



Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr 5463	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
Kommer fra ..arkiv Nordlandske	Ekstern rapport nr	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel rapport over Sørreisen jernmalmforekomst				
Forfatter Johan H.L. Vogt og Thorolf Vogt		Dato År 29.11 1918	Bedrift (oppdragsgiver og/eller oppdragstaker)	
Kommune Sørreisa Dyrøy Tranøy	Fylke Troms	Bergdistrikt Troms og Finnmark	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad Tromsø
Fagområde Geologi	Dokument type	Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt) Kjærringen, Purkeskaret, Falkefløiet, Lahaugen, Tverskaret, Storhaugen, Espenesskaret, Rengjerdhaugen, Bjørga, Bjørgekvitfjøiet, Svartebergene, Forsmoen, Espenes, Middagsfjellet		
Råstoffgruppe Malm/metall	Råstofftype Fe			
Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse Innhold: Beliggenhet Vannkraft Arbeider og eiendomsforhold Befaring, rapporter og karter Alminnelig geologisk oversikt Geologisk oversikt over Sørreisafeltet Malms sammensetning og karakter Forekomstene Betydningen av den magnetsike grovseparering Sammenligning med Salangen og Bogen Konklusjon Bilag som kart og profiler mangler				

853
4007
24 DES. 1951

Report

over *Sorbus juncifolia*

at Toronto and

at

professor J. B. P. Vogt of

Geology Thos. Vogt

29 nov 1918

Rapport over

Vegvesens Jernvejsforbundet

i Trondheim

Av

Professor J.H.L. V o g t og statsgeolog Thorolf V o g t.

Trondheim og Kristiania,

29. november 1918.

Indhold.

	side
Beliggenhet	1
Vandkraft	2
Arbejder og elendomsforhold	4
Befaring, rapporter og korter	4
Almindelig geologisk oversigt	6
Geologisk oversigt over Sørreisen- feltet	8
Veiens sammensætning og karakter	9
<u>Forekomsterne:</u>	
• Kjerringen	10
• Parkeskaret	15
• Falkefløjet	15
• Lahaugen	16 a
• Tverskaret	16 b
• Storhaugen	17
• Espenesskaret	22
• Rengjerdhaugen	23
• Bjørge	24
• Bjørreviltfløjet	25
• Svarteberrøne	26
• Forsaen	27
• Espen	28
• Middagerfjeldet	35
Betydningen af den magnetiske grov- separering	36
Sammenligning med Salangen og Bogen	38
Konklusion	39

Fortegnelse over bilag.

Bilag 1. Oversigtskart over jernmaladistriktet mellem Ofoten og Trondheim. Målestok 1: 600 000.

- 2. Geologisk kartskitse over Kjerringenfeltet. Målestok 1: 4000.

- 3. Profiler over Kjerringen. Målestok 1: 400.

- 4. Profiler over Purkeskaret. Målestok 1: 400.

- - - Falksfjeldet - -

- - - Løbaugen - -

- - - Rengjerdhaugen - -

- - - Forasen - -

- 5. Profiler over Storhaugens forekomster. Målestok 1: 400 og 1: 1000.

- 6. Profiler over Hapenesforekomsten. Målestok 1: 400 og 1: 200.

- 7. Skematisk fremstilling av dagbrudd og undergrundsdrift.

Hertil kommer professor Otto Nordenskjølds geologiske kart, der til dels er revideret av os.

Beliggelsen.

Sørreisen jernslaforekonster ligger i Sørreisen, Tranøy og Dyrø herreder i Troms amt, paa fastlandet, nær isfrie havner og nær de store kommunikationslinjer. Den store kystled gaar igjennem Solbergfjorden straks utenfor forekonsterne. Til nærmere bestemmelse kan anføres at felterne ligger mellem $69^{\circ}5'$ - $10'$ nordlig bredde og mellem $7^{\circ}5'$ - $25'$ østlig længde regnet fra Kristiania meridian, og at de ligger omtrent midtveis mellem Harstad og Tromsø i en afstand av ca. 40 km. fra begge byer.

Situationen fremgaaer forøvrig av antekartet over Troms amt i maalestok 1: 200 000 (SV/4), samt av medfølgende overveiktakart over distriktets jernslaforekonster. (Bilag 1). Det kan ogsaa nevnes, at hele feltet vil kunne ind paa graderdelingskartet Tranøy (maalestok 1: 100 000), hvis opmåling blev paabegyndt i 1916 og forstet issemer (1918).

Fra Skjelvdal, der ligger centralt til for en række av forekonsterne, er der 4 km. god kjørevei til dampkibeanlispestedet og postexpeditionen ved Sørreisen, og herfra er det 18 km. god vei til hurtigruteanlispestedet Finnes med automobilrute i normale tider. Fra Finnes til Skjelvdal er det bare 10 km. ad sjøveien. Forøvrig vil man antagelig uten vanskelighet kunne faa dampkibeanlis i Skjelvdal i tilfælde av drift.

Sørreisen hovedfelt ligger paa vestsiden av Skjelvdalen, i det fjeldparti der begrænses av Sørreisenfjorden i nord og Solbergfjorden i nordvest; det andet felt, Midnagsfjeldet, ligger paa Skjelvdalens østsider.

Hovedfeltet strækker sig omtrent 13 km. i vestøst-vestlig retning fra Skjelvens utløp i havet, over et forholdsvis lavt, noget kuperet fjeldterreng til henimot gaarden Øvre Espenes i Dyrø herred. Høiden over havet veksler adskillig; de fleste forekonster ligger mellem 150 og 450 a.o.h., en (Kjerringen) ligger ganske nær havet og en nær op til 700 m.

o.h.. Spøst for maldragene stiger terrenget brøt op til Børingens fjeldmassiv, hvis højeste punkt hæver sig til 1061 m.o.h.. Forekomsterne hæder over havet er altså i det hele moderat og stiller sig ikke hindrende i veien for felternes utnyttelse. Den nordøstlige del av feltet søner til Skjelvdal havn, mens den sydvestlige del ligger nærmere havn ved Solbergfjorden. Avstanden til havet holder sig overalt mellem 0 og 5 km. Terrænet ligger i det hele godt tilrette for anlag av taugbaner.

Forekomsterne paa Middagsfjeldet ligger omtrent 700 m.o.h. og ca. 5 km. fra Skjelvdal havn, med godt terrang for taugbaneforbindelse.

Klimatet er behagelig og av omtrent samme karakter som i Trønes og Harstad. Kystfjeldene stenger for det stormfulde havklima, mens vinteren endnu ikke har den langede og strenghet som lenger ind i landet.

Sævel i Skjelvdalen som ved Espenes er der god plads for anlegg og bebyggelse, og særlig i Skjelvdalen er der et stort opland med talrike gaarde og gode ernæringsvilkår.

Sørreisefeltet står saaledes i det hele meget gunstig, med henyn til både beliggenhet, havneforhold, transportforhold, klima, anlægs- og boligforhold.

Vandkraft.

Det er av væsentlig betydning for et jernmalmanlag med anrikningsmaal at ha tilstrækkelig og billig vandkraft til disposition, likesom kraftspørsmålet er av interesse for eventuell fremtidig elektrisk jernmalanæltning.

En fjernere kraftkilde har man i statens Hariofer. 26 km. fra Skjelvdal, men den nærmeste kraftkilde er Skjelvevaedraet. Skjelven kommer fra Skjvandet, som ligger 181 m.o.h.; paa sin 11 km. lange vei til havet danner den kun to stryk, paa resp. 25 m.s og 17 m.s faldhøide, som det efter de foreliggende oplysninger kunde bli tale om at utbygge. Inidertid er reguleringsmulighetene daerlige ved Skjvandets os (riater med løsavleiringer), likesom faldhøiderne er små i forhold

til det totale fald, og vi har derfor fastet os ved en plan for udbygning, som er entalt av stiger Kristian Rasmussen.

Denne går ut på at tappe Skjvandet ned vest til Langbakdalen, hvorved man oppnår større samlede faldhøider og bedre reguleringsmuligheter. Uttapningen kan ske ved en tunnel i godt fjeld på 5-600 m. s. l. på det eneste av fjeldrygen, men antagelig vil det av andre hensyn lønne sig at gjøre tunnelen lengere, f. eks. på 7-800 m. Man får herved et øvre brutte fald på 57 m. etter anordning, og med f. eks. 8 m. uttapningshøide kan man regne med ca. 47 m. s. netto faldhøide. Lenger ned i Langbakdalen har man et nedre fald, som ikke er besøkt, men som rent foreløbig er anslått til 75 m. netto faldhøide.

Til planen er forøvrigt at bemerke, at Guspeelven i tilfælde man leder ind til fylkning av Skjvandebassin. Guspeelven falder ut i Skjvelven litt nedenfor øst, men nivåforskjellen er ikke større end at Guspeelven kan flyte ind i Skjvandet ved pludselig flom. Nedslegedistriktet blir issefald ca. 100 kv/km. etter antekartet, delvis revideret ved de nye målinger i syd; den effektive nedbør (avløpet) anslår vi til ca. 1250 mm. etter analogi med enkelte nabovædning i lignende topografisk position. Etter antekartet er Skjvandets areal 3.2 kv/km., men dette er temmelig sikkert for litet; antagelig kan man regne med 5 kv/km.

