



# Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

## Rapportarkivet

|                                                                                                                                                                                                                                     |                        |                            |                              |                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------|
| Bergvesenet rapport nr<br><b>BV 343</b>                                                                                                                                                                                             | Intern Journal nr<br>1 | Internt arkiv nr           | Rapport lokalisering<br>Oslo | Gradering           |
| Kommer fra ..arkiv<br>Østlandske                                                                                                                                                                                                    | Ekstern rapport nr     | Oversendt fra              | Fortrolig pga                | Fortrolig fra dato: |
| Tittel<br><b>Foreløpig rapport over sink-bly forekomster i Bamble og tilstøtende distrikter i Tråkfeltet</b>                                                                                                                        |                        |                            |                              |                     |
| Forfatter<br>Bergmesterens kontor, Østlandske distrikt                                                                                                                                                                              |                        | Dato<br>nov 1950           | Bedrift<br>Tråk Mines LTD    |                     |
| Kommune<br>Bamble                                                                                                                                                                                                                   | Fylke<br>Telemark      | Bergdistrikt<br>Østlandske | 1: 50 000 kartblad           | 1: 250 000 kartblad |
| Fagområde<br>Geologi                                                                                                                                                                                                                | Dokument type          | Forekomster<br>Tråk        |                              |                     |
| Råstofftype<br>Malm/metall                                                                                                                                                                                                          | Emneord<br>Pb, Zn      |                            |                              |                     |
| Sammendrag<br>Befaringer, driftsberettninge, rapporter i bergarkivet, litteraturlister, mutinger og annmeldelser, kartlegginger, geologi og malmdannelse, observ. vedr malmgangene, malmkarakter og gehalter, uttalelser om feltet. |                        |                            |                              |                     |

FORELØBIG RAPPORT

over

sink-bly-forekomstene i Bamle og tilstøtende distrikter.

Tråg-feltet.

Utarbeidet ved

Lerjemesterens kontor, Østlandske distrikt.

## Innholdsfortegnelse.

|                                                  |           |      |
|--------------------------------------------------|-----------|------|
| Befaringer og driftsberetninger                  | s.        | 2    |
| Rapporter Bergarkivet, kart Statsarkivet         | "         | 3    |
| Litteraturliste                                  | "         | 4    |
| Mutinger og anmeldelser                          | "         | 5    |
| Kartlegging mutinger og forekomster              | 2         | 7    |
| Geologi og malmdannelse                          | "         | 8    |
| Observasjoner vedr. malmgangene                  | "         | 11   |
| Malmkarakter og gealter                          | "         | 13   |
| Uttalelser om feltet                             | "         | 15   |
| Traag Mines Ltd., driften 1905-11                | "         | 17   |
| "      "      "      brytningen                  | "         | 18   |
| "      "      "      "      spes.                | "         | 19   |
| "      "      "      mineral- og metall-analyser | "         | 20   |
| "      "      "      Cockburns rapport           | "         | 21   |
| "      "      "      malmreserver                | "         | 22   |
| <br>Geol. oversiktskart                          | 1:250 000 | b. 1 |
| Samle sink- og blyfelter                         | 1: 5 000  | " 2  |
| Eksempel fra mutingslister                       |           | " 3  |

Tråg-feltet, skjerp og gruver i befaringsprotokollene.  
Driftsberetninger.

| <u>Lokalitet:</u>       | <u>År og side:</u>                                  |
|-------------------------|-----------------------------------------------------|
| Amundskås gr.           | 00/139, 01/180, 03/223, 04/227, 229<br>04/231, 241. |
| Balsynken, Tveitandalen | 04/232-33                                           |
| Havna gr. - Sentr.synk  | 03/222, 04/227, 230-241                             |
| Heitjern gr.            | 04/228, 230                                         |
| Herre bruk skj. (?)     | 02/208                                              |
| Kvernhusdalen gr.       | 04/227, 241                                         |
| Kvernhusåsen skj.       | 03/223, 04/227, 229, 241                            |
| Lilletråg gangen        | 04/242                                              |
| Ravnes skj.             | 97/29, 02/208, 04/232                               |
| Strandhagen skj. (?)    | 04/232                                              |
| Strandskogen skj.       | 04/232                                              |
| Strømtangen             | 03/222                                              |
| Tråg gr.                | 00/139, 01/180, 03/222, 04/227, 229                 |
| Trågfjell gr.           | 03/223, 04/229-30, 232                              |
| Tveitandalen gr.        | 04/231                                              |
| Utkikken (?)            | 04/232                                              |
| Bamle Pb Zn generelt    | 00/139, 01/180, 04/227, 241                         |

Til Trågfeltet unde ansees å høre:  
 Sortebogen skj. .01/184

likeså Cu-forek. i omegnen som:

Asdal og Asdalseter (Cu)Fe 02/207, 04/232  
 Barlinddalen skj. 03/221  
 Klep, Klepseter og Klepskogen 98/77, 00/146, 03/222, 04/233

Norges Bergverksdrift:

driftsberetning år 1904, 1905, 1906, 1907, 1908, 1909, (1910),  
 (1911, (1912, 1913, 1919).

3

Rapporter i Bergarkivet, N.G.U., Bamle PbZn(Cu)-provins.

Kart i Statsarkivet, Bergen.

Tråg-feltet.

Bamble zinkgruber.

|                                                                |    |      |         |      |
|----------------------------------------------------------------|----|------|---------|------|
| Chr.A.Münster                                                  | År | ?    | Ark.nr. | 619  |
| Zinkblende-blyglans-forekomstene ved Traag, Bamble.            |    |      |         |      |
| J.H.L.Vogt                                                     | "  | 1904 | "       | 620  |
| Traag Mines Limited.                                           |    |      |         |      |
| F.St.Q.Cockburn                                                | "  | 1908 | "       | 621  |
| Report Dressing of Zink & Lead Ore.                            |    |      |         |      |
| J.W.Coom Kittelsen                                             | "  | ?    | "       | 622  |
| Certificate.                                                   |    |      |         |      |
| C.Paaske                                                       | "  | 1904 | "       | 270  |
| Memorandum and Articles of Association of Traag Mines Limited. | "  | 1905 | "       | 2093 |
| Avskrift driftsrapporter 1904-10, med sammendrag på tysk.      | "  | ?    | "       | 1029 |
| Tråg Gruber.                                                   |    |      |         |      |
| H.Merckoll                                                     | "  | 1938 | "       | 3397 |

Sortebogen-(feltet).

