

Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 2204	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering Fortrolig
Kommer fra ..arkiv Sulitjelma Bergverk A/S	Ekstern rapport nr "553300004"	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:

Tittel

Salfjell og Kjengsfjell kopper og malmforekomster, Harstad, Troms.

Forfatter

Dato

1966

Bedrift

Sulitjelma Gruber A/S

Kommune

Fylke

Bergdistrikt

1: 50 000 kartblad

1: 250 000 kartblad

Fagområde

Dokument type

Forekomster

Råstofftype

Emneord

Sammendrag

Kort geologisk beskrivelse med analyser på Cu, Ag og Au fra Salfjell og Kjengsfjell kopper -forekomster ved Harstad, Troms fylke. Dette er kontaktforekomster, økonomisk malmmineral er bornitt. Sidestein amfibolitt med granitt og kalkstein 'i nærheten.' Forslag til videre produksjon. Basemetall. Edelmetall. Sølv.

553.300.004

~~ALSH~~
~~STEN~~
~~STEN~~

7 Salfjell og Kjengs-
fjellets kobber og
malmsforekomster,
Troms fylke



092.020

Harstad. den 4. juli 1966.
Sentralbord 2170

1/2 GRAND HOTELL
HARSTAD

Fra Birger Trolie,
Grand Hotell,
Harstad

Sulitjelma Gruber A/S,
v/herr verksdir. R. Christoffersen,
Sulitjelma.

Cu (nr 63)

Fe (nr 66)

Ved Harstad

Vedr. Salfjell og Kjengsfjellets kobber og malmsforekomster.

Vedlagt tillater jeg meg å sende Dem noen rapporter i forbindelse med ovenstående. Rapportene er for det meste originale, så dersom de ikke skulle ha interesse ber jeg Dem vennligst returnere dem.

Salfjell
= Stramfjell

Hilsen

Birger Trolie

Vedlegg: 23 ark

1 bilde

1 kart

EYVIND FLOOD

BERGINGENIØR

M. N. I. F.

BODØ. 5 september 1951

Herr Birger Trolie,
Harstad.

ad. Salfjellets befaringer.

Vedlagt min rapport samt analysebevis fra
O.N. Heidenreichs Kjemiske Laboratorium Oslo. Likeledes legges
ved Heidenreichs faktura for omkostningerne ved analyse arbeidet.
Denne ber jeg Dem honorere som avtalt.

Da vil se av min rapport, som jeg forøvrigt må
betegne som preliminær, at jeg finner saken meget interessant, men
at der ennå mangler adskilligt forhåndsarbeide før jeg mener at saken
er klar nok til å komme med en positiv bedømmelse. Jeg kan imidlertid
ikke frigjøre meg fra tanken om at der ligger skjulte muligheter
i det malmbærende område. Nu er det jo så at området er såvidt stort
at det vil ta sin tid å gå over det hele, men jeg tror nok at man bør
konsentrere seg om de ganger som tydelig kommer frem i dagen, og ikke
spre seg for langt utover vidderne, det vil bare føre til at man ikke
gjennomfører en grundig undersøkelse av de punkter som bærer i øinefallent-
tegn^{på} malmsforråd.. Hvis saken fortsatt har interesse for Dem hører
jeg gjerne fra Dem

Arbødigst.

Eyvind Flood

Eyvind Flood

Bergingeniør

M.N.I.F.

Bodø 4 september 1951.

Herr Birger Trolie,

Harstad.

Ad. Analyseverdier fra prøver tatt i Straumfjellet 7- 10 August d.å.

Vedlagte analysebevis nr. 58144-49 fra Dr. O.N. Heidenreich
Kjemiske Laboratorium, Oslo, blir utregnet i verdier pr. tonn malm
følgende. Jeg har tatt hensyn til oppredningssvinn a 15 %.
Verdien er brutto.

Dagens kobberpris kr. 3.22 pr. kg. Sølv. kr.0.19 pr. gram, gull kr.9.- pr.gram.

Straumfjellet 1:

1.91 % x 85 - 1.62 % Cu. i.e 16.2 kg.x kr. 3.22-	kr. 52.00 pr. t.
20 gr. x 85 - 17 gr. x kr. 0.19-	" 3.23 "
0.1 gr. x 85 -0.085 x kr. 9.- -	" 0.76 "
Brutto verdi pr. tonn malm.	<u>kr. 55.99</u>

Straumfjellet 2:

6.2 % x 0.85 - 5.27 % Cu.i.e. 52.7 kg.x kr.3.22-	kr. 169.00 pr.t.
62 gr. x 0.85 - 52.7 gr. x kr. 0.19 -	" 10.90 "
0.3 gr. x 0.85- 0.255 gr. x kr. 0.-	" 2.30 "
Brutto verdi pr. tonn malm.	<u>kr. 182.20 pr.t.</u>

Straumfjellet 3:

3.05 % x 0.85- 2.59 % Cu i.e. 25.9kg. x kr.3.22:	kr. 83.40 pr.t.
33 gr. x 0.85- 28 gr. x kr.0.19 -	" 5.32 "
0.1 gr. x 0.85 gr. x kr.9.-	" 0.76 "
Brutto verdi pr. tonn malm	<u>kr. 89.48</u>

Straumfjellet 4.

10.2 % x 0.85 -8.67 % Cu i.e. 86.7 kg. xkr.3.22	kr. 279.00 pr.t.
79. gr. x 0.85 - 67 gr. x kr. 0.19	" 12.73 "
0.4 gr. x 0.85 - 0.34 gr. x kr.9.-	" 3.06 "
Brutto verdi pr. tonn malm	<u>kr. 294.79</u>

Straumfjellet 5:

3.56 % x 0.85 - 3% Cu. i.e. 30kg. x kr. 3.22	kr. 96.60 pr. t.
26 gr. x 0.85 - 22 gr. x kr. 0.19 ----	" 4.18 "
0.1 gr. x 0.85 -0.085 x kr. 9.-	" 0.76 "
Bruttoverdi pr. tonn malm	<u>kr. 101.54</u>

Eyvind Flood

Bergingeniør

M.B.I.F.

Bodø 4. september 1951.

Herr Birger Trolie,

Harstad.

For analyser blev tatt følgende prøver:

Prøve 1.

Gjennemsnittsprøve av gangmassene i syd østre ende av gangen, Gang 2.

Prøve 2.

Gjennemsnittsprøve av skeidehaug ved nordøst vestre ende av Gang 1.