Med en uttapningshøide av 8 m. får man da et magasin på 40 mill. kb/m., mens det årlige avløp er 125 mill. kb/m. Magasinet - 32 % av det årlige avløp - gir en regulering av omkring 32 % av den ideelle regulering.

Regner man 0.4 HK pr. kv/km. pr. faldmeter ved ideel regulering, vil man få 0.33 HK under de nevnte forutsetninger. Dette gir vel 1500 HK for det øvre og ca. 2500 HK for det nedre fald, altså tilsammen omkring 4000 HK.

Hertil kommer, at man kan regulere et par anseende på tilsammen 0.3 kv/km. inde i fjeldene (Mjølnevatnen, begge 430 m. o. h.), hvorved omtrent 7 kv/km. nedslegedistrikt blir regulert; likeledes forelig det en mulighet for at lede

Steinvatnet (1.5 kv/km.) over til Guspedsalselven, hvorved 14.5 kv/km. regulerbart nedslagsdistrikt vilde indvindes.

Fra kraftstationerne er det 7 km. krafteoverføring til Espenes og 17 km. til Skjelv.

Da den omtalte plan stiller sig saarlig gunstig, vil vi anbefale at de nødvendige rettigheter sikres, og at planen blir mere undersøkt av en vandbygningsingeniør.

Efter hvad der hittil foreligger saa man altsaa anta, at der i jernalafeltets nærhet findes mere end nok kraft til et endogaa meget stort anlag. Som reserve til eventuel elektrisk jernalasemeltning kan henvises til f.eks. Bardovædraget.

Arbeider- og eiendomsforhold.

De første anvisninger blev anskaffet i 1903, og senere har der været drevet opfaringsarbejder, undersøkelsedrift osv., i aarene 1907 til 1912 med en 10-25 mand. Herunder er efter bergmasterindberetningerne utbrudt omkring 700 kb/a. rasula. Diamantboringer blev utført i 1910 ved Storhaugen og Kjerringen ved Storhaugen og Kjerringen, og ~~aanvisningsarbeidet~~ blev optat i 1911 over Storhaugen, Espenesmarket, Rengjardhaugen samt over en del av Espenesdraget. Der er bygget 2 barakker, en ved Storhaugen og en ved Espenesdraget med vei til disse fra resp. Paulsfjord og Espenes.

Tidligere har der været tvistigheter om eiendomsforholdene, noget som har vanskeligt gjort forberedelsene til felternes utnyttelse, men nu er disse løst og alle felter samlet paa en haand. I Skjelvdalen foreligger eiendomsret til flere gaarde, likesom der er sikret enkelte vanddragsrettigheter i Skjelvædraget.

Befaring, rapporter og kort.

Underteegnede har opholdt sig ved felterne i til sammen 17 dage, professor J.H.L. Vogt fra 6. - 15. juli, statageolog Theodor Vogt fra 17. - 23. august og fra 28. september - 3. oktober.

Herunder har vi befaret alle forekomster i Sørreisen hovedfelt, nemlig Espenes, Bjørgekvitfløiset, Svartbergene, Foranen, Espenesmarket, Storhaugen, Rengjardhaugen, Lohaugen, Sildvikfløiset, Falkfløiset, Tversmarket, Furusmarket samt Kjerringen.

Det mere til siden beliggende Bjerge kjender vi ikke av selvsyn, men derimot Middagfjeldets felter er besøkt. Desuten er Skjovandet med omgivelser befaret innledning av kraftoppsmaalet. Forekomsterne er paavist for os av stiger Kristian Rasmussen i Skjolvdal.

Til belysning av forekomsterne foreligger der fra tidligere undersøkelsar og befaringer adskillig materiale, som er stillet til vor disposition, nemlig:

Rapporter s.v.

1. Alfr. Hasselboms rapport av desember 1904.
2. Bergingeniør Siljestrøms rapport av 15. januar 1908.
3. Alfr. Hasselboms rapport av 3. mai 1906.
4. Rapport over anrikningsforsøk efter Grøndals metode nærhet Sørreisen P.M.
5. Analyserapport for prøver tatt 1909.
6. professor dr. Otto Nordenskjølds rapport av 2. august 1911.
7. Bergingeniør E. Øhrns rapport av 21. september 1911 om prøvetagning i juli a.aa. bilagt med analyserapport.
8. Bergingeniør Siljestrøms beskrivelse til magnetometerkart over dele av Sørreisen maalfelt av mars 1912.
9. Bergingeniør Siljestrøms uttalelse av 14. januar 1913 om diamantboringer i 1910; med 17 bilag.
10. Bergingeniør E. Øhrns rapport av 15. januar 1914 om Skjolvfeltet (Kjerringen) og Stormaugen.

Karter, profiler s.v.

11. Kart over Sørreisenfeltet i maalestok 1: 10 000.
12. Kart over Stormaugen i maalestok 1: 2000.
13. Nordenskjølds geologiske kart i maalestok 1: 10 000.
14. 6 special-magnetometerkart paa grundlag av stiger Kr. Rasmussens maalinger efter anordning av ingeniør Siljestrøm; av 1911.
15. Kroki over feltet med indlagte lineamentsprojekter.
16. Kartskisse over Stormaugen i maalestok 1: 1000 av 17. juni 1913 av bergingeniør Siljestrøm.

17. Skisse av Siljestrøm over inndrift av stoller paa Storhaugen av 26. juni 1913.
18. Profil over Barakkestrossens stoll av Siljestrøm av januar 1913.
19. Profil av nyarbeidede strosser paa Storhaugen i 1909.
20. Profil av nyarbeidede strosser paa Solhaug etc. i 1909.
21. Skrivelse av 22. aug. 1914 fra Stiger Kristian Rasmussen bilagt med profiler av strossarbeide i 1914.
22. Profil over Lauritstrossens stoll av Siljestrøm 1913.
23. Profil over Lauritstrossens søls av Siljestrøm 1913.
24. Stiger Rasmussens skisse av 13. september 1913 over Lauritzstrossens stollen.
25. Stiger Rasmussens skisse av s.d. over Barakkestollen.

Almindelig geologisk oversigt.

Skarveisenfeltet ligger i et jernmalmeområde som strækker sig i nordøstlig retning fra sydenden av Ofotenfjorden til Tromsø i en længde av omtrent 150 km. og i en bredde av op til 35 km.

Indenfor dette område findes en mængde jernmalme-forekomster, som man regner over 30, hvoriblandt Bogen, Salangen og Tromsøundet jernfelter. Paa oversiktskartet, bilag I, vil man finde disse forekomster avest.

I geologisk henseende tilhører alle disse jernmalme-forekomster Dunderlandstypen; det er sedimentære jernmalmeleider av opberedningsmaal, intet knyttet til kalkstenedrag.

Det kan ha sin interesse at omtale distriktets generelle geologiske bygning, da man herved bl. a. kan faa nogen oversigt over hvor nye jernmalme-forekomster man ventes.

Den fuldstændige lagrække er kjendt fra de sidste mæse undersøkelser i Ofotenområdet, og den samme gjælder i alle fald adskillig til nordover. Underlaget for lagrækken er

blotlagt ved Rombaksbotn-Tornstrøkk; over dette har man først et konglomerat og derover:

1. En undre skiferavdeling.
2. Et undre kalkstensdrag.
3. En meget magtig midlere skiferavdeling med enkelte ganske smalle kalkstensdrag og undtagelsesvis med jernforekomster i den øvre del. (Melkøulen, Sjøanfjeldet og Sagernesfjeldet.)
4. Magtige kalkstensdrag. (Avset på kartet).
5. Skiferavdeling med talrike kalkstensdrag og jernmalforekomster, den egentlig jernmalafførende formation.
6. En øvre skiferavdeling uten kalkstensdrag og uten jernmalforekomster.

I det ligger lagene temmelig flatt, og her findes bare de undre nivåer av lagrækken, idet de øvre er berørt av et stort skaelformet indsenkning i fjeldkjeden. Skaalen (synklinalen) har form som et langstrakt bue, hvis langdretning falder sammen med fjeldkjedens hovedretning, og ind i skaalen findes jernmalforekomsterne.

På vestsiden er kalkdraget 4, der danner grænsen for det egentlige jernmalområde, fulgt fra Hæafjeldet til Dyrs, mens det er fulgt fra Hæafjeldet til fjeldens øst for Salangen og Sørreisen på østsiden.

Videre mod nord er de geologiske forholdene meget lidt kjendt i detaljerne, men der er grund til at anta at ogsaa Tromsø Sundets jernmal hører til det samme jernmalområde. Mellom Sørreisen og Tromsø Sundet kjendes dog ikke nogen jernforekomster. I den anledning kan man minde om, at begge disse nordligste forekomster er fundet i relativ sen tid (Sørreisen 1603-5, Tromsø Sundet 1907), og at disse forekomster i det hele blir fundet i gruppevis, eftersom befolkningens interesse blir vakt. Ofotfjordens talrike forekomster blev saaledes fundet på forholdvis faa aar omkring aar 1900, da der foregik et livlig efterforskningearbejde.