Rapport over Sortebogens bly- og sinkblendeforekomster, m. kart.

|           |    |      |         |     |
|-----------|----|------|---------|-----|
| Fr.Schutz | År | 1914 | Ark.nr. | 186 |
|-----------|----|------|---------|-----|

Garstad-(feltet).

Erklæring.

|          |    |      |         |     |
|----------|----|------|---------|-----|
| C.Paaske | År | 1912 | Ark.nr. | 180 |
|----------|----|------|---------|-----|

Befaringsrapport.

|             |   |      |   |   |
|-------------|---|------|---|---|
| G.Henriksen | " | 1901 | " | ? |
|-------------|---|------|---|---|

Kart:

|                   |        |              |         |
|-------------------|--------|--------------|---------|
| Traag Mines Ltd.: | såle I | skala 1:200  | 1907    |
| "                 | "      | "            | "       |
| "                 | "      | "            | "       |
| "                 | "      | "            | "       |
| Tråg gruvefelt    | :      | lengdesnitt  |         |
|                   |        | Havna-Kvern- |         |
|                   |        | husåsen      | " 1:500 |
| "                 | "      | profil       | "       |
|                   |        | Amundskås    | "       |

## Litteraturliste.

### Generell geologi:

- Brøgger, W.C.: Spaltenverwerfungen in der Gegend  
Langesund-Skien.  
N.Mag.f.Naturv. b 28, 1884
- Bugge, A.: En forkastning i det syd-norske grundfjell.  
N.G.U. nr.130 1928
- " : Kongsberg-Bamble-formationen.  
N.G.U. nr.146 1936
- Bugge, C.: Kongsbergfeltets geologi.  
N.G.U. nr.82 1917
- Bugge, J.: Geological and Petrographical Investigations  
in the Kongsberg-Bamble Formation.  
N.G.U. nr.160 1943
- Helland: Bratsberg Amt.  
Norges Land og Folk I og II
- Kraft: Bratsberg
- Werenskiold, W.: Fra Bamle.  
Festskr. f. A.Helleand 1916
- Malmgeologi:
- Foslie, S.: Syd-Norges gruber og malmforekomster.  
N.G.U. nr.126 1925
- Goldschmidt, V.M.: Die Kontaktmetamorphose im Kristianiagebiet.  
Vid.-Selsk.Skr.I 1911
- Neumann, H.: Silver Deposits at Kongsberg.  
N.G.U. nr. 162 1944
- Vogt, J.H.L.: Norske Ertsforekomster.  
Arch.f.math.og naturvid. B IX og XII
- " : Über die Erzgänge zu Traag in Bamle.  
Z.f.p.G. 1907
- Vogt, Th.: Schwerspat aus norwegischen Vorkommen.  
N.Geol.Tidsskr. I nr.9 1908
- Smithson, S.B.: The nature of the "Granitic" layer of the  
crust in the Southern Norw. Precambrian.  
N.Geol.T.-skr. hefte 1 1965
- Geology of Norway, N.G.U. nr.8 1960

Lister over mutinger på Pb-Zn i Bamle. Anmeldelser.

Disse omfatter mutingene siden 1850-årene, kronologisk oppført etter bergmesterens kartotek, så let for hver enkelt gård. Et eksempel på en listeside vedlegges denne rapport. Listene foreligger hittil bare i manuskript.

Mutingene fordeler seg slik:

|                        |                        |                 |
|------------------------|------------------------|-----------------|
| Tråg-feltet,           | gård. Rønnes           | 87              |
| "                      | Tråg                   | 121             |
| "                      | Rønningen              | 4               |
| "                      | Tveitan                | 159             |
| "                      | Asdal                  | 56              |
|                        |                        | <hr/> 427 <hr/> |
| Sortebogen-felt. gård. | Sortebogen og Sortedal | 30              |
| "                      | Berg                   | 22              |
| "                      | Garstad                | 13              |
| "                      | Skjerka                | 5               |
|                        |                        | <hr/> 70 <hr/>  |
| Tangvald-feltet        | gård. Tangvald         | 6               |
| "                      | Rugtvedt ?             | 1               |
|                        |                        | <hr/> 7 <hr/>   |
| Sprede funn            | gård. Bleikli          | 1               |
| "                      | Klostret               | 1               |
| "                      | Svarstad               | 2               |
|                        |                        | <hr/> 4 <hr/>   |

Tilsammen i Bamle

508 mutinger Pb-Zn.

Mange av disse mutinger er gjentakelser på samme punkter eller like ved andre mutinger, men hvor mange mutinger dette gjelder er umulig å avgjøre på grunnlag av beskrivelsene alene, da disse som regel er mangelfulle.

6

Lister over mutinger, fortsatt.

Det er heller ikke sikkert at alle mutinger er ført til korrekt gård, da gårdsnummeret som regel mangler.

De stedsnavn beskrivelsene som regel er knyttet til blir ofte så forskjellig skrevet at man kan lure på om de gjelder også forskjellige steder. - Nærmere 150 anvendte stedsnavn kan ikke gjenfinnes på kartet.

En avklaring av dette kan bare skje ved oppfølging i feltet sammen med kjentmenn, og innplotting på egnede kart. Først når dette er foretatt vil mutingslistene ha tjent sin hensikt.

Anmeldelser er ikke tatt med i denne omgang. Man må gå ut fra at alle funn av betydning etterhvert er blitt også mutet. Der-  
som området skulde ha virkelig interesse bør også anmeldelsene gås igjennom, efter at mutingene er kartlagt og et fortløpigere kjennskap til feltet dermed er etablert, slik at anmeldelsene relativt hurtig kan siktes.

7

Kartlegging av mutinger og forekomster.

I mange områder blir plotting av hvert enkelt funn umulig uten et kartgrunnlag i meget stor målestokk.