Prøve 3.

Stykkeprøve av skeidegods fra nord vestre ende av Gang 2. denne prøve har sin spesielle misjon, idet den representerer impregnasjoner i tette granatmasser, Garnettitt.

Prøve 4.

Stykkeprøve fra skeidehaug i syd østre ende av Gang 1. denne prøve har også sin spesielle misjon i det den representerer førsteklassens skeide gods.

Prøve nr. 5.

Denne prøve er tatt fra det almindelige gangfjell uten noe synlig tegn på koppermineraler.

Alle analyser er utført for kopper, sølv og gull.

Anmeldelser av mineralforekomster i Salfjellet i Kvæfjord,
Troms Fylke.

På 400 meter over havet ca. 150 steg øst for Straumfjellets sydlige kam er reist en steinvarde med merke M.1. den ligger 7 meter nord for dagbrudd. Dette merke er fastmerke 1 for påvist kobberholdig gang, her kaldet gang 1. Gangen stryker i N.V. retning ca. 1000 meter til endepunkt hvor røsker og skeidchauger fra gamle dagbrudd blir fast merke nr. 2.

Paralell med gang 1. 275 steg i østlig retning fra steinvarde med merke M.1, over røsk til steinvarde med merke M-3. stryker gang 2. Fra merke M-3 stryker gangen i sydlig retning 200 steg til dagbrudd med skeidehaug, og i nordlig retning ca. 1000 meter til dagbrudd med skeidehauger, som blir fast merke 4.

Begge disse ganger vil eventuelt bli avbygget fra en og samme stoll, hvorfor hele området ønskes beskyttet ved denne anmeldelse.

Eyvind Flood

Bergingeniør

M.N.I.F.

Bodø 4 september 1951.

Herr Dirger Trolie,

Harstad.

Ad. Analyseverdier fra prøver tatt i Straumfjellet 7- 10 August d.å.

Vedlagte analysebevis nr. 58144-49 fra Dr. O.N. Heidenreich
Kjemiske Laboratorium, Oslo, blir utregnet i verdier pr. tonn malm
følgende. Jeg har tatt hensyn til oppredningsvinn a 15 %.
Verdien er brutto.

Dagens kobberpris kr. 3.22 pr. kg. Bølv. kr.0.19 pr. gram, gull kr.9.- pr.gram.

Straumfjellet 1:

1.91 % x 85 = 1.62 % Cu, i.o 16.2 kg.x kr. 3.22-	kr. 52.00 pr. t.
20 gr. x 85 = 17 gr. x kr. 0.19-	" 3.23 "
0.1 gr. x 85 = 0.085 x kr. 9.- -	" 0.76 "
Brutto verdi pr. tonn malm.	<u>kr. 55.99</u>

Straumfjellet 2:

6.2 % x 0.85 = 5.27 % Cu, i.o. 52.7 kg.x kr.3.22-	kr. 169.00 pr.t.
62 gr. x 0.85 = 52.7 gr. x kr. 0.19 -	" 10.90 "
0.3 gr. x 0.85= 0.255 gr. x kr. 0.-	" 2.50 "
Brutto verdi pr. tonn malm.	<u>kr. 182.20 pr.t.</u>

Straumfjellet 3:

3.05 % x 0.85= 2.59 % Cu i.o. 25.9kg. x kr.3.22:	kr. 83.40 pr.t.
33 gr. x 0.85= 28 gr. x kr.0.19 -	" 5.32 "
0.4 gr. x 0.85 gr. x kr.9.-	" 0.76 "
Brutto verdi pr. tonn malm	<u>kr. 89.48</u>

Straumfjellet 4.

10.2 % x 0.85 =8.67 % Cu i.o. 86.7 kg. xkr.3.22	kr. 279.00 pr.t.
79. gr. x 0.85 = 67 gr. x kr. 0.19	" 12.73 "
0.4 gr. x 0.85 = 0.34 gr. x kr.9.-	" 3.06 "
Brutto verdi pr. tonn malm	<u>kr. 294.79</u>

Straumfjellet 5:

3.55 % x 0.85 = 3% Cu. i.o. 30kg. x kr. 3.22	kr. 96.60 pr. t.
26 gr. x 0.85 = 22 gr. x kr. 0.19 ---	" 4.18 "
0.1 gr. x 0.85 =0.085 x kr. 9.-	" 0.76 "
Bruttoverdi pr. tonn malm	<u>kr. 101.54</u>

RAPPORT,

over

Straumfjellets kopperholdige kontaktmasser i Kvarfjord Herred.

Efter anmodning fra herr Birger Trolie, Harstad, har jeg befaret de i Straumfjellet utgående kopperholdige kontakt forekomster. Hensikten med denne befaring var å finne støtte for herr Trolies antagelse at der foreligger grunnlag for en økonomisk utnyttelse av disse gangmasser.

I tiden 7 - 8 august foretok jeg en preliminær undersøkelse av de i dagen på bestemte punkter utgående malmineraler. Prøver av malmen blev sendt Heidenreichs Kjemiske Laboratorium Oslo. Man blev enige om å avvente resultatene av disse analyser før man gikk til mer inngående undersøkelser. Prøvene blev tatt i gamle innslag og skeidehauger fra et tidligere undersøkelsesarbeide, som efter sigende skal være utført i 1907.

Resultatene av analysene var:

Gjennomsnittsprøve av gangmassene i sydøstre ende av gang 2.

Cu. 1.91 % - Ag. 20 gr/tonn - Au. 0.1 gr/tonn.

Gjennomsnittsprøve av skeidehaug ved norvestre ende gang 2.

Cu. 6.2 % - Ag. 62 gr/tonn - Au. 0.3 gr/tonn.

Stykkprøve av skeidehaug fra norvestre ende av gang 2. Denne prøve har sin spesielle misjon, idet den representerer en tett brunlig granatmasse med kopperimpregnasjoner.

✓ Cu. 3.05 % - Ag. 33gr/tonn - Au. 0.1 gr/ tonn.

Stykkmal fra skeidehaug i sydøstre ende av gang 1, denne prøve representerer førsteklases skeidegods:

✓ Cu. 10.2 % - Ag. 79 gr/tonn - Au. 0.4 gr/tonn.

Gangmasse med impregnasjoner av koppermineraler gang 1.

✓ Cu. 3.56 % - Ag. 26 gr/tonn. - Au. 0.1 gr/tonn

En mere inngående undersøkelse av feltene var nu ønskelig, og blev der i tiden 12 til 25 september foretatt en grundig befaring av hele feltet som dekker ca. 1 km².