Det er i alle fald meget tænkkelig, at man vel på kjendte jernforekomster mellem Sørreisen og Tromsø kunde bære på, at distrikterne ikke er tilstrækkelig gennemsekt. Saavidt

men hittil kjender den geologiske bygning skulde invertertfold optræden af jernforekomster i det nævnte stryk være at vente.

Geologisk overblik over Sørrissenfeltet.

Vi kan her henviser til professor Otto Nordenskjølds udmærkede geologiske kort med tilhørende geologiske beskrivelse, som ogsaa har været til stor støtte under befaringerne.

Berggrunden bestaar entrent udelukkende af glimmerskifer og kalksten med jernmalaleier. Glimmerskiferen er noget vekslende, men i det hele temmelig kvartarisk, undertiden med, undertiden uden granater. Kalkstenen er gennemgaaende graa til hvid, grovkrystallinsk, ofte uren, men undertiden særdeles ren.

Av eruptivt materiale findes der granitgange og granitpegmatitgange og linser, som dog forekommer i helt underordnet mængde. Der er et litet parti af granitpegmatit ovenfor Espenes brakkemalm samt NV for Børringvand. Leilighedsvis sees ogsaa andre steder granitgange paa nogen cm. op til nogen dm. Idet hele generes man ikke af granitgange i malmen, saaledes som paa flere andre steder, som f. eks. i Salangen og Bogen.

Lagens stryker gennemgaaende mod O 30° N, og faldet er oftest omkring 30° - 45° mod sydost, undtagelsesvis ganske fladt mod nordvest, nemlig nær dalbunden ved Skjøl. Mere sjældent har man fald paa 70° og derover.

for
Som Nordenskjöld paapeker særlig dette felt og som vi kjender fra andre forekomster af saane type, er jernmalaleierne intant knyttet til kalkstensdragene; de ligger oftest under disse, men ogsaa over; forekomsterne ligger sjældent ved selve kontakten, men er gjerne adskilt fra kalkstenen ved et litet skiferlag.

Hvor den geologiske bygning er uforstyrret, ligger jernmalaleier overordentlig regelmæssig, som f. eks. ved Espenes. Paa andre steder er bygningen adskillig mere uregelmæssig og tektonisk paavirket, og her (ved Storhøgen) ligger jernmalaleierforekomsterne som adskilte klupformede partier. Denne forekomsttype sætter vi i forbindelse med de tektoniske forstyrrelser, idet der antagelig har fundet sammenskyvninger sted av et oprindelig mere regelmæssig jernmalaleie, som saa er

utvasket paa andre steder.

Hvor den geologiske bygning er regelmæssig, hvad der oftest er tilfælde, har kalkdragene lettet oplysningen av sal-
leierne, likesom de ogsaa er av betydning ved bedømmelsen av
jernalaforekomsternes sammenheng og utstrækning mot dyptet.

De enkelte forekomsters geologiske forhold vil bli
nærmere omtalt i de specielle kapitler.

Malmens sammensetning og karakter.

Malmen er en anrikningssala, der kan betegnes som en
magnetit-kvarts-hornblendeskifer. Glimmer (biotit) er meget ut-
bredt, men oftest i mindre mængde; ligeledes er der oftest en
næsten forvindende gehalt av plagioklas (oligoklas). Hertil
kommer paa enkelte steder endel granat, epidot og kalkpat.

Svovlkis findes helt underordnet i enkelte lag som
krystaller, der ikke - eller i alle fald liten utstrækning -
er sammenvokst med magnetiten, hvad der er gunstig ved den
magnetiske separation.

Apatit forekommer som avrundede individer i kvarts
og hornblende, men næsten ikke i magnetiten, og den vil saaledes
neppe fremby større ubehageligheter ved den magnetiske separa-
tion tiltrods for den relativt høie fosforgehalt i malmen.

Indholdet av fosfor i koncentrat med forskjellig
jernindhold, som 66, 67, 68 eller 69 % jern, kan dog ikke fastlaases
uten paa grundlag av tilstrækkelig store anrikningsprøvek.

Jernarten er utelukkende magnetit paa de fleste ste-
der, og jernglans synes her at mangie. Paa nogen steder, som ved
Forsæen, Rengjerdhaugen og leilighetsvis i Espenesdraget er der
vistnok paavist jernglans, men i helt forvindende mængde. I
det hele tatt synes jernglans ikke at spille nogen vesentlig rolle

Det vilde dog for sikkerhets skyld være det heldigste
ogsaa at lase dette undersøkt ved magnetiske separationsforsøk
i større stil. Vi mener forøvrig ingen frykt for at jernglansen
skal bevirke noget uheldig tap ved den magnetiske anrikning.

Malmen er gjennomgaaende finkornet eller middelskor-
net; store grovkornete og de gjerne rikere sala findes ogsaa, som
i mindre mængde.

Strukturen er polyedrisk, således at kornene gjerne grenser mot hverandre ved flater og ikke griper fingerformig over i hinanden.

Vi har indtrykk av at malmen er letknust og let at bryte.

Den allervesentligste del av jernet sitter i magnetit, men der er alltid litt jern bundet til silikater, fremforalt i hornblende. I de av os uttagne gjennomsnittsprøver er der analysert særskilt på syreløslig jern (i magnetit) og i syreupløslig jern (i silikater). Jerngehalten i de eldre analyser refererer sig antagelig til syreløslig jern, men der er intet bestemt anført.

Ved Kjærringen og Storhaugen er jernindholdet i silikaterne ca. 13% av magnetitens jernindhold, ved Espenes ca. 7%. Herav kan man se at de østligere felter indeholder forholdsvis mere hornblende end Espenesfeltet.

Kjærringen.

Beliggenhet.

I en ca. 1/2 mil like ved Skjølvens utløp i Skjølvsbugten, dels i indmark, dels i utmark, like ved tett bebyggelse; høiden over havet mellem 25 m. (0 m.) og ca. 120 m., avstand til lasteplads omkring 300 m. Der henvises til kartskisse i samlestok 1: 4000 (bilag 2), samt til tre profiler (bilag 3).

Geologisk optræden.

Malmen ligger med et ganske flatt fald, der veksler mellem 5° og 15°, og som i regelen er ca. 10°. Malmeiet danner en skælfornet mulde, og størket veksler derfor ganske meget (OSO i den øvre del, SO, S, SSV i den nedre del), idet enkelte utgaaende danner en bug, som ogsaa markerer sig i det stigende terræn. Malmen ligger på oversiden av et meget kalkdrag, adskilt fra dette ved få meter skifer. Man har et underre meget og et øvre mindre meget kalkdrag, adskilt med skifer og ialfald delvis ved en kalkstensbank.

Hjerte arbejder.

Der er foretaget avrømmning og minering i et tværsnit på nær ovenfor landeveien omtrent i retning mot nordvest (se

Kjerringen, Profil I), samt avrøskning uten alnering i den nordre del av det hittil kjendte leie, gaaende i retning omtrent mot sydvest (se Kjerringen, Profil II).

I den bratte aas ovenfor landleveien (Profil I) er den nedre malm fulgt i horisontal projektion i en længde av ca. 65 m. (dog ikke n rl stlig t vere p a strøket) og samtidig med en vertikal avstand av ca. 25 m. mellom det liggende og det hængende. Dette gir en mægtighet p a mindst 27 m., heri medregnet et skiferlag p a omkring 2 m. i den øvre del av den nedre malm. Over den nedre malm følger 10-15 m. skifer og herover en øvre malm, som er litt avr nset, men som synes  t vere mindre mægtig end den nedre malm.

I profil II, beliggende ca. 400 m. fra stranden og i en høide av 100-125 m. o. h., like ved Gaardselven, er malmen avr nset i en bredde av ca. 55 m. med vinkelret p a strøket, med  ld p a 8°-10° og med ca. 8 m. s. vertikal h ideforskjell mellom det liggende og det hængende, svarende til en mægtighet p a omkring 20 m., heri medregnet et par meter glimmerskifer og granatglimmerskifer.

P a den ca. 500 m. lange strækning mellom profil I og II sees malmen stikkende frem p a flere steder, således i den bratte skrent p a vestsiden av Gaardselven (se profil III), og oppe p a flaten, hvor der er foret t et par ganske små avrøskninger.

Man har  l grund til  t anta,  t malmen forløper fuldstændig kontinuerlig mellom profil I og II, men det vilde vere  nskkelig  t f e dette fastsl t ved magnetometrisk kartlegning.

I bakkeskraningen fra profil I ut mot Sk elv gaard stikker malmen frem p a flere steder, men den kommer her snart under  lvens niva  p a grund av malaleiets f ld.

Ovenfor profil II er marken tildekket, men da malmen har en ganske stor mægtighet i det blottede profil (II), kan man kunne g e ut fra  t den fortsetter ihvertf ld et stykke. Også dette kan konstateres ved magnetometrisk kartlegning.