Da kartserien 1:50 000 foreligger praktisk talt komplett, og selv om mange av bladene er lite nøyaktige, vil denne bli anvendt som underlag for plottingen, eventuelt komplettert med kart i målestokk ca. 1:15 000 for tett mineraliserte områder. - Disse siste blir da forstørrelser av de første. Forstørrelsene kan fåes uten stedsnavn påtrykt, dette vil antagelig være fordelaktig.

<sup>tenkes</sup>  
I Trågfeltet ~~xx~~ målestokken 1:15 000 anvendt. Det skulde da være mulig å utskille de enkelte forekomster og ganger, samt separere strøk og soner.

I denne målestokk blir nå også fotografert i stor utstrekning, og hvor der fotograferes i ca. 1:50 000 kan meget gode forstørrelser lages opp til 1:15 000. - Underlagene for detaljundersøkelser blir derved enhetlig.

Kort oversikt over geologi og malmdannelse, Trågfeltet med omgivelser.

Berggrunnen består av prekambrium tilhørende Kongsberg-Bamle (K-B-) formasjonen, overveiende gneisartede, men endel varierende bergarter, fra porfyrisk granit i V opp mot Telemark-(T-)formasjonen, presset granit, ordinære- og båndgneiser, kvartsit etc. østover ned mot sjøen.

Feltet ligger i Bamledelen av form., men overveiende i bergarter som mere karakteriserer K-delen, som porfyren og den pressede granit, hvilken siste visstnokk er særlig karakteristisk omkring gangene.

Strøkretningen er meget stabil ca. NØ i Bamledelen, ellers NØ til NNØ. Dette er parallelt grensen mot T-form., der som kjent er sterkt breksjert hele veien, den store rivningsbreksje.

Lagene står mest ganske steilt.

De aktuelle malmganger stryker alle tilnærmet parallelt ca. <sup>N-</sup>NNV, og skjærer altså gneisen. De er dermed orientert efter Oslofeltets innsynkningsgrense mot S, som manifesterer seg bl. annet i Frierfjordens innskjæring i samme retning like N for Tråg.

Malmdannelsen hører derfor genetisk sammen med Oslofeltets tektonik og erupsjoner, og fant sted langt senere enn grunnfjelllets dannelse.

-----

I allfall i Trågfeltet tyder forholdene på at malmdannelsen ikke ble influert av sidebergartenes type, derfor har disses prekambriske historie mindre interesse. Den er forresten ufullstendig kjent. Således distingeres som regel mellom K- og B-delene både i geografisk og i geologisk betydning, uten at begrepene er nøyere definert. - Den geologiske grense mellom formasjonene blir av f. eks. A. Bugge trukket orientert efter strøket, mens J. Bugge legger den på tvers av samme, hvilket demonstrerer usikkerheten.

Det er nylig blitt postulert av Smithson, på grunnlag av tyngdemålinger, at T-form. er <sup>2. d. g.</sup> yngre enn K-B-form., og finnes igjen under denne. Forholdet har hittil vært antatt det omvendte. - I den store breksje er K-B-siden sunket ca. 500 m i forhold til T-siden.

Da det er alminnelig antatt, at malmgangene i Tråg må gå meget dypt, kan forholdet være av betydning for malmføringen.

## Geologi og malmdannelse, fortsatt:

Malmgangene er lange og regelmessig forløpende, de kan følges i flere, kanskje opp til ca. 5 km lengde. Strøk, fall og mektighet varierer relativt lite.

Mineraliseringen av gangene er jo noe uregelmessig, ufyndige, fattige og rike partier veksler, som man må vente det når gangmektheten sjelden når opp i 4 m, og mektigheten av den ertsførende del sjelden overstiger 1 m.

Best er forholdene kjent i <sup>gangene</sup> strøkretningene, fra blotninger, røsker og orter. Mot dypet er visstnok ikke avsenket mere enn ca. 60 m, gj.gående mye mindre.

Ertsen og gangfyllingen i det hele tenkes avsatt av løsninger som er kommet opp langs de spalter i berggrunnen som henger sammen med Oslofeltets innsynkning. - Dette må ha funnet sted forholdsvis sent i permisk tid, etter at vulkanismen var slutt, eller holdt på å ebbe ut, og i forbindelse med de sure dyperupsjoner som førte til nordmarkit, larvikit etc.; eller etter også disse, kanskje nærmere knyttet til dannelsen av de diabasganger som er siste tegn på den eruptive virksomhet i Oslofeltet. Disse gjennomsetter forøvrig flere steder malmgangene, og er iallfall da, og kanskje generelt, senere ute, men er ellers knyttet til de samme spalter.

Store forkastninger etter spalteplanet er ikke observert i Trågfeltet, som derfor er randdannelser til Oslofeltet. Etter Ø-siden av dette er jo fastlagt vertikalbevegelser i forkastningen på over 1000 m. I V må innsynkingen ha fordelt seg på et system av spalter slik at den er gradvis, i en flat trapp. Det antas at vertikal-forskyvningene etter de enkelte forkastninger er beskjedne i forhold til i Ø.

Inne i Oslofeltets sedimenter N-NØ for Bamle finner man lignende <sup>x/</sup> spalter, <sup>g</sup>gangdannelser, med ertsmineralisering som i Tråg, men tilsynelatende i ubetydelig omfang.

J.H.L.Vogt antar at sedimentene ikke byr så gode betingelser for dannelsen av gangspalter som de fastere grunnfjellsbergarter, og at mineraliseringen av den grunn ofte skjer etter lagenes plan, derfor fattigere og mere spredt. - Spaltene svikter altså ~~ikke~~ som tilførselskanaler, fordi de ikke holder seg tilstrekkelig åpne i de mekanisk svakere og sprødere sedimenter.

Generelt byr endel av sedimentene på større muligheter for ertsavsetning enn grunnfjellet p.g.a. større permeabilitet og oppløse-

Geologi og malmdannelse, fortsatt:

lighet, slik at ertsene avsettes eller fortrenger sedimentene.