I dette område blev der funnet 6 parallelle ganger eller mineraliserte kontaktsoner. Forekomstenes opprindelse er noget uklar. I nærheten er funnet kalkstein såvelsom granit. Sidestenen er en amfibolitt, sannsynligvis en omvandlet gabbro. Gangmassene består av diopsid, tette brunlige granatmasser i epidot, kalkspat, litt kvarts og magnetjern. De økonomiske malmineraler er bornitt, kopperglans, med malakitt som forvittringsprodukt. Jeg mener at forekomsten er dannet av gassarter som har strømmet ut fra granitten eller gabbroen og inn i kalksteinen, og at koppermineralene har fulgt disse gassarter.

Straumfjellets kontaktmasser , Blad 2.

Der er vel neppe noen tvil om at sådanne kontaktforekomster er meget irregulære, og at de økonomiske malmmineraler skjelden går i dypet.

En betydelig del av gangmassen er tette granatmasser av brunlig farve, denne inneholder tildels betraktelige kopperværdier. Jeg har tenkt meg at denne granatmassen kan bli et økonomisk biprodukt i oppredningsprosessen. Prøver er sendt rette vedkommende til undersøkelse og uttalelse. Før man får positive opplysninger om dette er det liten hensikt å planlegge en fremtidig utnyttelse av forekomstene.

Forekomstene ligger på snaufjellet fra 420 meter over havet til 570 m. En av gangene nærmere bestemt nr 3 er funnet igjen nede i dalen på 270 meter over havet, og gangen er fulgt helt opp til ca. 500 meters høide i en lengdeutstrekning på ca. 2 km , anslagsvis.

Der er tre ganger jeg særlig har festet meg ved da disse i størst utstrekning inneholder de økonomiske malmmineraler. Disse vil i denne rapport bli nevnt som gang 1 - 2 - 3. De andre ganger vil bare rent generellt bli omtalt litt senere. Se kartplan over området.

Kåte 420 meter over havet er gangenes sydøstlige grense i felt, herfra stryker de alle i nordvestlig retning til toppen av fjellet 570 m. over havet og ca. 1000 meter i lengdeutstrekning. Den nordvestlige side av fjellet er meget steilt og ufarbart, og blev det denne gang ikke anledning til å undersøke om gangene gikk ut i dagen i den bratte, da snefall gjorde det uhensiktsmessig å foreta regulær fjellklatring.

Som utgangspunkt for mine målinger og undersøkelser har jeg tatt den sydøstre ende av gang 1, se kartområdet. Her er satt opp en varde med fast merke 1. En dagåpning i gangen ved dette punkt, inn ca. 30 meter i felt, viser en mektighet på 3 meter. Der gjenstår i stoffen et vakkert parti skeidemalm ca. 1 meter mektig, denne skeidemalm gav følgende analyse: Cu. 2.31 % - Ag. 100 gr/tonn - Au. 0.6 gr/ tonn. Resten av gangen 2 m , er den forran nevnte gangmasse i mer eller mindre utlutet stand, men dog med synlige tegn på koppermineraler. En gjennemsnittsanalyse for de 3 meters gangmasse gav : Cu. 0.83 % - Ag. 30gr/tonn - Au. 0.3 gr/tonn. Skeidemalmen er veltet over mot vest, men i ven synk i bunnen av gangen står gangmassene steilt c 60 grader mot øst, som også synes å være tilfelle for mesteparten av gangmassene i de andre ganger. Her er skeidet ut ca. 50 tonn malm som efter gjennemsnittsanalyse holder . Cu. 6.2 % - Ag. 62 gr/tonn - Au. 0.3 gr/tonn. Gangen stryker i nordvestlig retning, og er gangmassene synlig i dagen hvor den ikke er dekket av ur, i ca. 800 meters lengde. Der hvor den er blottet ved røsking viser den tydelig tegn på koppermineraler, mala-

Fra punkt 1 i nordøstlig retning 160 meter, er en røsk som blottet en gang ca 5 meter mektig, vesentlig granatmasser med kopper mineraler, gangen blev ikke nærmere undersøkt. 50 meter videre i samme retning treffer man gang 2. Her er satt en varde med fast merke 3. Fra dette merke i sydøst retning 180 meter er et dagbrudd, hvor der er tatt ut ca. 50 tonn skeidemalm, en prøve av dette gav følgende: Cu. 3 % - Ag. 33 gr/tonn - Au. 0.1 gr/tonn. Gjennemsnittsprøve av gangmassen i 2 meters bredde gav : Cu. 1.91 % - Ag. 20 gr/tonn - Au. 0.1 gr/tonn. Gangen kan følges i strøketretning ca. 1000 meter. På flere steder er denne gang blottet ved meterdype skjæringgr, den varierer i mektighet fra 3 til 15 meter, de tette granatmasser er fremherskende, koppermineraler i mer eller mindre grad synes alltid å være tilstede. I gangens norvestre ende er en skjæring i felt, her er tatt ut ca 120 tonn skeidet malm, som blev analysert og gav følgende:

Cu. 10.2 % - Ag. 79 gr/tonn - Au. 0.4 gr/tonn. Direkte syd for innslaget er en meterdyp røsk i 15 meters lengde med finkornet granat masse i epidot som viser kopppermineraler i varierende mengder. Her blev også funnet et vakkert lyserødt mineral, som sansynligvis er Tulitt.

Gang 3 . ligger 260 meter parallellt i nordøstlig retning fra gang 2, og kan følges i norvestlig retning ca 1000 meter. Også denne gang er åpnet i innslag i felt, hvor der er skeidet ut høiværdig koppermalm; Gangen er ca. 3 meter bred , men store deler av gangmassen er utlutet og viser bare beskedne mengder kopppermineraler. Gangen fører betydelig mer kalkspat enn de foregående ganger, kalkspatten fører kopppermineraler. Gjennemsnittsprøve av gangmassen gav: Cu. 0.65 % - Ag. 2 gr/tonn - Au. 0.1 gr/tonn. Gangen kan følges i sydøstlig retning ca. 1000 meter helt ned i en skogslå som ligger 270 meter over havet. Her blev boret og sprengt i en del av gangpartiet som består av olivinstein eller epidot, også her er granatmasser fremherskende. Den utsprengte masse blev analysert og gav følgende : Cu. 0.97 % - Ag. 20 gr/tonn - Au. 0.1 gr/tonn. Gangens mektighet er ca 5 meter. Dette skulle tyde på at gangene går i dypet, idet det er lite troligt at de følger fjelllets kontur i en lengde på 2 km i en grunn revne med en varierende mektighet av fra 2 til 15 meter. Derfor må man kunne gå ut fra at gangene har et betydelig dybdeforløp. Hvorvidt de inneholder økonomiske masser kopppermineraler i sin hele utstrekning og i dypet, er det ingen givet å uttale seg om. Dertil må der geofysisk malmløting. Resultatene av disse geofysiske undersøkelser vil være avgjørende for om man vil gå til diamantboringer eller ei. Diamantboringer vil kunne gi klarhet i dybdeforhold, mektighet og gehalt.