Av "Nordiske Grubekompani" blev der inddrevet en ca. 20 m. lang stoll like ovenfor landeveien, i kalkstenen i malsens liggende. Av samme selskap blev der - oppe i mæsen ovenfor stollen - drevet en synk, som gik 7 m. i malm og derpaa i skifer og kalksten i malsens liggende. Ingen av disse arbeider var rationelt anlagt, idet stollen blev inddrevet under den flætteliggende malm, mens synken var anlagt nær malsens liggende, hvorved man snart kom ned i bergartene under malsen.

Foruten disse arbeider er der av det andet selskap ogsaa foretaget en diamantboring paa 100 m. dybde ved Kjærringen. Ingeniør Siljestrøm, som ikke var funktionær ved boringen, udtaler imidlertid herom, at det ikke er mulig av boreresultaterne at angive grænsen mellem malm og berg med sikkerhet. Ved Kjærringen kunde boringen heller ikke kontrolleres, da Kristian Rasmussen ikke hadde anledning til at være tilstede, likesom der heller ikke blev utført malmanalyser. Da samtidig Siljestrøm antar, at uke-rapporterne ved boringene er øvrigt i strid med de virkelige forhold, saa man helt bortse fra resultaterne, som viser til næsten 16 m. malmægtighet, hvorav ca. 13 m. var sammenhengende.

Malstveranitt og malmkvantus.

Idet vi gaar ut fra en kontinuerlig forløpende malm mellom profil I og II, kommer man op til en længde av omkring 500 m. av malmdraget; hertil kommer at malsen er paavist nedenfor profil I og at den saa antas at fortsette invertertfaald noget ovenfor profil II. Antar man en længde paa 500 m., skulde man være paa den sikre side; antagelig er længden større.

I de to profiler er malmægtigheten maalt til ca. 27, resp. omkring 20 m., altsaa en ganske betydelig malmægtighet.

Malstveranittet (malstveranittets areal maalt vinkelret paa lagflaten) ved Kjærringen blir omkring 10 000 kv/m., naar man antar en gjennomsnittlig malmægtighet over hele længden (500 m.) paa 20 m.

Ved dagbrudsdrift kan man kun utta en mindre del av malsen, paa grund av malsens flate faald, idet man snart kommer ind under hangveg, som vilde bli for tyk at minere bort. Foreløbig kan man regne med at der kan uttages 150 000 - 200 000 kb/m.

malm ved dagbrudedrift, svarende til omkring 0.5 mill.t. malm.

Ved en flatt faldende forekomst som denne vil man antagelig kunne anvende pillarsystemet (med noget store bespiser, til støtte for det flatt liggende lag) for at fse ut hovedmassen av malm.

Angaaende forekomstens utstrækning ind over efter faldet har man ikke sikre holdepunkter, men vi gaar forelsbig ut fra 200 m., et tal som synes berettiget, naar man tar hensyn til forekomstens regelmæssighet.

Under de samme forutsetninger faar man da 2 mill.kb/a svarende til over 0 mill.t. malm; herfra kan man trekke fra ca. 25 % til pillarer, hvorved man vilde fse omkring 4.5 mill.t. effektivt malm.

Dette er antagelig heller for lavt end for høit regnet. Man har ogsaa den mulighet at feltet kan fortsette et ganske godt stykke op i lien ovenfor profil II, noget som ikke er tat med i beregningen her.

Drift.

Ved en eventuel drift kunde man velge et niveau f.eks. 20 m. (eller 25 m.) over fjorden og gaa ind ned en 100-200 m. lang stoll paa malmen og utte malm over dette niveau. Fra stollensopningen kunde man legge en 300-500 m. lang bane langs lien fraa til en lag og lasteplads ved fjorden, hvor der er god plads og gode kullforholde. Som reserve kunde man senere gaa ut fra et niveau f.eks. kun 5 m.o.h., hvorved man vilde fse endnu større utstrækning efter faldet.

Malmens beskaffenhet.

Malmen er en magnetit-kvartsskifer med noget glimmer, hornblende og leilighetsvis ganske litet kalkpat. Noget jernmalme er ikke iagttaa.

Analysar.

I nerver av bergingenier (hva blev der uttaa 3 gjennomsnittsprøver fra forskjellige steder ved Kjørringen av bergingenier Pierre de Thier, Liege i 1911. Prøverne viste 34.27, 35.57 og 38.69 % jern, altsaa i gjennomsnit 35.5 % jern.

En gjennemsnittsprøve fra Kjerringen, tatt av bergingenier K.F. Johansson viste 40.74 % jern. Denne prøve blev undersøkt m.h.t. anrikning ved Metallurgiska Aktiebolaget, Stockholm. Prøven blev nedknust til en kornstørrelse av $1/6$ mm.; ved anrikning ga den 50 % konsentrat med 69.53 % jern og 50 % avfald med 11.95 % jern, altså et utbytte paa 85.3 % jern.

En av os uttagen gjennemsnittsprøve paa ca. 50 kg. viste ved analysen følgende resultat:

Saltsyreløsligt jern	34.35 %
Totaljern	39.00 "
Uopløst	41.55 "
Svovl	0.203 "
Fosfor	0.67 "

Denne analyse stemmer ganske godt med gjennomsnittet av de tre analyser fra 1911 av Åhrn-de Thier. Vor gjennemsnittsprøve blev tatt av en liten malahaug (like ved landeveien), førende dels utvinneret og dels nedraset mala. Det kan ikke garanteres, at denne malahaug representerer gjennomsnittet av det hele nedre malerleier

Sammenfatning.

Ved Kjerringen har man en forekomst med eneskeptionelt gunstig beliggenhet, ganske nær havn og tæt bebyggelse, og med en ganske betydelig kvantitet med mala. Kjerringen er langt at foretrekke fremfor Storhaugen, både paa grund av det større malskvantum og den gunstigere beliggenhet. Det beror paa en tidligere nu ophevet tvist om eiendomsforholdene, at undersøkelsesarbeidet hittil har været koncentreret om Storhaugen, mens der er forholdsvis litet gjort ved Kjerringen.

Før at faa forekomsten nærmere opfaret og vore antagelser bekreftet, vil vi først og fremst anbefale optagning av et magnetometerkart.

Av noget stor vigtighet er det at faa avgjort, hvor mange ton rasmala der gaar pr. ton konsentrat; erfaring har vist, at man ikke kan faa helt sikre resultater angaaende dette spørsmål ved prøvetagning i mindre stil, selv om forskjellige prøvetagninger viser omtrent samme resultat som her, omkring 34 - 35

i jern, hvilket igjen svarer til omtrent 2.3 t. raskala pr. t. kon-
centrat med 66 % jern. For at få dette spørsmål avgjort vil
det være hensigtsmæssig at utvinne frisk uforvitret mala over
hele søtigheten og at sende en større kvantitet, f. eks. flere
hundre tons til forskerverk for anrikning.

Purkeskaret.

Forekomsten ligger omtrent 500 m. i nordvestlig retning
i nasen ovenfor den øverste strekke i Kjerringen, i en høide av
ca. 225 m. o. h.

Lagene stryker mot vest og falder ganske flatt (10° -
 15°) mot syd. Malaen optrur i det liggende av en kalkstensbank.

Malaen er blottet kun i en råk, som for endel følger
malaen efter strøket, men som ogsaa blottet malaen postvere (se
bilag 4); den viser en 5-6 m. søtighid ganske pen, noksom grevker-
net mala av samme type som ved Kjerringen; dog er hverken mal-
ens hengende eller liggende avdekket. Se profil over forekom-
sten.

Forøvrig er malaen ikke fulgt efter strøket. Følger
man indlertid kalkdraget i malaens hengende, kommer man til den
overdækkede bakke like ovenfor Kjerringen, og det er ikke saa u-
sannsynlig, at man i Purkeskaret har fortenttelsen av Kjerring-
gens nedre maldrag. Det er dog ogsaa mulig at det tilhører et
litt lavere nivå. Det nevnte kalkdrag kan følges helt sammenhæn-
gende i nogen ganske smaa aasrygger indtil det ved Kjerringen
forsvinder helt under overdækket terrang.

Falkeslidet.

Falkeslidet strækker sig fra et punkt nogen hun-
dre meter vest eller sydvest for Purkeskaret-risken omtrent op
til det høieste av Falkeslidet, fra ca. 250 m. o. h. til ca. 300 m. o. h.

Det er en i det hele ganske regelmæssig forekomst, men
med liten søtighid. Strøket er jevnt vestlig og falder $20-25^{\circ}$
mot syd.

Maldraget er fulgt med smaa rysker, til dels stikker
det ogsaa helt op i dagen, over en langede av omkring 300 m. Nogen

av røkkene i sidtpartiet viser en salmægtighet paa 6 m., en mægtighet som antagelig holder sig over en længde av ca. 500 m. Til begre ender er mægtigheten mindre. Der kan henvises til et profil over forekomsten fra en røkk likeoverfor Tvereskarot. (Se bilag 4). Malsen er tildels ganske pen og av omtrent samme karakter som ved Kjerringen.

Malsdraget ligger i et noget høiere nivå end Parteskaradraget, adskilt fra dette ved to tynde kalkstenbanker og to skiferdrag. Ogsaa her optræder malsen i det lig ende av en kalkstenbank.