For malmdannelsen egnede sedimenter er bl.a. konglomerater, sandsteiner og kalkstein. I hvilken utstrekning sådanne opptre i distriktets sedimenter vites ikke, og på bakgrunn av den rolle tilførselskanalene spiller må de samtidig finnes i bunnen, eller nær bunnen av sedimentpakken for å være aktuelle.

Inn for Langesund synes bunnsedimentene å gå i dagen, samtidig som grunnfjellet faller innunder i slak skråning. I fjorden et stykke nordenfor vil man sannsynligvis finne forkastninger, men det er jo mulig at sedimentene her, likesom i Frierfjorden lengere i V, er bortskrapt av isen.

I betraktning av, at det er å frykte at Tråggangenes regelmessige utvikling også gjelder mot dypet, og at sjansene for større gangutvidelser og malmdannelse der er små som følge derav; mens på den annen side området er rikt mineralisert, samtidig som mineraliseringen synes å måtte være skjedd fra nord; - virker det nærliggende å utvide eventuelle undersøkelser i samme retning, mot kildene og kanskje til lokaliteter som gir større muligheter for betydningsfulle malmkonsentrasjoner.

- x) Iflg. prof. Brøgger finnes i silurfeltet ved Skiensfjorden en utallighet av spalteforkastninger, hvorav et sett med strøk omkring N-S, ca.  $5^{\circ}$ V (som i Trågfeltet). Han regner opp litt over 20 spalter.

Sammenstilling av endel observasjoner vedr. malmgangene, i og under dagen.

|                        | Gangmektighet<br>tot. malm |         | Erts i<br>malm | Blott.<br>strökl. | Dyp<br>u.d. | Anm.                                    |
|------------------------|----------------------------|---------|----------------|-------------------|-------------|-----------------------------------------|
|                        | m                          | m       | %              | m                 | m           |                                         |
| <u>Tråg-synken :</u>   |                            |         |                |                   |             |                                         |
| gang i dagen           |                            | 0,3-1   | 40             | 8                 |             | Vogt -04                                |
| i synken               |                            | 0,75    | 100            |                   | 25          | Bef.-05, god malm hele veien nedover    |
| <u>Sentral-synken:</u> |                            |         |                |                   |             |                                         |
| gang i dagen           | ca. 3                      | 0,4     | 60             |                   |             | Bef.-03                                 |
| " " "                  | 3-4                        |         | 40             |                   |             | Vogt-04                                 |
| " " "                  | 2                          |         | max.40         |                   |             | " , 40-50 m N for synk                  |
| i synk, bunnen         |                            |         |                |                   | 6           | Bef.-03                                 |
| " " "                  | 4                          |         | 40             |                   | 12          | " , rik og fin.                         |
| malmtipp i dagen       | 500 t                      | 200 t   | 40             |                   |             | Vogt-04                                 |
| <u>Kvern-synken:</u>   |                            |         |                |                   |             |                                         |
| i synk, bunnen         |                            | 0,4     | 75             | 8                 | 4           | Bef.-03                                 |
| " " "                  |                            |         | "              |                   | 19          | "                                       |
| " " "                  |                            | 1-2     | 35             |                   | 28          | "                                       |
| " " "                  |                            |         | 30             |                   | 30          | Bef.-04                                 |
| " " , ort mot N        |                            |         |                |                   | 33          | " -05, vekslende malm                   |
| " " , " " S            |                            |         |                |                   | "           | " , god "                               |
| malm i dagen           | 1300 t                     | 500 t   |                |                   |             | Vogt-04                                 |
| i synk, ort mot N      |                            |         |                | 14,5              | 10,5        | " , dårlig malm i stuff                 |
| " " , " " S            |                            |         |                | 6                 | 8,5         | " , god " " "                           |
| <u>Amundskås:</u>      |                            |         |                |                   |             |                                         |
| røsk                   |                            | 1       |                |                   | 1,5         | Bef.4900                                |
| synk                   |                            | 1       |                | 6                 | 7           | " -01 , malmføring avtagende.           |
| " , NB 2 ertsstriper a |                            | 0,1-0,5 |                |                   | 7 ?         | " -03 , meget pen malm delvis.          |
| "                      |                            | 1       |                |                   | "           | Vogt-04                                 |
| gang i dagen           |                            |         |                |                   |             | Bef.-01, svakt ertsfør. 25 m N for synk |

Sammenstilling av observasjoner vedr. malingangene, fortsatt.

|                         | Gangmektighet<br>tot.<br>m | malm<br>m | Erts i<br>malm<br>% | Blott.<br>strekl.<br>m | Byp<br>u.d.<br>m | Ann.                                 |
|-------------------------|----------------------------|-----------|---------------------|------------------------|------------------|--------------------------------------|
| <u>Trågfjell:</u>       |                            |           |                     |                        |                  |                                      |
| synk                    |                            | 0,1-0,3   |                     | 6                      | 8                | Bef.-03                              |
|                         |                            | 0,8       |                     |                        | "                | Vogt-04, vaskmalm 40% av tot.        |
| stoll 1 S               |                            |           |                     |                        |                  | Bef.-03, delvis god malm.            |
| orter 1 S               |                            |           |                     |                        |                  | Vogt-04, dårlig malm!                |
| <u>Tveitan-gangen:</u>  |                            |           |                     |                        |                  |                                      |
| synk                    |                            | ca. 1     |                     | 6                      | 6                | Vogt-04                              |
| gang 1 dagen ?          |                            | 1         |                     |                        |                  | Bef.-05, vakker erts.                |
| <u>Heitjern-gangen:</u> |                            |           |                     |                        |                  |                                      |
| gang 1 dagen            |                            | 0,5-0,75  |                     |                        |                  | Vogt-04                              |
| synk                    |                            | 1         |                     |                        | 2                | Bef.-04, jevn fattig ertsføring.     |
| 1 i kant myr            |                            |           |                     |                        | 3-4              | Vogt-04                              |
| gang                    |                            |           |                     |                        |                  | Bef.-04, lovende.                    |
|                         |                            |           |                     |                        |                  | Feslie -?, notat, vakker ertsføring. |

Feslie har ellers praktisk talt ingenting om ferskonstene verdi.