I tillegg til disse ganger er det som før nevnt funnet ytterligere 3 ganger, alle mer eller mindre anrikt på kopppermineraler. Disse stryker parallellt med gang 1 - 2 og 3. Noen nærmere undersøkelse av disse ganger blev der ikke tid til, dette får utestå til et annet år om interessen fortsatt er blivende.

Det er selvsagt alt for tidlig å gjøre seg opp en mening om forekomstenes økonomiske verdi, idet man ikke kjenner dybdeforholdene, og heller ikke har klarhet i hvorvidt gangene i sin hele utstrekning fører økonomiske malmineraler.

I midlertid er det av interesse å forsøke å beregne de malmførende masser, der hvor man kjenner gangenes mektighet og lengdeutstrekning, og kan anta dybdeforholdene. Jeg har tegnet opp profiler av gangene 1 - 2 og 3, som viser de anrikte malmsoner i utgående. At gangene fører malmineraler av økonomisk verdi i hele sitt feltstrøk, kan bare bli en hypotese, og vil selvsagt ikke bli tatt hensyn til i mine beregninger. Likeledes vil skeidegods og stykkmalmalyser bli sjaltet ut, kun gjennemsnittsprøver av den hele gangmasse vil bli benyttet. Malmens verdi er minus 15 % som oppredningsfaktor. Profilene vil angi hvordan malmineralene antas å forholde seg i lengde og dybde, mektigheten er kjendt. Gang 2 vil bli benyttet som det beste eksempel på beregningsgrunnlag.

Gang 2.

100 meter lengde x 3 meter mektighet x 15 meters dybde nordvest
150 " " x 4 " " x 20 " " sydøst.

EYVIND FLOOD

BERGINGENIØR

M. N. I. F.

BODØ. 17 oktober 1951

Herr Birger Trolle,

Harstad.

Takk for brev av 15/10, med vedlagt analyseresultater fra Orkla, samt brev fra Deres venn *Yestén*

Av analysene legger jeg særlig vekt på nr 1, 2 og 5, som representerer gjennomsnitt av gangmassene uten hensyn til særlige anrikninger. Det var jo gledelig å se nr 5 som viser at impregnasjoner også holder verdier. Det er tydelig å se av analysene, at gull og sølvverdiene følger kopperet.

Jeg er ikke enig i Deres venns syn på forekomstene, han er ganske sikkert ikke godt informert med hensyn til kontaktforekomsters irregulære forløp mot dypet ~~h~~ hva malmanrikninger angår. Hans måte å regne ut gjennomsnittet på kan overhovedet ikke brukes, det er en sangvinikers syn, som er helt forkastelig når man skal kalkulere en malmforekomsts fremtidsmuligheter som driftsobjekt. Jeg er ikke pessimist, men mine mange års erfaringer har lært meg å være forsiktig når jeg skal råde andre i grubeforetagender. Der kan overhovedet ikke oppstilles et sammenlikningsgrunnlag mellom Orkla forekomstene og de i Straumfjellet, det er to vidt forskjellige typer. Før jeg får positive opplysninger om muligheten for å utnytte granatmassene kan jeg ikke avgi noe bestemt forslag. Min rapport ligger nu så å si færdig med kart og profiler, samt kalkyler over de i forekomstene kjendte malmmengder, såsnart jeg hører fra dem jeg har tilsendt prøvene skal jeg sende Dem min rapport med forslag.

Fra professor Vogt har jeg hørt, og han er stort sett enig i min oppfatning om forekomstenes opprindelse. Angående Vasshaug så er han villig til gå over forekomstene sammen med meg når rapporten

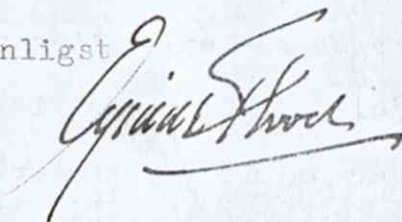
er gjennomlest og fordøiet. Om dette kan finne sted i høst er ennå ikke visst, men hvis det lar seg gjøre skal vi komme. Han kan selvsagt ikke på dette tidspunkt uttale seg om hvilket standpunkt han kan ta til saken, men han er interisert, og det er jo noget.

Hvad Deres venn sier om Elektrokemisk, tror jeg neppe har større interesse, det ligger utenfor deres interesse sfære, malmforekomstene i Skorovas er så vesentsforskjellig fra Straumfjellet at det ikke faller i samme linje. En annen sak er det om Elektrokemisk var interisert i granatkonsentrat, og dermed kunne ta det annet med på kjøpet, men det er idag for tidlig å si noe om. De må nok slå Dem til ro enda en stund. Skal det overhøvet lykkes å få noget istand, må biproduktene være av økonomisk betydning. Jeg arbeider med det, men sånne ting tar alltid tid, de kan ikke forseres.

Hvad De sier om svart-brun glimmer og bergkrystaller er interessant. Angående glimmerplater i størrelsesorden 30 cm i diam. så tror jeg nok et det er litt av et eventyr, jeg tror det iallefall ikke før jeg ser det. Det skulle både glede meg uhyre og ikke minst interessere meg til bristepunktet, hvis det holder stikk.

De skal høre fra meg såsnart jeg har noe posetivt å komme frem med. Vær så venlig å bringe familien min beste hilsen.

Vennligst



EYVIND FLOOD

BERGINGENIØR

M. N. I. F.

BODØ. 19 oktober 1951

Herr Birger Trolie,
Harstad.

