.

Dersom man kun skeider i malm og avfald, kan paaregnee malm med omkring 40 - 42 % jern + mangan /heri antagelig 4 á 5 % mangan/.

En prima-malm med ca. 47-50 % jern + mangan, hvori 5-6 % mangan, kunde bli utskibet til utlandet.

Det naturlige market for skeidemalm fra Öksfjord, vilde dog vaere eventuelt jernverk i Narvik, idet jeg gaar ut fra, at detta jernverk vil önske en del tilsats av manganholdig jernmalm. Jernverk i Narvik maa baseres i det vaesentlige paa Kiruna-malm, med ca. 61-65 % jern, saa man her godt kan benytte endel tilsats av fattigere malm, endog med ned til omkring 35 % jern + mangan.

For en prima-malm med ca. 47-50 % jern + mangan kan ogsaa taenkes avsaetning ved eventuelle andre norske jernverk.

Ved et saadant arrangement vilde man kunne undgaa anrikningsvaerk- eller dette behövde kun at blive bygget for en sekunda-malm, altsaa kun vaere et appendix for att nyttiggjore fattig vare, og ikke selve hovedverket. Man vilde ved en saadan ordning undgaa mangfoldige vanskeligheter.

Jeg vil ikke undlate at betone at Öksfjordsfeltet i virkeligheten er sterkt interessert i, at der blir bygget et jernverk i Narvik.

Lokale forhold.

- A. Öksfjorden har ved Husjordstrømmen et smalt grundt parti, dog ikke værre end at lokalbaatene ved flo kan gaa gjennom sundet. Der ligger midt i sundet en meget stor sten, som uten stor omkostning kan mineres bort. Der henvises till overslag for oprensning av strømmen.
- B. Indenfor strømmen /i avstand 5 á 5 1/2 kilom. fra eventuel lasteplads for gruberne/ fryser fjorden hele vinteren gjennom, og isen ligger her mindst et halvt aar. I tilfaelde litt større drift med noksaa hyppig dampskibstrafik, vilde varigheten av skadeisen, som i regelen er ganske tynd, forövrig bli nedsat noget. Man kunde ogsaa holde en rende aaben ved isbryter. - Indenfor strømmen er der kun en meget sparsom bebyggelse 2 á 3 smaa opsiddere, tildels husmaend/.
- C. For arbeiderne maatte i sin helhet bygges boliger, i det forekomsterne ligger saa avsides, at ikke nogen kunde ha sig faste nattekvarter i de naerliggende gaarde. Ogsaa den ytre del av Öksfjorden er noksaa tyndt befolket.
- D. For Tindegruben har man den store vanskelighet, at gruben ligger høit tilfjelds, og i et steilt fjeldparti, hvor der er risiko for sne og stenras og navnlig for stensprang.

Dels av denne grund, og dels for at folkende ikke skulde bo altfor høit tilfjelds, maatte man anlaegge stoll, av laengde frem til feltet:

Höide over havet	Stollaengde frem til feltet.
600 m.o.h.	omkring 325 m.
550 " " "	" 450 "
500 " " "	" 600 "
450 " " "	" 700 "
400 " " "	" 775 "
350 " " "	" 850 "
325 " " "	" 900 "

Man kunde vel förövrig, ved valg av bekvem lokalitet finde et parti som muliggjør stoll litt kortere end her angit.

Det er meget tvilsomt, om man av hensyn til stensprang osv. kan finde en lokalitet for stoll /og for arbeiderboliger/ ved stollmunding höiere end 550 - 600 m.o.h. - Ved høitliggende stoll maatte

man placere arbeiderboligerne f.eks. 50 m. lavere end stollmundingen.
- I hvert fald fremgaar av ovenstaaende, at man maatte ha en meget lang stoll.

"Vogts stoll" gaar i høide 660 m. altsaa høiere end det høiestliggende stollalternativ. - Man har al grund til at forutsaette, at malmen strækker sig mot dypet lavere end "Vogts stoll", men jeg tør ikke uten vidre tilraade kapitalanvendelse for lang stoll, uten at man har vishet for at malmen over lang strækning fortsaetter till lavere niveau end stollen, saa man vilde faa en meget betydelig avbygningshøide.

Det forsigtige vilde derfor vaere at fortsaette "Vogt:s stoll", følgende den rike malm i det liggende av Över Parallel, et godt stykke ind i fjeldet. - Vidre kunde detaljeres det bekvemmeste punkt for den projekterte lange tverslagsstoll, og saa fra "Vogt:s stoll" gaa ned med synk i retning mot gjennomslag med denne lange tverslagsstoll.

Fortsaetter malmen saaledes som jeg antar, men som ikke med sikkerhet tør paastaaes til betydelig dyp under "Vogt:s stoll", vilde man faa en meget betydelig høide til avbygning. Og gjennomslaget mellem "Vogts stoll" og den lange tverslagsstoll, vilde i meget vaesentlig grad lette den fremtidige grubedrift.

Fra munden av den projekterte tverslagsstoll til lasteplads eller anrikningsverk ved fjorden vilde man faa en taugbanelaengde paa 1 1/2 á 2 kilom., noget avhaengig av stollmundingens beliggenhet.

For "Storstollgangen" maatte man mest rationelt drive synk og opsynk, ialt ca. 50 m. dyp, fra den övre stoll eller grube og ned til nedre stoll. Derved vilde man faa ganske stor avbygningshøide.

Fra nedre stoll maatte bygges taugbane /1 - 1 1/2 kilom. lang/ til anrikningsverk eller lasteplads ved fjorden. Utenfor nedre stoll er man ikke gardert mot stensprang. Övre taugbanestation maatte derfor vistnok bygges litt ind i fjeldet.

I det vaesentlige utarbeidet
under mit ophold ved Öksfjordsfeltet
i begynnelsen av juli 1918, komplettert
og datert

Johan H.L. Vogt

/Sign/

Trondhjem den 27. juli 1918.

Riktig afskrift bevidnes:

Olof Birger Dillner Kaare Lie
ingeniör Kontorbetjent