Malmkarakter og -gehalter, Trågfeltet.

Cockburn skriver: " - . I know of no ore containing these minerals which is as susceptible of separation as the Traag ores, each mineral being in separate and compact mass in the gang- and not in combination one with the other- and invariably in coarse crystal form."

J.R.L.Vogt nevner at malmen ikke er sammenvokset, og tilføyer: " - - vaskmalmen fører ertsene i noenlunde stort korn, idet der kun er ganske lite svovel- og kobberkis tilstede."

Dette gjelder særlig Tråg- og Tveitangangene. - På Heitjerngangen er mineralene mere finkornete og jevnere fordelt, men som en grads-forskjell, ingen vesensforskjell.

De gehalter Cockburn anfører gjelder vaskmalmen, d.v.s. den skeidet råmalm fra gruvene. Man må gå ut fra den bortskeidete del holdt endel erts, men intet foreligger om dette forhold, som er av interesse, da malmen neppe idag vil bli skeidet, men alt sendt til oppredning, hvorfor det er dette rågods' gehalter som interesserer.

Vaskmalmen holdt gj.snitlig 2,6 % Pb, 9 % Zn. Uten ertsføring i det bortskeidete vilde gehaltene bli bare ca. 1,1 resp. 3,8 %.

Forøvrig sier C. om denne malm: "Referring to this grade of ore, it is a factor only (when considering the mine contents) to be won from the mine mainly in driving and sinking through the less mineralized sections of the lodes, to enable us to reach the more valuable and prominent ore shutes."

Han regner dessuten med mindre tilblanding av fattig og ufyndig gods ved strossing enn i oppfaringsdrifter:

" As ore to waste in general mining is 42 %  
So " " " " stoping " 75 " "

Når det gjelder de mulige reserver angis disse gehalter:

|                |   |           |         |          |
|----------------|---|-----------|---------|----------|
| Tveitan-gangen | + | 13 % Pb,  | 8 % Zn, | 1,4 % Cu |
| Heitjern-      | " | : 1,4 " " | 8 " "   | 0,2 " "  |

Ialt, veide geh.: 4,6% Pb, 8 % Zn, 0,5 % Cu  
Det er da regnet med 42 % vaskmalm av gruvegodset.

Malmkarakter og -gehalter, fortsatt.

Ang. påliteligheten av disse tall for mulig malm henvises til avsnittet om kvantitetene. - Nevnes kan at mens det fremgår av C.'s rapport at blyinnholdet øker mot dypet, <sup>(Tveitan)</sup> hvilket understøttes av tallene i tabellen over malm- og mineralinnhold i vaskmalm, se for Tveitanstollen henh.vi -synk nr. 3, er mulig "Upper" Tveitan malm blyrikere enn "Lower". Gehaltene synes ombyttet!

Et lite gangdrag, Lilletråggangen, som ser ut til å danne en apofyse til Tråggangen, fører hovedsakelig bly, iflg. Observasjon ved J.H.L.Vogt.

Blyglansen fører sølv, iflg. Vogt gj.snitlig 0,053 %.

C. oppgir at konc. med 70 % Pb inneholdt 50 oz. Ag pr.t.

Utdrag av div. uttalelser om Tråg-feltet:

Geschworne G.Henriksen, bef.rapp. 1904.

" I omhandlede distrikt rundt Tråg findes der et meget stort antall av delvis pegmatitiske, gangformige kvartsinnkilinger med gjennomgående N-S strøk.

Deres ertsføring synes å være sparsom og sporadisk forekommende, som regel, og består av sinkblende og blyglans samt underordnet litt kobberkis."

Prof. J.H.L.Vogt, uttalelse 1904.

" Ved Kristianiafeltets indsynkning dannedes i det nærliggende grundfjeld, ved Traag med omgivelser (iflg. oppgivende findes en hel del lign. gange også mellom Traag og Stathelle), lange (km-lange), omtrent N-S forløpende spalter, langs hvilke der fant en glidning sted. På disse gangspalter kom ertsen opp. - -

- - De spaltedannelser, med glidning langs efter spalteflaten, som er over 1 km, enkelte visstnok over et par km lange, - - -, må fortsette til meget betydelig dyp, d.v.s. gangene vedvarer mot dypet. Endvidere sees, at der ikke foreligger betydelige tværforkastninger. Også dette er en stor fordel for feltets teknik.

- - - Som man ser, er mektigheten av den ertsførende gang meget variabel, fra et par -et steds endog 4 m- til kun et par dm. Oftest handles der om en tykkelse på omkring 1 m, eller kanskje rettere ikke fullt 1 m.

- - - Man kan gå ut fra at ertsføringen på gangflaten vil være temmelig ujevn, og at partier, som er så rike at de med fordel kan avbygges, vil veksle med partier som er fattige eller endog ertstomme. Totalitert vil visstnok de siste endog spille hovedrollen, men ved drift vil man naturligvis ordne seg på den måte, at man kun holder seg til de bedre partier av gangene."

F.St. Cockburn, Manager, Traag Mines Ltd., rapport 1908.

" The "Bamle in Norway" mineral field, of which the Traag estate is an extensive park, contains an extraordinary repetition, or series of parallel fissures, all of which are mineralized as lodes of copper, zink and auriferous leads in varying percentages, covering an area quite 5x10 miles.

You are well aware of the extraordinary regularity and permanence of these lodes, traversing, as they do, the three formations which constitute the rock formation of the district, viz.; granite, quartzite and hornblende micaschist conforming: the fissures cutting the strike of the surrounding rocks at right angles.

From a previous clause in this report, it has been made clear that the development undertaken has been directed toward a selection of such lodes as present the higher percentage of mineralisation and the greater economic conditions to carry on extensive mining development. The chief factor guiding this selection - apart from the desired economic conditions, being the enhanced mineral values to be found in the direction of the contact plane of the changing formations - and the selection of the lodes immediately surrounded by the contact. -(Lodes crossing the contacts) -. "

Cockburn, fortsatt.