Jeg sender Dem idag trods alt min rapport med plankart over området, samt profiler av gangene 1-2 Og 3, Profilene er til støtte for mine beregninger, de gir Dem også mitt syn på forekomstene sånn som de ser ut idag, for mitt bergmanns øie. Jeg har med vilje ikke utført disse tegninger i tusj, da det bare fordyrer det hele i betraktelig grad. Skulle det være ønskelig på et senere tidspunkt er det jo intet iveien for det, men foreløpig tror jeg det dekker alle nutidige behov. De vil se at bergningene ikke ser særlig fristende ut, men det lar seg ikke gjøre å gjette eller dagdrømme om muligheter i fremtiden, realitetene kunne bli alt for skjebnessvangre. Imidlertid synes jeg at de foreliggende kjendsgjerninger er sterke nok indikasjoner til at forekomstene burde geofysikk undersøkes.

Hvad granatmassene angår, så tror jeg at det ville være formalstjenlig allerede på dette tidspunkt å la foreta laboratorieforsøk med den, så man kunne finne ut om det var mulig å lave et rent konsentrat med en slipeenvne god nok til at det kunne brukes som råstoff i sand og smergel papir industrien. Jeg er ganske overbevist om at prøver av et sånnt ^{varer} granatkonsentrat ville adskillig mere overbevisende enn selv granatstenen sånn som den er sendt ut idag. Tenk over saken og la meg høre hvad De mener. I mellemtiden fortsetter jeg med å undersøke markedet for granater, både innen og utenlands. Arendal Smelteverk har svart at de ikke bruker granater i sine produkter. Santo Fabrikker i Drammen, importerer sine granatkonsentrater fra Amerika, og har ingen interesse av råstoff som ikke er ferdig til bruk. De skal høre fra meg såsnart jeg har noget nytt å melde. Jeg gjentar at ingeniør Vasshaug finner forekomsten interessant, og at han ønsker å se på den sammen med meg ved

leilighet. Nu ligger der vel sne på fjellet, men det er vel mulig at den går bort igjen. La meg høre fra tid til annen hvordan det ligger an med sneforholdene deroppe, det kan sikkert sees fra Kvæfjord uten at man behøver å gå helt opp.

Med hilsen.

Lyndt Stene

Med det minimale materiale jeg har for hånden, anser jeg det for tidlig å gi en fullverdig rapport over forekomstene. Jeg tror nok at man ikke kommer forbi de finansielle utlegg som en geofysisk undersøkelse innebærer hvis man vil ha full klarhet over forekomstenes malmforråd i dypet. Den geofysiske malmleting gir ~~en~~ indikasjoner om malmens tyngde og dybde, og på disse grunnlag vil man da kunne diamantbore og få full klarhet i de økonomiske muligheter som foreligger. Disse vidtgående undersøkelser er selvsagt temmelig kostbare, men hvis de forutgående befaringer er grundige, og viser at det vil være formålstjenlig å gå til ingående undersøkelser, skulle det vel være en sjanse for at de bevilgende myndigheter ville økonomisk understøtte saken.

Før De har noen endelig bestemmelse vilde jeg råde Dem til å la hele området befare for å klarlegge de parallelle gangers indikasjoner om malmførende gangmasser. Videre ville det være av stor interesse og betydning å finne frem til gangenes utgående i nordvestlig såvel som sydøstlig retning. Kan man det, ved en vanlig geologisk og bergpraktisk befaring, ville meget være spart hvad dybdeforholdene angår. Likeledes er det viktig at man tar opp et enkelt kart over området og tegner inn alle de parallelle ganger. Jeg antar at en sådan befaring vil ta ca 2 uker, og at kartet kunne gjøres ferdig på en ukes tid.

Hvis man kan gå ut fra at disse 2 ganger som nu er befaret, i en tredjedel av sitt utgående holder det halve av gjennomsnitts analysene, og at gangene går 100 meter i dypet, vil man komme frem til et ganske pent bilde. Men dette er et farlig tankeeksperiment, og vil jeg på det bestemteste fraråde en sådan fremgangsmåte. Det eneste man kan ha igjen for en sådan beregning er at man vil få føling med hvad en sådan forekomst kan gi av verdier, hvis tallene holder stikk. Men noe virkeligt grunnlag for forekomstens økonomiske muligheter vil dette ikke gi.

Som et eksempel på hvad denne form for kalkyle vil gi vil De se av følgende tall.

Gang 1 : $\frac{1000 \text{ meter} \times 4 \text{ meter} \times 100 \text{ meter}}{3}$ x den spesifikke vekt er tonnagen
 Gang 2 : $\frac{1000 \text{ m} \times 2 \text{ m} \times 100 \text{ m}}{3}$ x den spesifikke vekt er tonnagen.

Malmens spesifikke vekt er 3.

Den samlede malmtonnage i de 2 ganger blir da 600,000 tonn.

600,000 tonn malm a 2% kobber	-	12000 tonn kobber
600,000 " " " 22 gr sølv/t.		13,2 " Sølv
600,000 " " " 0.1 gr gull/t.		60 kg Gull.

Brutto verdien av dette er:

12000 x kr 3220	kr.	39.840.000.-
13,2 x kr 19000.-	"	2.500.000.-
60 kg x 9000.-	"	540.000.-
	kr.	<u>42.880.000.-</u>

Anleggskostnader for utbygging av en bedrift basert på ovenstående tonnasje, vil rundt regnet beløpe seg til kr. 3.000.000.-

Driftskapital pr år rundt regnet vil bli 1.500.000.-

Avskrivninger pr år 10% av anleggskapitalen 300.000.-
1.800.000.-

Netto utbytte vil sikkert bli belastet 60% skatt, og vil da rest

EYVIND FLOOD

BERGINGENIØR

M. N. I. F.

TELF.: KONTOR 21206

PRIVAT 20359

KOPI.

BODØ,
POSTBOKS 92
NORWAY

10 mai 1960

A/S Rødsand Gruber,
Rausand.
Romsdal.

Ad jernmalm Hinnøy, Kvæfjord.

Ders brev a 5 mai d.å. erkjennes mottatt. Velagt avskrift av rapport fra bergingeniør John Johns , 1918.

Jeg har selv befaret forekomsten, senest august 1958 , den er ikke stor , men etter mitt syn dreier det seg om en størelses-orden som ligger mellom de i angjeldende rapporter a Prof Vogt, bergingeniør Øhrn og bergmester Norelius. Dybdeforholdene er ikke kjendt , dertil må sannsynligvis foretaes diamanthboringer. Jeg vil også peke på at forekomsten stryker 40 grade øst av nord , og sansynlig går den gjennom fjellet og kommer ut på Gullsfjord siden.