Falkefløjdmalm ligger ogsaa omtrent i fortættelsen av Kjerringdraget, og det er mulig at man her har fortættelsen av f.eks. det øvre drag ved Kjerringen. Det vil kunne bli opklaret ved den magnetostatiske kartlægning av Kjerringfeltet.

De malsdrag som ligger vest for Falkefløjdet og nord for Sildvikfløjdet tilhører ikke samme nivå som det her omtalte Falkefløjdrag; de vil bli omtalt under Lahaugens forekomster.

L A H A U G E N.

Her har man en række, 5-6 forskjellige litet mægtige malsdrag, som som oftest ikke er knyttet til kalkstensdrag, men som ligger i glimmerskiferen. Et stykke under forekomstene er der dog en ganske mægtig kalksten, som vistnok er den samme som ligger i det hængende av Furkeskarot.

Lagene i Lahaugen stryker regelmæssig mod nordvest og har et ganske flatt sydvestlig fald paa omkring 10° . Paa grund av det flate fald blir hoveddragets utvænde stærkt indbugtet, hvor Sildvikelvans dal danner en indsenkning i terrenget. Forekomsternes højde over havet varierer mellem 280 m. og 330 m.

Ovenfra regnet har man følgende malsdrag:

- No. 1 Omkring 1 m. med ganske rik malm, bestående av magnetit-hornblende-kvarts-granit. Intet arbejde er utført, malsen er heller ikke fulgt efter strøket.
- No. 2. Omkring 2 m. malm, der hæver sig som en liten ryg i terrenget. Fulgt over nogen hundre meter. Intet arbejde er utført.

No. 3. Ganske smal malm der stikker op i en liten ayr.

No. 4. Hoveddraget.

No. 5. Omtrent 2 m. nærtlig jernmalm. Endnu lavere ned er der påvist to malstriper, hver paa ca. $1/2$ m. Lavere ned kommer kalkstenen.

No. 4 eller Hoveddraget er fulgt ned rykker over en ganske lang strækning, omkring 1000 m. i selve Lahaugen, men nærtligheden er liten. I den vestlige del er der ca. 7 m. malm med adskillig skifer, i midtpartiet 4 m. malm, men ogsaa saale malstriper under den sammenhengende malmnærtlighet. (Se profilet).

Videre ned sydset har man dels 1,5 til 3 m. malm paa enkelte steder endog væsentlig mørk hornblendeskifer næsten uten malm. I øvingen ind ned Sildvikelven er der rykker med ca. 3 m. malm.

Herfra gaar malmen i aytetrækninger, hvor den dog er påvist paa flere steder.

Paa den anden side av aytren har man 2 jernmaldrag, hvormed ingen dog er av større nærtlighet. Det øvre drag fylder en ganske paa malm paa sine steder. Nærtligheden kan gaa op til omkring 5 m.

Fra Lahaugen foreligger der en analyse som viser 26,15 % jern.

TVERSKARET O.S. FOREKOMSTER.

I det hengende av Sildvikflidets kalkdrag har man en ganske ubetydelig malm i bakken ovenfor Paulsjord. Den findes baade paa oversiden og nedersiden av veien og er blottet paa nogen steder over en lunge av omkring 500 m.

Fra Tverskaret ned Gaardselvdaalen strækker der sig et eller muligens to parallelle maldrag ned ned Paulsjord. Malmen ligger like paa oversiden av et saalt skiferdrag i kalkstenen. Lagene går her den samme bue som ved Kjærringen, saaledes at strøket først er østlig, bøyer ned sydøstlig og nederst sydlig og sydsydvestlig. Faldet er ganske flatt, mellem 10 og 20°. Her er paa sine steder en sa meget paa malm, men nærtligheden er ikke stor, omkring 4, kanske op til 5 m. Dette gjelder spesielt for en rykk nedover i lien mellem Ryne og Skjølvs gaard. Lengden av den paa 3-4 steder blottede malm er omtrent 1000 m.

Under kalkstenen har man ogsaa saalt maldrag paa etpar meter. Dette drag ligger i skiferen noget under kalkdragets liggende.

Det er de to sidste saldrag der benævnes Tverekarret specielt vistnok det sidste.

No. 4.

Paa nordholdningen af Sildvikfløjet er der blottet en ganske smal aale, der synes at ligge i fortsættelsen af Størhaugens forekomster.

Sammenfatning.

De sidst omtalte forekomster, nemlig Parkeskarret, Fælkefløjet, Løvaugen, Tverekarret a.v. er alle meget små forekomster, som ikke kan spille nogen rolle. Parkeskarret og den nedre del af Fælkefløjet har dog interesse ved sin beliggenhed i Kjærringens forlængelse.

Størhaugen.

Beliggenhed.

Størhaugens forekomster ligger mellem 330 m. og 420 m. o. h. og i en afstand fra Skjølshavn af 3 til 3,8 km., regnet i ret linje. Fra Paulajord i Skjølvdalen er der arbejdet vej til forekomsterne.

Kort og profiler.

Der kan henvises til følgende materiale angående forekomsterne:

1. Magnetometrisk kort i 1: 1000.
2. Kort i 1: 2000, delvis med indtegnet bergart.
3. Kort i 1: 1000 med indtegnet aale, kalksten og skifer af ingenlæng Siljestrøen, delvis kontrolleret og revideret af os.
4. To geologiske profiler i 1: 400 over Lauritzstrøens aale.
5. Et geologisk profil i 1: 400 over Brækkesaalen.
6. Et geologisk oversigtsprofil i 1: 1000 over Brækkesaalen og Lauritzsaalen.

Overview og geologisk optræden.

Der optræder tre aalepartier, der benævnes Brækkesaalen, Lauritzsaalen og Støburedgræsaalen.

Av disse ligger Lauritzsaalen paa et noget høiere ge-

ologisk niveau end Barakkemalen, som Stabursdalen-malens geologiske position er noget uklar.

Saa vel det magnetostriiske kart som undersøkelser i dagen viser med fuld tydelighed at der handles om tre isolerte og selvstændige malapartier.

Det er til en viss grad klumpbræde linser med ganske stor ægtighed, som hver enkelt linse med kort udstrekning i felt.

Dette beror antagelig paa en tektonisk sammenskyvning af tidligere mere sammenhængende maler. De geologiske forhold i feltet er temmelig uregelmæssig og forviklet, og tyder paa stærke tektoniske forstyrrelser i det hele.

Barakkemalen.

I profil sees en nedre mal med en ægtighed paa omkring 25 m., heri medregnet endel skifer; herover nogen øster skifer, og øverst en fladtliggende øvre mal med en del skiferlag.

En stoll, som forøvrig ikke gaar ganske vinkelret på strøket, viser ifølge beregningen af september 1913 av stiver Kr. Rasmussen følgende horizontale bredde av de overnævnte lag:

Mal	Skifer
1.8 m.	8 m.
2.9 "	3.2 "
3.0 "	1.5 "
6.1 "	3.0 "
21.0 "	2.0 "
1.0 "	1.0 "
4.0 "	2.0 "
6.1 "	5.7 "
10.2 "	

Altsaa i 83.1 m. stollbredden i sum 58.1 m. horizontal bredde av malen, som med talrige indleirede skiferlag. Bergrørernes fald er nok saa flatt i den indre del av stollen.

Der er boret 5 diamantborhuller ved Barakkemalen; efter Siljestrøm er indlertid bare de 2 anset saaledes, at de

kunde vente at skjære den samlede malmagtighed. Disse viser efter Siljestrøen 29 m. resp. 26 m. malm, opblandet med skiferlag der ikke er medregnet i de anførte tal.

Det magnetometriske kort saavel som observationer i dagen viser for denne lineære malm - som samler av i strækningen til begge ender - en strækning på ca. 100 m., over denne strækningen med en malmhøjde på omkring 25 m.

Ved dagbrudd kan man kun utte forholdsvis lidt, idet man straks vilde få hangveg av skifer med endel maledrag; det er ialfald tid som noget skifer, at man neppe kunde utvinne den hele hangveg. Regner længden til 100 m., vertikal højde for malm med skiferlag til 25 m. og midlere bredde for dagbrudd til 40 m., saa gir dette 100 000 kb/m. malm.

En del mere vilde man vel selvfølgelig få ved grube-drift efter pillarsystemet; man kan dog i det hele kun paareg-ne et noksa begrenset kvantum malm, da man saa forudsatte at den lineære malm vil avta sterkt i mæktighed eller kile ut, ikke alene i strækningen, men ogsaa i faldningen, med dybet.

Man har adgang til stoll i et dyp fra 25-30 m. op til 75 m. lavere end den nuværende stoll, men endnu lavere stoll vil bli uforholdsmæssig lang.

Lauritssalen.

Denne ligger som nævnt i et noget højere geologisk niveau end Barakkesalen.

Man har et mindre malmleie, som er 25 m. højt i et profil og henimod 20 m. i et andet (med lidt indleiret skifer); herover kommer nogen meter skifer og derover igjen et dybt leie som dog indeholder en del skiferlag.

Der er her indsat 6 bornul, hvorav dog kun de tre er sat saaledes at de kunde overvåge den samlede mæktighed av malmen. Disse viser resp. 20, 30.3 og 35.7 m. malm efter Silje-strøens opgraver.