- " A striking feature of the whole parallel system of loads is that ore is against ore in the parallel, on the one hand, and that ore shutes or lenses - as the case may be - occur intermittently in the load courses. "

S.Foslie, notater på kartotek kort.

PbZn(Cu) på kvarts-kalkspat (og tungspat) ganger i grunnfjellet. Lange N-S kvarts-breksje-ganger, opptil 3 m mektige.

Bergmester Merckoll, uttalelse 1938.

- " - - - jeg vil her fremholde den oppfatning jeg har fått ved undersøkelsen av de geologiske forhold og de malmhauger som nu ligger opplagt ved arbeidsstedene.

Malmføringen er tildels sparsom og gir inntrykk av at det kun kan være mindre partier av gangene som kan tenkes å være drivverdige.

På Tveitangangen nær gården Tveitan, hvor der er neddrevet en dyp sjakt, er alt det utbrutte lagret oppe i dagen. Efter berghaldenes størrelse er det dog kun en mindre del som er utskeidet som malm, men denne er tilsynelatende ganske god, og såfremt der kunde skaffes tilstrekkelige mengder av denne, kunde det være mulig å få en lønnende drift igang. Men ut til sidene fra den lokale utvidelse omkring sjakten hvor gangen er ca. 2 m, kniper denne seg igjen sammen og malmføringen avtar, hvorfor det kuneer mindre deler av forekomsten som kan påregnes å være avbyggingsverdig.

De andre undersøkte kvartsganger, som Heitjern- og Asdalvanngangene, er imidlertid gjennomgående tynne og med sparsom malmføring, hvorfor det kun kan bli tale om undersøkelse av Tråg- og Tveitangangene.

- - -

- Av disse grunder kan jeg ikke tilråde at der ydes statsstøtte til undersøkelse av feltet. "

Traag Mines Ltd.'s drift 1905-1911, iflg. bergverksstatistikken.

|                | Sjakt |                |       | Ort  |                |       | Strosse        |       | Sum<br>Brutt Vaskmalm |      |
|----------------|-------|----------------|-------|------|----------------|-------|----------------|-------|-----------------------|------|
|                | lm    | m <sup>3</sup> | t     | lm   | m <sup>3</sup> | t     | m <sup>3</sup> | t     | t                     | t    |
| 1905           | 29,8  | 179            | 450   | 225  | 900            | 2250  |                |       | 2700                  |      |
| 1906           | 64,6  |                | 1310? | 239  |                | 3180? | 665            | 1660  | 6150                  | 3000 |
| 1907           | 62,7  |                | 1260? | 400  |                | 5300? | 1123           | 2860? | 9420                  | 300  |
| <u>1908</u>    | 14,3  | 85             | 230   | 35   | 140            | 350   |                |       | <u>580</u>            |      |
| <u>1905-08</u> |       |                |       |      |                |       |                |       | <u>18850</u>          |      |
| 1909           |       |                |       | ?    |                | ?     |                |       | ?                     |      |
| 1910           |       |                |       | 84   |                | 1050? |                |       | 1050                  |      |
| 1911           |       |                |       | 50   | 160            | 400   |                |       | 400                   |      |
| 1905-11        | 171,4 |                | 2610  | 1033 |                | 10230 | 4520           |       | 20300                 | 3300 |

Tall med ? er våre anslag omregnet efter lm, etc.

Sum brutt i 1905-08 efter Cockburns rapport: 18 848 t.

1909: "noe drift", ingen data finnes, gjelder visstnokk Tveitanstollen.

1910: Tveitanstollen ca. 70 m, Heitjernstoll i S på gang ca. 14 m.

1911: Tveitanstollen.

Oversikt over brytningen, Traag Mines Ltd.,  
etter Cockburns rapport.

|                             |                |                                 |
|-----------------------------|----------------|---------------------------------|
| Brutt ialt                  | 18 848 t       |                                 |
| derav gråfj.drifter         | <u>6 370 "</u> | 6 370 t                         |
| Brutt på malmganger         | 12 478 t       |                                 |
| derav ufyndig på tipp       | <u>7 105 "</u> | <u>7 105 "</u>                  |
| Vaskmalm                    | <u>5 273 t</u> | <u>13 475 t ikke anvendbart</u> |
| derav nedkjørt              | <u>2 767 "</u> |                                 |
| " oppredet                  | <u>2 117 "</u> |                                 |
| Gjenlagt ved gruvene vaskm. | 2 506 t        |                                 |
| " " vaskeriet "             | <u>650 "</u>   |                                 |

Det må antas at de fleste gråfj.drifter har gått i malmsonen, men på ufyndige strekninger. I bergmesterrapportene er tverrslag nevnt, men sannsynligvis er disse få.

I malm ble altså brutt 12 478 t, som efter skeiding i dagen gav 42 % vaskmalm, mens de 58 % ufyndig ikke var verd oppredning med den tids metoder.

Oversikt over brytningen, Traag Mines Ltd.,  
 efter Cockburns rapport.

Spesifisert for de forskj. drifter.

Inkl. anstående malm i oppfarte strosser, ved prod.drif-  
tens avslutning.

|                 |            | Brutt          |        | Vaskmalm |      | Reserver |
|-----------------|------------|----------------|--------|----------|------|----------|
|                 |            | m <sup>3</sup> | t      | t        | %    | t        |
| Tråg-           | synk       | 294            | 735    | 261      | 35,5 | 156      |
| Sentr.-         | "          | 759            | 1899   | 370      | 19,5 | 185      |
| Kvern-          | "          | 2097           | 5242   | 2020     | 38,5 | 2000     |
| Amundskås       | nr.1       | 240            | 600    | 100      | 17   | 112      |
| "               | " 2        | 1272           | 3181   | 562      | 18   | 250      |
| "               | " 4        | 304            | 760    | 25       | 3,5  | 100      |
| "               | sum        | (1816)         | (4541) | (687)    | (15) | (462)    |
| Trågfjell       |            |                |        | 50       |      | 100      |
| Tråg-gangen sum |            | 4966           | 12417  | 3388     | 27,5 | 2903     |
| Tveitan-stoll   |            | 592            | 1380   | 300      | 22   |          |
| "               | -synk nr.1 | 72             | 180    |          |      | 250      |
| "               | - " " 2    | 276            | 690    | 100      | 14,5 | 700      |
| "               | - " " 3    | 1082           | 2696   | 1000     | 37   | 1500     |
| Tveitan-gangen  |            | 2022           | 4946   | 1400     | 28   | 2450     |
| Heitjern-stoll  |            | 742            | 1485   | 485      | 32,5 | 13500    |
| Tråg-feltet sum |            | 7730           | 18848  | 5273     | 28   | 18853    |