Jeg har også utført anriknings forsøk. Malmen er ~~l~~ått knusbar , og ved nedknusning til 40 masker , vil tørmagnetisk separasjon gi et meget godt resultat. Og tror jeg forekomsten med sin gunstige beliggenhet ca. 1.5 km fra sjøen hvor kai og eventuelt oppredningsverk kan bygges , vil gi grunnlag for tilfredsstillende drifts resultater.

Jeg er personlig ikke knyttet til forekomsten eller dens mulige drift. Ved henvendelse til Herr Birger Trolie, Harstad , vil Deres geolog få opplysninger om adkomst til forekomsten, envidere også den assistanse han måtte ønske.

Arbeidsgst.

Eyvind Flood

1. Efter professor Vogt.

megtighet - 10- 15 m.

lengde - 200 m.

dyp , 100 m.

2,5 tons råmalm pr kbm. fast fjeld. $200 \times 100 \times 10 \times 2,5 = 500\,000$ t.

2. Efter berging Øhrn:

megtighet - 10 - 15 - 20 m.

Malmareal - 1800 m^2

dyp - - 100 m.

3 ton råmalm pr m^3 fast fjeld.

$1800 \times 3 \times 100 = 540\,000$ ton råmalm

3. Efter Bergmester Norelius:

Megtighet - 6 m.

Lengde - 700 m.

dybde - 150 m:

Malmareal - 4000 m^2

2 tons malm pr m^3 fast fjelds

$2 \times 150 \times 4000 = 1\,200\,000$ ton råmalm.

Anriking :

Malmen skal være lett å knuse og enrike.

etter en rekke prøver , som er utført har man kommet til følg.
resultater:

Med et inngående gods av 40 % Fe medgikk der

1.66 ton råmalm til 1 ton concentrat a 66.3 % Fe.

1.80 " " " " " " " 71.4 " "

avfallet holdt 1.5 -2.00% Fe og det siste concentrat holdt

0.003 % P. og 0.027 % S.

Det viser seg altså at forurensningen såsom P og S reduseres
betraktelig ved concentration n.

Produksjon:

Professor Vogt mener at Kjengsli-forekomsten kan produsere 60,000 til 70,000 ton råmalm pr år, hvilket svarer til 30,000 - 35,000 ton koncentrat a 70% Fe.

Bergingeniør Øhrn oppstiller følgende kalkyle:

Dagsproduksjon - 125 ton råmalm.

I 250 dager gør dette 31.250 tonn pr år.

Når man regner med de foretattat anrikningsforsøk skulle denne produksjon gi 17.437.5 ton koncentrat a 71.34 % Fe pr år, Altså omtrent halvparten av den av professor Vogt anslående årsproduksjon Kr ft.

Elektrisk energi kan skaffes fra Kvæfjord Kraftselskap.

Konklusjon :

Av ovenstående rapporter mener jeg at man med sikkerhet kan gå ut fra at der står ca $\frac{1}{2}$ million ton råmalm i Kjengsli forekomstne og at en eventuel drift vil gi et gunstigt resultat. Jeg kan dog ikke undlate at bemerke at jeg synes det fremgår av rapportene at der er utført lite undersøkelses arbeide og at det lille som er gjort er drevet noget planløst. Jeg mener at De bør sikre Dem denne forekomst på lignende måte som foreslått for Melø forekomsten.

De i reportene opstilte omkostnings overslag er selvfølgelig under de nuværende forhold helt ~~ved~~ løse.

Kristiania i juni 1918

(sign) John Johns.

EYVIND FLOOD

BERGINGENIÖR

M. N. I. F.

TELF.: KONTOR 21206
PRIVAT 20359

BODØ.
POSTBOKS 92
NORWAY

5/ 2 -1959

Herr Birger Trolie,
Harstad.

Kjongsfjelllets jernmalmfelt

Grunnlaget for denne supplerende rapport er først og fremst mine preliminare undersøkelser i feltet 9//7 til 14//7 - 28/7 og 5/9 til 9/9 1958 samt mine laboratorieforsøk i tiden 7 til 27 aug s.å. Da jeg etter kontakt med engelske smelteverk har erfart at styckmalm og grovsiktet sligg er ettertraktet vare, har jeg utført en serie laboratorieforsøk med hånðskeiding såvel som nedknusning og magnetisk tørrbehandling av oppredningsmalmen.

Den i dagen utgående malm, viser høyverdig styckmalm a 60-65 % Fe. Oppredningsmalmen går da ned til 28- 30 % Fe. I tillegg er der på hengen en mindreværdig magnetitt impregnert kvarts som nærmest må betegnes som avgang. Ved målinger i dagen får man følgende bilde av gangmassene. Gangens mektighet er målt til 6 meter. På liggsiden er en høiværdig styckmalm, som anslåes til 10 % av gangens mektighet. På ~~hæ~~ngsiden er kvartsen som anslåes til ca. 20% av gangens mektighet, resten er oppredningsmalm med en gehalt på 28 ~~4~~ 30 % Fe. Skeideavfall går inn i oppredningsmalmen. Oppredningsforsøkene gav en utvinning på 90 % , med følgende produkter pr tonn gangmasse.

100 kg styckmalm 60 % Fe. 252 kg grovsligg 66 - 70 % Fe. - 648 kg avgang.

Hvis man går til oppredning av sligg i sin helhet, kan man regne med at 1.8 tonn råmalm vil gi 1000 kg sligg.

Det kunne være en tanke i første instans å konsentrere seg om produksjon av styckmalm, og offerere denne til inn og utenlandske

smelteverk. Malmen kan da forsøksvis brytes i magasiner med 30 meters strossehøide, på øvre nivå 450 m.o.h. Den utbrutte masse sendes gjennom kjeftknuser montert på stollnivået. Den grovknuste gangmasse xix leveres via en rutsjebane (se vedlagte skisse) til skeideplanen i Øvre Juvikdalen. Den grovknuste masse bør ikke overstige 100 mm, og minst mulig subus. Rutsjebanen er billig og effektiv. Bryting av malm og skeiding av samme, må da foregå i sommer halvåret. Den skeidede stykk malm kjøres ned til lagerplass ved kai. Over et skeidebelte vil 4 mann skæide ut styckmalmen og den mindreverdige kvartsen, resten som er oppredningmalm går til lager for senere anvendelse i oppredningsverk for sliggproduksjon.