Saavel efter observationer i dagen som efter magnetometerkartet kan man regne med en længde av malmen på ca. 120 m. efter strøket. Et dagbrudd med midlere højde 25 m. og bredde 30 m.

vilde gi 80 000 kb/a. salt, medregnet litt skifer.

Dagbruddet saatte i tilfælde lavere med et plateau kun etpar meter over det lille vand nedenfor gruben.

Ved pillarsystemet kunde man utte endel mere salt, men ikke noget stort kvantum. Man har her ikke adgang til effektiv stoll i lavere niva, idet en saadan vilde bli uforholdsmessig lang.

Storhaugen-salasn.

er mindre end de to foregaende salalinner, noget som fremgaar saavel av observationer i dagen som av saltsoneterkartet. Der- til kommer at den ligger i et vanskelig terrenng, med en meget overliggende kalksten, som kan ikke faar anledning til dagbrudd.

De tre borthul her har av forskjellige grunde ikke git nogen holdepunkter.

Kemisk sammensetning.

Fra Storhaugens forekoster foreligger der adskillig analysenaterials, der er refereret i de forskjellige rapporter av Siljestrøm og Jern.

Prøver tat i 1909, saavidt vites kontrolprøver fra beg assessor Kippers besøk, idet den ene halvpart blev analysert ved Sulitelma:

Storhaugen Nr.1	36.35 % jern
Storhaugen Nr.2	39.63 " "
Nedre parti, Storhaugen Nr.1	32.86 " "
Øvre parti - -	32.35 " "
Barakkestrossen "	31.86 " "
Strosse 2	31.44 " "

Prøver tat i 1911 tat av den belgiske grubeingeniør Pierre de Thier, Liège, fra forskjellige steder i Storhaugen:

Storhaugen	37.30 % jern
-	34.90 " "
-	43.19 " "

Prøver tatt av bergingenier K. F. Johannsen:

Storhaugen, stross 1	40.34 % jern
- stross 2	39.65 " "

Prøver tatt av bergingenier Siljestrøm, vistnok kun fra Storhaugen:

	Jern	Svovl	Fosfor.
Stross 1	38.18 %	0.171 %	0.088 %
Stross 2	31.14 -	0.215 -	1.207 -
Stross 8, 9, 14	31.84 -	0.202 -	0.898 -
Stross 3	29.41 -	0.129 -	0.953 -

Her skal ogsaa anføres en prøve merket Sørreisen, tatt av bergingenier Dahlberg:

jern	37.53 %
svovl	0.112-
fosfor	0.284-
titanayre	spor
kiselsyre	40.97 -

Prøver fra Rapenes, Storhaugen og Kjerringen blev blandet til anrikningsforsøk, idet man fik en malak med 35.75 % jern. Prøven blev nedknuust til 1/8 mm. s kornstørrelse og magnetisk separeret med følgende resultat:

Malaknen ga 42.4 % koncentrat, der indeholdt:

jern	70.07 %
kiselsyre	2.56 -
fosfor	0.075 "
svovl	0.043 "

Avfaldet indeholdt 10.46 % jern. I koncentratet blev der indvundet 83.2 % av den samlede jernmengde i malaken.

En anden prøve merket Sørreisen, blev nedknuust til 1/6 mm. s kornstørrelse. Av malak med 37.66 % jern fik man allig med 70.06 % jern og en utvinding av 82.3 % jern.

De ovenfor opregnede analyser fra Storhaugen gir i gjennomsnit 33.8 % jern.

Ved Storhaugen blev der av os fra de utainerte hauger av uskaidet malm uttat to større gjennomsnittsprøver, som blev analysert ved laboratoriet i Sulitjelva med følgende resultat:

	Barakke- strossen.	Lauritz- strossen.
Saltsyrelselig jern	27.10 %	35.20 %
Jern uopløselig i saltsyre	3.50 -	4.25 -
Uopløst	49.52 -	38.55 -
Svovl	0.512-	0.144-
Fosfor	0.44 -	0.64 -

Middel av vore analyser gir omkring 31 % syrelselig jern, mens det middel av de tidligere gir henisat 34 % jern. Vi har dog det indtryk, at flere av de tidligere analyser enten er tat av særlig jernrike partier eller at de viser noget for høi jerngehalt paa grund av ufuldkomnetheter ved prøvetagningen.

Sammefatning.

Vi maa anse det for uheldig at undersøkelserarbeiderne hittil for en stor del har været koncentreret på Storhaugens forekomster, som staaer betydelig tilbage både for Kjørringen og for Kapnesfeltet.

Spesielt efter de oplysninger som nævnt konstermarkert gir anser vi det for naturligt at dette felt træder mere i baggrunden.

Espeneskaret.

Espeneskaret anslaaet ligger 400-700 m. vest syd-vest for barakken ved Storhaugen, paa nordkræningen av Storhaugen vestlige fortættelse, og i en høide av omkring 400 m. o. h.

Strøket er nordøstlig til nordnordøstlig og faldet omkring 20° mod sydøst.

Der er to paralleler, den nedre kun blottet i den HNO-ligste skjering, den øvre blottet ved fire skjæringer. Længden av den øvre maa utgjøre 200-250 m., men særligheten er kun nogen faa meter, saalt til 5 m., resp. 4 m., etpar meter.

Hertil kommer dog hornblendeskifer med litt garnettit.

Den nedre malm mæltet til 6-7 a. malm, dog med et kalkdrag paa 1 a. inde i malten, saa den effektive salmasenheth blir 5-6 a. Malmen er her en provkornet garnettit med kvarts og granit.

Det magnetometriske kart viser at Espenesskaret og malm er en efter strøket begrænset forekomst, som ikke fortsetter f.eks. under det overdækkede terræn ved selve Espenesskaret.

Av "prima malm" fra Espenesskaret foreligger der en ældre analyse som viser 45.00% jern. Forekomsten ansees for at være jernrikere end de fleste andre i feltet, men den anførte analyse gir dog neppe noget korrekt bilde av malms gennemsnitlige sammensetning.

Nået dachbrudd kan ikke gjøres paa denne forholdsvis smule malm, som neppe har nogen større betydning.

Rensjerdhaugen.

Forekomsten ligger 600-700 m. nordvest for barakken ved Storhaugen i en hvide av 300-400 a.o.h.

Strøket er nordlig og falnet er vekslende, dels temmelig steilt mot øst, dels vertikalt, dels ogsaa steilt mot vest.

Geologisk synes Rensjerdhaugen og Espenesskaret at tilhøre samme horisont, idet kalksteinen i det nederste av den førstnevnte forekomst er fulgt til det steilt overdækkede terrenet sidstnevnte forekomst. Begge forekomster danner dog efter sine nord forde magnetometriske kartet helt begrænsede delstrøker uten direkte sammenheng.

Ved Rensjerdhaugen har man et mindre lag paa 2 m., som ikke spiller nogen rolle. Dette ligger imidlertid mot vest. Herover kommer skifer, som overlieses av hovedmalmen; videre opover og østover har man kalksten, et lite skiferparti, en gyre malm, kalksten og skifer.

Den gyre malm viser i et avrøsket parti først 1.5 a. malm, saa 0.5 a. skifer og herover 2 a. malm. Denne spiller heller ingen rolle.

Hovedmalmen i midten er avrøsket i syd over en lende av omkring 150 m. Vestisheten er 16-18 m., dog med skifer i

malsen. Dela er malsen noget avrøsket i myren og paa myrens vestside, dels viser det magnetometriske kart et utprøvet drag her. Kalkstenen i malsens hængende gaar ogsaa kontinuerlig paa myrens østside. Malsen i myren synes efter en røsk her at ha omtrent samme ægtighed som ligger mot syd. Videre kan malsen følges bort paa en berghammer, hvor der er paavist lidt jernglans i den øvre del.

Alt i alt er malsedraget 250-300 m. langt efter strøketningen.

Man har her for eventuel drift ved dagbrud den fordel at malsen staar temmelig steilt, oftest med en faldvinkel paa 60° - 90° , og at der i nord er en omkring 80 m. dyp dal, hvorfra man kan ta en stor del af malsen ut ved dagbrud. Rekker man et dagbrud paa 30 m. s dybde, vilde man kunne faa ut omkring 150 000 kb/m. hvis ægtigheden kan ansettes til ca. 17 m. over det hele. Længere ned har man saa adgang til grubedrift over et stolliniva efter pillar-systemet endnu 30 m. dypere.

Fra Rengjerdhauven foreligger en analyseret konmalprøve, der viser 31.33% jern og en prøve af prima malm med 39.23% jern. Jerngehalten synes gennemsnitende at ligge omtrent ved 30% ogsaa her.

Bjærga.

Bjærgfeltet ligger adskilt fra de andre forekøster, men nær havn ved Bjærga. Da vi ikke har besøgt forekøstefne, skal vi kun meddele de ældre analyser fra dette felt:

Bjærga Nr. 1	26.43 % jern
Brattebjærga	30.28 - -
Bjærga Nr. 2	36.37 - -
Bjærga Nr. 3	33.84 - -

Bjørgekvitfløiet

Maladragene ligger 1,5 - 3 km. sydvest for bakkene ved Stornaugen, i en høide av mellem 350 og 550 m.o.h. Malmen stiger først brat opover i en bakke paa over 50 m.s høide, og herfra er stigningen mere jevn op til det høieste punkt paa Bjørgekvitfløiet, som malmen passerer over.