Malmmineral- og metallinnhold i vaskmalm, Traag Mines Ltd.,  
 efter Cockburn.

|                | Oppredet | PbS | ZnS  | Sum  | Pb  | Zn   | Sum  |
|----------------|----------|-----|------|------|-----|------|------|
|                | t        | %   | -    | -    | %   | +    | -    |
| Tråg- synk     | 261      | 1   | 15   | 16   | 0,9 | 9,3  | 10,2 |
| Sentr.- "      | 370      | 1   | 15   | 16   | 0,9 | 9,3  | 10,2 |
| Kvern- "       | 1245     | 3   | 18   | 21   | 2,6 | 11,2 | 13,8 |
| Amundskås nr.1 | 60       | 6   | 15   | 20   | 5,2 | 8,7  | 13,9 |
| " " 2          | 562      | 4   | 10   | 14   | 3,4 | 6,2  | 9,6  |
| Tråg-gangen    | 2498     | 2,8 | 15,4 | 18,2 | 2,4 | 9,6  | 12,- |
| Tveitan-stoll  | 145      | 1   | 5    | 6    | 0,9 | 3,1  | 4,-  |
| " -synk nr.3   | 124      | 10  | 10   | 20   | 8,6 | 6,2  | 14,8 |
| Tveitan-gangen | 269      | 5   | 7,3  | 12,3 | 4,3 | 4,5  | 8,8  |
| Tråg-feltet    | 2767     | 3   | 14,6 | 17,6 | 2,6 | 9,-  | 11,6 |

Disse gehalter oppgis å være utledet av oppredningsforsøkene, hvorved dog bare 2117 t redevises som gjennemsatt.

Da det er innholdet av malmmineraler som primært angis, må gehaltene være bestemt uten hjelp av kjemiske analyser. Det ser nærmest ut til at konsentratmengder i forbindelse med en viss anslått utvinning danner basis. - Det er iallfall ikke angitt i hvilken grad systematisk prøvetaking og kj. analyser inngår.

21

Cockburns rapport om Traag Mines Ltd.'s drift 1905-08.

Denne rapport sammenfatter resultatene av forsøksdriften, hvorved ble avsenket tils. ca. 170 m, drevet stoller og orter på ca. 1000m, utdrevet ialt ca. 20 000 t berg, altså en meget omfattende virksomhet.

Rapporten redegjør dessverre for denne virksomhet nokså mangelfullt, uoversiktlig, og delvis temmelig missvisende.

Bakgrunnen for den var jo at der søktes om nye midler til bedriften, efter at det som var stilt til disposisjon for å få drift igang var oppbrukt, uten at produksjonen var kommet igang. - I denne situasjon blir en objektiv vurdering vanskelig, og var for såvidt heller ikke Cockburns sak i siste instans.

Rapporten inneholder sikkert meget av interesse dersom det pålitelige kan siktes ut.

Det største usikkerhetsmoment gjelder angivelsene av mineral- resp. metallinnholdet i rågodset. Det fremgår ikke hvordan tallene er fremkommet.

Imidlertid ligger fremdeles det meste av det brutte igjen ved gruve, likesom endel av rågodset for vaskeriet. En forsvarlig prøvetaking av dette materiale burde derfor kunne tjene til å kontrollere rapportens angivelser, og resultatet siden tjene som indisium på påliteligheten av annet i rapporten.

C.'s angivelser stemmer for såvidt godt med prof. Vogts iakttagelser, som imidlertid fant sted før 1905.

### Malmreserver i Trågfeltet.

Cockburns beregninger er gjengitt i sammenstillingen over brutt, påvist, mulig malm annetsteds.

De forskjellige ganger er beregnet ned til samme dyp, 60' eller ca. 20 m under havets overflate. Dette tilsvarer dypeste avsenkning på Tråggangen.

Skjønt det er denne gang som må ha vært best kjent gjennom undersøkelsesdriftene figurerer den ikke med noen potensielle reserver, som bare er beregnet for Tveitan- og Heitjerngangene!

For disse er beregningsgrunnlaget:

|               | Strøkl.<br>m | Dyp<br>m | Mekt.<br>m | m <sup>3</sup> | tonn    |
|---------------|--------------|----------|------------|----------------|---------|
| Tveitangangen | 1200         | 80       | 1,5        | 144 000        | 360 000 |
| Heitjern "    | 1000         | 170      | 2          | 360 000        | 850 000 |

Ovenst. gjelder mulig malm. Beregningen av denne vil alltid måtte bygge på subjektiv vurdering i utstrakt grad, men når størrelsen av reservene på de enkelte ganger synes å variere <sup>omvendt</sup> bortimot <sup>propor-</sup>sjonalt med omfanget av undersøkelsene på dem virker det misstenkelig.