Jeg vedlegger et utkast til anleggs og driftsomkostninger for styckmalm produksjon, som jeg mener vil holde. Mitt forslag til drift av forekomsten med en mindre styckmalm produksjon, må sees som en foreløpig ordning, et første hånds middel til å skaffe kjøpere av jernmalmen og skape interesse for videre utbygging og finansiering av samme. Mine erfaringer sier meg; styr unnav myndighetene, søk privat kapital, fortrinsvis gjennom smelteverk, som er intereert i å avta styckmalm og grovsligg av denne typen. Når en sån liten bedrift kommer igang, og resultatene viser at videre utbygging vil være livgivende og økonomisk regningssvarende, vil saken kunne løses. Imidlertid har jeg også vurdert det kombinerte anlegg for styckmalm og grovsligg, og vedlegger reviderte anleggs og driftsomkostninger for samme, således at mulige intereserte kan se planleggingen av Alternativ I i relasjon til Alternativ II.

I min rapport av 1 sept 1958 har jeg anslått gangmassen til :
Ca. 1,4 millioner tonn malm med en gjennomsnitts gehålt på 40% Fe.
For å være på den sikre siden med hensyn til vurdering av malmmengder og gehalter, må der foretaes ytterligere undersøkelser, med magneto-meter målinger, og sist men ikke minst Diamatboringer. Det er enda uløst hvorvidt det er en gang i strøk nord-syd. eller parallele

ganger i strøk 40 grader øst av nord. Undersøkelsene av dette som blev stoppet senhøstes 58, bør gjenopptas sommeren 1959, samtidig bør det da også tas opp et korrekt kart over området, visende gangenes utgående, og tykkelsen av dekket ved foten av fjellet i Øvre Juvikdalen. Til dette er det nødvendig å bruke en dyktig kart legger, som kan bruke teodelitt.

Eyvind Flood
Bergingeniør.

Eyvind Flood

Skarhaug kjendtmann
+ kjendtmann fra Kjøystad.

EYVIND FLOOD

BERGINGENIØR

M. N. I. F.

TELF.: KONTOR 21206
PRIVAT 20359

BODØ.
POSTBOKS 92
NORWAY

29 nov. 1958

Herr Birger Trølie
Harstad.

Ad Kjengsfjelllets jernmalmfelter.

Vedlagt in duplo, plankart over malmområdet, og dalens forløp ned til Austerfjorden med profiler, visende malmgangens strøk - retning, så langt man idag kan fastslå den.

Som jeg tidligere har nevnt, har jeg funnet større malmblokker helt ned til havet, og som avtalt latt utføre en del røsking for nærmere å klarlegge hvorvidt malmgangen eller gangene, har gått tvers over Juvikdalen. Videre undersøkelse av dette må utestå til neste sommer. Gangens strøkretning er ca. 40 grader øst av nord. Det kan da tenkes at en del av gangen har gått over Juvikdalen, men er i sin tid blitt bortført av en isbrøe og sjøvet ned mot havet. Røskingen, som er innført på kartet, har brakt i dagen malmstykker, hvorav jeg sender en mindre prøve. Jeg vedlegger også avskrift av mitt siste brev til Direktør Holger Fangel Osle, og hans svarbrev, hvorav det fremgår at han fremdeles har interesse for saken. Jeg har derfor sendt ham kopi av mine skisser med tilleggs - rapport. Jeg har stor tillid til herr Fangel, som er en betydelig kapasitet på grubedrift, og er vel anskreven i Amerika såvel som England og Tyskland. Velagt attesterte regninger på det arbeidet vi blev enig om.

Med beste hilsener.

Eyvind Flood

Kopi

29 nov. 1958

Herr direktør Holger Fangel,
Oslo.

Ang. Hinöya jernmalforekomst.

Kjære Fangel .

Takk for Deres brev av 29 okt. d.å.

Jeg sender idag noen små malmprøver fra det siste røskarbeide nede ved fjorden, ca 1200 meter n.nordost fra forekomsten. Utvilsomt brakt der av en forlengst hensvunden isbre. Vedlagte plankart og profiler viser de siste røskingsarbeider. At gangene har gått, iallfall delvis, over Juvikdalen , kan neppe være tvilsomt, hvor langt, må man forsøke neste sommer å få klarlagt. Om rester av forekomsten ligger i morenehaugene ned i dalen, kan man ikke med bestemthet si noe om, de kan like så godt være bragt helt ut i Austerfjorden. Neste sommer håper jeg å kunne slå fast hvor store forekomstene er. Det ser nu ut som om der er 2 eller 3 parallelle ganger, med strøkretning 40 grader øst av nord.

Med beste hilsen

Gyrd Floed

Avskrift.

Fangel og Co. A/S.

Oslo 29-10-58

Rådhusgt 23 B.

Oslo.

Herr bergingeniör Eyvind Flood,

Bodö.

Ang. Hinöya jernmalforekomst

Kjære Flood.

Jeg takker for Deres kompletterende opplysninger om Deres undersøkelser.

Akkurat for tiden er det så store plager med overfylte lagere og overflödig stor forsyning med jernmalm at jernverkerne har mindre enn liten interesse for nye forekomster, men det kommer tider efter disse , og erfaringene viser jo at omskiftelsene kan komme forholdsvis hurtig. Kanke er den tid ikke så fjern da jernverkerne atter ser seg om efter öket forsyning med jernmalm og da også er villig til å overveie kjøp eller deltagelse i finansiering av nye forekomster .

Hvis De i mellomtiden får flere opplysninger å kunne gi om Hinöya forekomsten, hörer jeg gjerne fra Dem og forblir i mellomtiden

med vennlig hilsen

sign Holger Fangel

Bodö 27/10 - 1958

Herr direktör Holger Fangel,
Oslo.

Ad Hindöya jernmalmfelter

Kjære Fangel .

Jeg takker så meget for Deres brev av 15 september d.å.
Selv om resultatet vel kan sies være dels negativt, "for the time
being " ,

Undersøkelsene er for i år slutt, det begynner jo å falle litt sne
på toppen av fjellet. Imidlertid har jeg foretatt en del undersøk-
elser ned i dalen nærmere havet, og der er meget som tyder på at
forekomsten eller forekomstene, parallelle sådane, har gått tvers
over Juvikdalen, hvor en isbre i sin tid har sjøvet massene fra
gangpartiene ned mot havet. Jeg fant store malmblokker helt nede
ved sjöen . Jeg vil til neste sommer fortsette arbeidet så langt
midlene strekker , og da forsøke å klarlegge hvor stor forekomsten
i virkeligheten er. En ting er sikkert, malmen er høyverdig, hånd
sortering vil gi stökkmalm av meget god kvalitet. Malmen er lett
å opprede til meget høyverdig sligg av størelsesorden som er meget
gunstig for smelting. Jeg ser derfor gjerne at De forsøker å finne
noen som ville være interesert i å forfølge saken.