Maladragene strækker ostrent mot nordøst og nordnordøst, og har et vekselende fald mot sydøst. De ligger i det hængende af Bjørgekvitfløiets særdeles søgtige kalkdrag, adskilt fra dette med lidt skifer.

Man har en andre parallel, der nu er fulgt ostrent fra det høieste og ned til bakken fra Svartevandet, d.v.s. over en længde af omkring 600 m. Den er 2-3 m. søgtig og består af en grovkornet magnetit-kvarts-malm med lidt hornblende; malmen er ganske rik og ren, anslagsvis med henimod 40% jern.

Adskilt fra dette drag med 15-25 m. skifer har man et øvre maldrag, hovedmalmen i Bjørgekvitfløiet. Maldraget er fulgt ved avrøskninger over en længde af omkring 1500 m.

Længst mot nordøst har man Solbakkens uregelmæssige malm, som antagelig er en fortættelse af hoveddraget.

Øverst i bakken ovenfor har man en skjæring i en tilsvarende uregelmæssig, noget foldet malm, hvis søgtighed man vanskeligt kan seale. Antagelig dreier det sig dog om 10-12 m. Det er en temmelig finkornet malm med hornblende og lidt granit.

Terrænet ovenfor er først noget overdækket, men man ser malmen paavist paa en række steder. Ved Solhaugen, ostrent midtvejs i maldraget, er der blottet et godt profil, som viser en om. 12 m. søgtig regelmæssig malm med 20° fald mot sydøst. Det er en finkornet middelsrik malm med lidt granit.

Længere op er malmen ogsaa fulgt, men røskene var for en del tildækket. Søgtigheden synes fremdeles at ligge omkring 10 m.

Under Bjørgekvitfløiets kalkdrag har man ogsaa noget malm, som dog ikke er nærmere undersøgt.

Kemisk sammensætning.

Fra prøvetagningen i 1909 foreligger der endel analyser fra dette felt, nemlig:

Solhøyen	26.73 % jern
Solbakken Nr. 1	25.5 " "
Solbakken Nr. 2	24.1 " "

Sammensætning.

Noget dagbrudd av større dimensioner kan man neppe få av denne malm, da faldet for en stor del er temmelig fladt. Man har dog god anledning til undergrundedrift efter pillarsystemet, idet man kan gå ind med en stoll i nord f.eks. i 350 m. s. nivået, hvorved et meget betydelig kvantum vilde ligge over stollniveauet. Efter de hittil udførte analyser synes malmen at være noget fattigere end ellers i feltet, men man kan ikke tillægge disse få analyser nogen stor vægt.

Svartebærene.

Forekomsten ligger sydvest for Bjørrevitflødet, oppe i en steil fjeldside, 550 - 650 m. o. h.

Malmen stryker regelmæssig mot ONO og NO og faldet temmelig fladt mot SO. Den ligger i det hængende av et kalkstensdrag, kun med lidt skifer i øllen. Magtigheden er omkring 5 m., efter opgivende fattigere i den NO-lige del og noget rikere i den SV-lige del. Forekomsten er fulgt over en længde av omkring 2000 m. Det er delvis en avvikende ganske eiendommelig malmtype med straalsten og granater, med man anovertrak, saa man kunde vente en mangfoldighed. Fra den SV-lige del har man en analyse fra 1909, merket:

Randsiden, prøve	35.03 % jern.
------------------	---------------

Denne vanskelige tilgængelige, højt beliggende og forholdsvis smalle malm kan neppe komme til at spille nogen rolle.

F o r s a e n .

Den litet undersøgte forekomst ved Forsaen ligger omkring 2 km. vestsydvest for bækken ved Stormanden og omtrent 260 m.o.h.

Strøket er nordøstlig og faldet sydøstlig, dels ganske faldt, dels ogsaa steilere indtil vertikalt.

Her er fire paralleller, der ligger ganske regelmæssigt over hinanden.

Nederste maldrag er afblottet med en række, der viser en ca. 6 m. højt vertikalt staaende malm i skifer. Malmen er nederst en grovkornet magnetit-kvarts-malm; i den øvre del er den mere finkornet og med granat. Draget kan følges omtrent hundrede meter efter strøket. (Se profil).

Næstnederste maldrag er blottet med rækker efter en længde af omkring 300 m. Et profil viser nederst kalksten, herover skifer, 2 m. fattig malm, 7 m. meget pen malm, 1 m. skifer, 2 m. malm overleiret af skifer. Man har her en malmsættighed paa omkring 11 m., med skiferdrag, som ikke er medregnet. Jernertemængden er magnetit, men der er dog paavist lidt jernmalms i den øverste del. (Se profil).

Næstøverste maldrag er undersøgt med en række som viser en ganske pen malm, der er fulst over omtrent 150 m.

Øverste maldrag er fulst over et par hundrede meter. Man har her følgende profil: Underst kalksten, saa skifer, 3 m. malm, 8 m. fattig malm og skifer, og øverst 2 m. rik malm, der ligger meget faldt.

Det er en grovkornet granatførende magnetitmalm, øverst med endel jernmalms. Her er ogsaa nogen ganske saaa pyrrhotitgrane i malmen.

Hvor denne malm hører hjemme i lagrækken er ikke godt at sige, men den ligger invertebralt lavet under Bjørgekvikfløjens og Svartebergenes maldrag.

E s p e n e s.Relieffenhet.

Malaleiet kan følges over en lende av omkring 7 km. nemlig fra lien ovenfor øvre Espenes gård, syd for Espenes barakke over Hespene, syd for Hørringvand og herfra videre utpar ka. i retning mot Bjørge. Høiden veksler mellom 100 og 420 m.o.h. Men for det meste ligger malmen mellom 250 og 350 m.o.h. Paa grund av feltets store landskapsutvikling veksler avstanden til havn noe, men fra det sted i barakkens omgivelser, hvor vi mener feltet bør angripes, er avstanden til god havn ved Espenes ikke mere end ca. 2 km. Fra barakken til havn ved Skjolv er avstanden betydelig større, nemlig omkring 12 m.

Geologiske forhold.

Det som karakteriserer Espenesforekomsten er dens store regelmessighet. Malmen ligger et lite stykke under et kalkdrag, der kan forfølges ganske kontinuerlig i det nærmeste lands hele forekomsten og desuten videre mot nordost like til det punkt hvor Bjørgedalen skjærer sig inn i plataneerne. Det er mulig at kalkdragene ved Kjørringen ligger i fortsettelsen, men herom kan endnu intet sikkert sies.

Strøket er regelmessig fra $0^{\circ} 30'$ N til NO, kun med små avvikelser.

Faldet er uten undtagelse mot SO, indover mot bakken. Det er oftest omkring 30° - 45° , dog undertiden ned til 10° - 15° og op til 70° - 80° .

Forekomstens regelmessige geologiske bygning kan frekkes som særdeles fordelagtig.

Utført arbeid.

Forekomsten er blottet med rækker med hundrede til etpar hundrede meters afstand over hele længden undtagen et stykke i den sydvestlige del, hvor der er et større morænedække over hoveddraget. Sprengninger over hele nærtigheden er utført paa flere steder, saaledes ved øvre Espenes, Barakkestrossen,

Hortanestrøssen og Herringvand.

Mellen Barakkestrøssen og Hortanestrøssen er der desuden optat et meget instruktivt magnetometrisk kort.

Øvre R e s p e n s.

Man har her to strøsser med 50-100 m. s. afstand. Den sydlige (se profil) viser en 10 m. nærtliggende malm (hovedmalmen) i det liggende med adskillige malstriper. Længere op er der først 1,5 m. god malm, saa ca. 5 m. pen malm tilhørende det øvre niveau. Endnu længere op er der ogsaa et par meter malm. Her er udtat en gennemsnitsprøve af hovedmalmen.

Den nordlige strøse (se profil) viser en 30,15 m. nærtliggende malm med smalle skiferstriper, men malstriper både over og under hovedmalmen.

Faldet varierer paa begge steder mellem 40° og 60° ; oftest er det omkring 45° - 50° .

Hovedleiete malm er en finkornet magnetit-kvarts-hornblendeskifer.

Paa begge sider af strøssene er hovedmalmen fulgt efter strøket i dagen, men ikke afgrænset, mod SV over en længde af ca. 500 m., mod NO over 100 m. Videre mod NO er hovedmalmen dækket af et tykt jordlag, men med magnetometer er den fulgt til indaerkegrænsen nær Barakkealmen, med hvilken den saaledes saa antages at være sammenhængende.

Den øvre malm er heller ikke afgrænset mod SV, men fulgt i dagen over ca. 100 m. Mod NO. er den fulgt stykkevis til ovenfor Barakkealmen.

Barakkestrøssen til
Hortanestrøssen.