Nedenfor er forsøkt gitt en oversikt over undersøkelsene på de enkelte ganger, selv om fordelingen er usikker:

|             |            | Synk<br>ant. | m    | Stoll<br>m | Ort<br>m | Strosse<br>m <sup>3</sup> |
|-------------|------------|--------------|------|------------|----------|---------------------------|
| Tråg-g.     | innt. 1905 | 4            | 57   |            | 20       |                           |
| "           | 1905-11    | 6            | 81 ? |            | 475 ?    | 1600 ?                    |
| "           | ialt       | 6            | 138  |            | 495      |                           |
| Tveitan-g.  | innt. 1905 | 1            | 6    |            |          |                           |
| "           | 1905-11    | 3            | 90 ? | 240        | 125 ?    | 188 ?                     |
| "           | ialt       | 3            | 96   |            |          |                           |
| Heitjern-g. | innt. 1905 | 1            | 4    |            |          |                           |
| "           | 1905-11    |              |      | 193 ?      |          |                           |
| "           | ialt       |              |      |            |          |                           |
| Samlet      | innt. 1905 | 6            | 67   |            |          |                           |
| "           | 1905-11    | 10           | 171  | 433 ?      | 600 ?    | 1788                      |
| "           | ialt       | 10           | 238  | 433 ?      | 600 ?    | 1788                      |

Sammenstilling: brutt, påvist, mulig malm, Traag Mines Ltd., efter Cockburn.

|                     | Totalt | Råmalm   | %  | Vask-<br>malm | %    |      |      | %    |     |      | %                  |     |
|---------------------|--------|----------|----|---------------|------|------|------|------|-----|------|--------------------|-----|
|                     | t      | t        |    | t             | PbS  | ZnS  | Sum  | Pb   | Zn  | Sum  | CuFeS <sub>2</sub> | Cu  |
| Tråg-gangen brutt   | 12417  |          |    | 3388          | 2,8  | 15,4 | 18,2 | 2,4  | 9,6 | 12   |                    |     |
| " " påvist          |        | 2903     |    | 1200          | +    | ?    | -    | -    | ?   | -    |                    |     |
| " " mulig           |        |          |    |               |      |      |      |      |     |      |                    |     |
| Tveitan-gang brutt  | 4946   | 1400     |    | 1400          | 5    | 7,3  | 12,3 | 4,3  | 4,5 | 8,8  |                    |     |
| " " påvist          |        | 2450     | 42 | 1000          | -    | ?    | -    | -    | ?   | -    |                    |     |
| " " mulig           |        | 360000   | "  | 146000        | 15   | 13   | 28   | 13   | 8   | 21   | 4,2                | 1,4 |
| " " " "Upper"       |        | 1/2      |    |               | 28,5 | 12   | 40,5 | 24,5 | 7,4 | 31,9 | 4,8                | 1,6 |
| " " " "Lower"       |        | 1/2      |    |               | 1,5  | 14   | 15,5 | 1,3  | 8,7 | 10   | 3,5                | 1,2 |
| Heitjern-gang brutt | 1485   |          |    | 485           |      |      |      |      |     |      |                    |     |
| " " påvist          |        | 13500    | 42 | 5700          |      |      |      |      |     |      |                    |     |
| " " mulig           |        | 850000   | "  | 356000        | 1,6  | 12,9 | 14,5 | 1,4  | 8   | 9,4  | 0,5                |     |
| " " " "Upper"       |        | 1/2      |    |               | 2    | 15   | 17   | 1,7  | 9,3 | 11   | 0,5                |     |
| " " " "Lower"       |        | 1/2      |    |               | 1,2  | 10,8 | 12   | 1    | 6,7 | 7,7  | 0,5                |     |
| Tråg-feltet brutt   | 18848  | 12478    | 42 | 5273          | 3    | 14,6 | 17,6 | 2,6  | 9   | 11,6 |                    |     |
| " " påvist          |        | 18853    | "  | 7900          | -    | ?    | -    | -    | ?   | -    |                    |     |
| " " mulig           |        | 1.210000 | 42 | 502000        | 5,3  | 13   | 18,3 | 4,6  | 8   | 12,6 | 1,6                | 0,5 |

Mulig malm på Tveitan- og Heitjerngangene er av C. klassifisert i "Upper" og "Lower" for begges vedk. For hver av typene har han angitt en gehalt, og gehalten i det samlede som de aritmetiske middel, hvorfor mengdene på hver blir en 1/2-part.

Anm ..... Folie nr. 540 .....

Pb-Zn-....-forekomster

Lokalitet Trøg-l., ... g. Ravnos .....

S.-.....-bergdistrikt

Herred... Samle .....

Telemark.. fylke

Kart/mål.....

| Nr. | Mutn.<br>nr./da | Sted, merke,<br>beskrivelse                       | Muter/eier | Eiendom<br>Grunneier | g./br.<br>nr.<br>sogn | Kart-<br>koord. | Lokal.<br>Fo.nr. | D, år<br>B, "<br>R, nr./år | Ref.nr. | Min.<br>Anm. |
|-----|-----------------|---------------------------------------------------|------------|----------------------|-----------------------|-----------------|------------------|----------------------------|---------|--------------|
| 1   | 24.8.05 2       | O.O. Nerrevik<br>- , V-kant Kolbonnmyr,           |            | g. Ravnos            |                       |                 |                  |                            |         | Pb           |
| 2   |                 | - , 160 m S foreg., V-kant<br>Kolbonnås.          |            |                      |                       |                 |                  |                            |         |              |
| 3   | 19.10.03 1      | Tyssen Gr. unders. Co<br>- , 340 m Ø nr.2.        |            |                      |                       |                 |                  |                            |         | "            |
| 4   | 26.10.03 1      | H. Segård<br>- , på Utkikken.                     |            |                      |                       |                 |                  |                            |         | Zn           |
| 5   | 3. 1.05 2       | J.C. Coen Kittelsen<br>- , noll. Kås-Barlindalen. |            | e.J. Dammen          |                       |                 |                  |                            |         | "            |
| 6   |                 | - , Barlindalen.                                  |            |                      |                       |                 |                  |                            |         |              |
| 7   | 3. 3.05 2       | F. Hjort<br>- , 30 m N Utkikken.                  |            |                      |                       |                 |                  |                            |         | Pb, Cu       |
| 8   |                 | - , 12 m NV foreg.                                |            |                      |                       |                 |                  |                            |         |              |
| 9   | 3. 4.05 2       | Coen Kittelsen<br>- , høyde v. dal. ?             |            |                      |                       |                 |                  |                            |         |              |
| 10  |                 | - , utn. ?                                        |            |                      |                       |                 |                  |                            |         |              |



-  Hongsberg-Banlieue form.
-  Telemark form.
-  Oslofelt. eruptiv.
-  Oslofelt. sediment.
-  Juvetun.
-  Silur.
-  Ordovic.
-  Karibor Alund.
-  Tansfelt.
-  Kvartær.