Med beste hilsen

sign Eyvind Flood.

1 September 1958

Herr Birger Trolie
Harstad.

Ad Kjengsnes jernmalm forekomster.

I tillegg til min rapport av 21/7-1958, blev forekomsten igjen befart den 28 juli, for nærmere å bestemme forekomstens lengdeforløp, samtidig som jeg også gjorde et forsøk på å klarlegge hvor langt i dypet malmen går, eller rettere sagt hvor den underliggende fjelformasjon befinner seg.

I avskrift av utdrag fra diverse rapporter: Professor Vogt 1903 Bergmester Noreäius 1908 og Bergingeniör Öhrn ,1913, vises til forekomstens malmarealer og dybdeforhold, analyser og drifts muligheter, med en betydelig variasjon hvad malmmender angår.

Malmens utgående fra 480 m. o .h. i sydlig retning til 570 m.o.h., gir en lengde på gangen av 550 meter, og gangens bredde, mektighet, ca. 6 meter. I den bratte skråning mot øst er malmen delvis avdekket ned til 450 m.o.h. . Ved nærmere målinger og innpeiling med magnetometer har jeg anslått dybden til 150 - 190 meter . i.e.

$$\begin{array}{rcl}
 550 & \times & 6 \times 120 \text{ m} - 396,000 \text{ m}^3 \\
 \hline
 550 & \times & 6 \times 105 \text{ m} \\
 & & 2 \\
 & & 175,250 \text{ m}^3 \\
 \hline
 & & 569,250 \text{ m}^3 \times 2.5 = 1,423.125 \text{ tonn malm}
 \end{array}$$

Gjennomsnittsgehalten har jeg, etter analyser av uttakne prøver anslått til 40 % Fe.

Ved prøveskeiding og nedknusning, etterfulgt av magnetseparasjon, alt tørrbehandlet , er jeg kommet til at 1.8 tonn oppredningsmalm a 40 % Fe , gir 1 tonn sligg 66 % Fe. - 0.003 % P. -0.02 % S. Disse forsøk bør gjentaes i større målestokk.

Ved grovknusing og sikting til håndskeiding over skeidebelte vil man kunne oppnå et skeidegods (stykkmalm) 40 -60mm siktestörelse a 60 - 65 % Fe. Et relativt stort parti av malmgangen er mindreverdige kvarts, som således kan skeides ut för man går til fin knusing.

Grovknusing av malmen bör foretaes under dagen. Magasinbryting vil være den gunstigste form for avbygging av forekomsten, og kan da med fordel knuserne plasseres under stollnivået. Magasinene tappes og leveres i silo over knuseranlegget, den knuste malm bringes i dagen over et transportbelte til skikt, skeidebelte og videre til anrikningsverket som blir plassert i sydlig skråning av Djupvikdalen. Se Stamtre.

Da malmen er relativt lett å knuse, og magnetitt krystallene er frigjort ved $\div 40$ mesh, (dette gjelder den gedigne andel av malmgangen), anser jeg tørr magnetseparasjon som den mest gunstige, i alle fall for den del av malmen. For den mindreværdige malm, gjerne i forbindelse med kvartsen, anser jeg våt behandling som tilleggsbehandling nødvendig.

Vekselstrøm separatorer, hvor det magnetiske felt beveger seg over en umagnetisk plate, vil den magnetiske jernmalm, magnetitt, henge på platen, og leveres i dertil anordnede lommer, den umagnetiske malm, kvarts etc. vil falle fra, og den svakt magnetiske malm, halvkorn, vil følge platen bare et ganske kort stykke, og leveres i egne lommer, denne siste malm returneres til møller for finmaling. En sådan anordning vil gi følgende:

Et magnetfelt 1 meter brett vil gi 900 kg sligg pr time, i. e. 21 tonn pr døgn meter vidde av mag. felt.

6 parallele separatorer vil gi årlig tonnasje av 30,000 tonn sligg 66 % Fe. Ved gjentakelse av operasjonen vil man kunne oppnå en sligg på 70 - 71 % Fe.

Strömforbruk : 10 kwh. pr tonn sligg.

Med de malmresurser man allerede idag kan operere med, mener jeg det vil være økonomisk forsvarlig å planlegge en drift på 70 tusen tonn råmalm pr år, hvilket vil gi en årlig sligg produksjon av rundt regnet 30 tusen tonn sligg 66-70 % Fe.

Dagens pris på høyverdig sligg er kr 87.- pr tonn fob.

Regner man forsiktig med kr 80.- pr tonn

utgifter

" 67.- " "

Nett inntekt

kr 13.- pr tonn sligg

Grunnlaget for denne rapport er de preliminare undersøkelser av forekomsten, og bør disse suppleres med en mere inngående befaring for å konstatere forekomstens størrelsesorden og mineral gehalt.

Det gjenstår da diamantboring for å få full visshet om forekomstens mektighet, dybdeforhold.

Ligeledes er det nødvendig å foreta en serie av større laboratorie forsøk for å klarlegge malmens anrikningsmuligheter, både hvad tørr og våtbehandling angår. Kjernene fra diamantboringer vil gi en gjennomsnittsmalm for dette formål.

Leifur E. Eide

Telegrafverket Telegram

12.00 ⚡

5320z fauske n⚡

5320z fauske n

5241w hrstad n

ht harstad 0422 16 16/8 1200

040 12./2 Lj/Bjerg
Dongl.
Postsender.

17 AUG 1966

Vedr

Gmip.



sulitjelma gruver

Telegrafverket Telegram

sulitjelma

når kommer geologene for å undersøke kobber og jernfeltene
i kvæfjord

birger trolli



col nil

Brev ark 9/8 fra EOS.

Vedr. forekomster i Høpslia, Bolin
og Gammes Ringvassøy-
Bildjovagge.

handmøt, Lussdag.

RC/is

Telegram 20/8-66:

Birger Trolle,
Harstad.

Etter planen kommer geolog til Kvæfjord i midten av september

Grubene

Bendt 20/8.66 kl. 945.

JS

Sal fjell

Ar

NGU
kart nr 63

Kjongsnes (-fjell)

Fe

u - 66.