Ovenfor barakken er der en utopprunt strøse tværs over almens hele nærtighed ved Barakkestrøssen (se profil). Hovedmalmen er blottet over 26 m., afgrænset til en nærtighed af 21 m. sammenhængende malm. Herover kommer 20 m. skifer, og derover den øvre malm paa 4 m. s. nærtighed. Efter lidt skifer er der permatit-granit

videre op. Faldet veksler mellem 30° og 45° , og lagene ligger næst retningsløst.

Den undre sals, hovedsalen, er stripet og noget grovkornet, sporadisk med noget granat og hornblende. Der er påvist lidt jernolans bande ovenfor og nedenfor alden, men den spiller såvidt vi kunde afgjøre ingen rolle. Den øvre sals er rikere og temmelig grovkornet.

Mot nordøst er salen fulgt, dels ved afrykning efter strøket, dels ved tværgående rækker, indtil en udsprængt strosse mellem Hortmanestrossen og Barakkestrossen, som nærmere den sidste (se profil).

Hovedsalen er 24 m. højt; herpå følger 3 meter skifer og herover den øvre sals 5 m. højt, som er grovkornet og rikere end hovedsalen.

Faldet veksler her mellem 30° og 45° . Videre mot nordøst er salen fulgt ved afrykning til Hortmanestrossen. Her har man to efter hinanden følgende dæbrudd med en samlet horizontal bredde på 40 m. Mellem bruddene er der et ganske smalt skiferparti, dog neppe på mere end en eller et par meter. Mængden af den samlede sals er 27 m. eller 28 m. hvis skiferpartiet medregnes. I rjennemnitprøven er skiferpartiet sættet da det har været ved brytningen.

Faldet er ganske fladt 10° – 20° , op til 30° . Over dette parti er der optat et barometrisk kart, som strækker sig fra noget SV for Barakkestrossen til henimod Hortmanestrossen. Dette kart viser at salen er fuldstændig kontinuerlig indenfor det multe område eller over en længde af 1050 m. Det viser også at salen ikke kiler snart ud intover, idet det positive drag holder sig langt opover i bakken, over salen i dybet. Det er i det hele et meget nøjagtigt barometrisk kart, som gir udtryk for forekomstens retningsløse karakter.

Hospene til Bærringvand.

Fra Hortmanestrossen stiger salen op på Hospene hvor den er fulgt ved rækker med et par hundrede meters mellem-

rum. Man har gode profiler syd eller sydsydvest for Børringvand, hvor to nærliggende røsker blottet malmen i delvis utsprengte strosser. (Se profil Espenes 6 og 7.).

Fraregnet skiferstriper er malmen her 20.5 m. og 15. m. mægtig, idet det sidste tal dog ikke angir hele mægtigheten da ligger den ikke er blottet. Faldet er her steilere, varierende mellem 50° og 90° , gjennemsnittlig omkring 60° - 70° .

Forholdene her ligger gunstigere an for dagbrudd end andre steder paa grund av det steilere fald. Indenfor Børringvand gaar malmen ned i en myr, hvis innerside den følger. Ogsaa her er malmen avrøsket; den synes at være av samme mægtighet som ved de omtalte strosser.

Nordøst for Børringvand.

Fra myren ved Børringvand stiger malmen igjen opover øst for vandet er der en strosse som viser 14 m. mægtig malm; det liggende er ikke synlig og malmens virkelige mægtighet derfor større. Faldet er her 45° til 55° . Over Rundvashaugen er ogsaa malmen sammenhengende, men den synes at være adskillig gjennemsatt og forstyrret av pegmatitganger.

Videre passerer malmen, stadig avblottet, forbi noen smaa myrer og paa vestsiden av en skrant, over det hele med stor mægtighet.

Herfra har man et profil (Profil Espenes 10), som viser 28 m. malm, dog med smale skiferstriper.

Her har man ogsaa en undre parallel, med kalksten idet liggende; den er avrøsket med en 20 m. lang røsk, der viser ca. 15 m. mægtig malm med et fald paa 60° til 80° , men oftest omkring 45° . Hovedmalmens fald er mellom 10° og 70° , men oftest omkring 45° .

Kvantitetsberegning og brytning.

Espenesfeltet er ubetinget den største forekomst i Sørreisen jernmalmfelt. Regner man en lengde av 6 km. og en gjennomsnittlig mægtighet av 20 m., faar man her et malmtversnit paa 120000 kv/m. Ved magnetometerkartet har man faat yderligere sikkerhet for sammenhengen av malmen mellom Barakkestrossen og Hortmans-

strosen, og vi vil anse det for meget ønskelig at man ogsaa faar magnetometriske korter over andre dele af feltet.

Vi vil derfor foreslaa at der udarbejdes magnetometerkorter over forekomsten hele veien fra myren ved Børringvand og til/vre Espenes. Diamanthoringer tror vi ikke er saa nødvendige, inderheld ikke paa dette stadium. Paa grund av salens store regelmæssighet er dens utbredning nok dypet givetvis stor.

Paa grund av myrens ved Børringvand er salten vanskelig at utvinde her, likesaa paa enkelte steder lenere mot nordøst. Her har man ogsaa en del pegmatit, som er ubehagelig under driften. Det område som særlig kommer i betragtning er malmdraget mellem Børringvand og Øvre Espenes, og herav igjen i første rekke området Barakkestrosen til Hortanestrosen med nærmeste omgivelser. Ved våre beregninger begrænser vi os derfor til disse områder.

Malmen kan kun for en mindre del uttares ved dagbruddsdrift, da man snart kommer inn under hangvar. Paa grund av den store særlighet vil man antagelig kunne anvende pillarsystemet med fordel, idet f.eks. 25 % igjensettes som pillarer. For her at gi en rent foreligelig oversikt over det sandsynlige malmkvantum kan man regne med en længde av 4 km., en særlighet paa 20 m. og en utbredning (regnet over stollinivaan) efter faldet paa 200 m. Man faar brutto 16 mill.kb/m. med fradrag til pillarer netto 12 mill.kb/m. eller omkring 36 mill t. rammala.

Ved dagbruddsdrift kan man over en længde av 3 km. utta omkring 1.1 mill.kb/m. eller omkring 3.5 mill. t. rammala. Det er her regnet med et gjennomsnittlig fald paa 45° og et vertikalt malmareal i dagbruddet paa 400 kv/m., svarende til en dybde av vel 20 m. i dagbruddet. Over 4 km.s længde kan man utta ca. 4.5 mill. t. rammala ved dagbruddsdrift.

Det område som foreligelig interesserer mest er hver fra salen først har tages, er Barakkestrosen til Hortanestrosen med nærmeste omgivelser, svarende til en længde efter salen av 1500 m. Her er salen - foruten at den er fulgt i dagen - påvist i sammenheng med magnetometerkartet. I tre stroses her er

magtigheden maalt til 21, 24 og 27 m.; det gir i gennemsnit 24 m., som man kan regne med.

Her kan man utta i dagbrudd omkring 600 000 kb/m, svarende til omkring 2,5 mill. t. malm.

Med undergrundsdrift efter pillarsystemet har man 7,2 mill. kb/m., naar man regner 200 m. efter faldet. Fratrækkes 25 % til pillarer, faar man 5,4 mill. kb/m. svarende til 16,5 mill. t. malm. Gaar man 300 m. ned dypt, faar man omkring 25 mill. t. malm.

Man har anledning til at gaa ind med stoller i bakken ved barakken, baade 50 og 100 m. under malmens udraende, under malmen, hvorved man vilde skjaere malmen omkring 90 resp. 160 m. fra dagen regnet efter faldet. Disse stoller vilde ligge i 300 resp. 250 m. s. niveauet.

Ved Hortsmannstrossen eller nordgat for denne kan man gaa ind med stoll i 350 m. s. niveauet, 50 m. under malmens udraende. Da malmen stiger opover i Hospene, vilde et meget betydelig anlæg kunne ligge over dette stollniveau.

Ved Øvre Zapenes har man anledning til stoll i 100 m. s. niveauet, 50 m. under malmen der.

Ved at utta malm fra disse stoller, vil man faa mere og mere malm over stollniveauerne efterhvert som man arbejder sig ned nordgat, og det er saaledes ikke noget iveien for at kunne utta malm ned til 2-300 m., eller endog mere efter faldet i de forskellige dele af forekomsten.

Paa grund af forekomstens forekomstens store regelmæssighet og længde, man kan anta at dens utstrækning ned dypt er meget stor. Grænsen for brytning å dypt sættes ikke af herved men af terrenget, som er meget gunstig og som tillater drift ned stort dyp.

Analysen.

Av ældre analyser foreligger der kun to fra den belgiske bergingenier Thiers besøk:

Zapenes	29.18 % jern
Zapenes	34.68 - -

Av os blev der tag store gennemsnitsprøver over mal-

mens hele nærticheit paa fem forskellige steder, idet der blev udsat store stykker for hver halve meter. Alle prøver er udsat i udsprengte strosser.

Analyserne er foretaget af Norsk Kemisk Byraa ved hørkemiker Røder:

	Bærrings- vand 1.	Bærrings- vand 2.	Hortmans- strossen.	Hammke- strossen.	Øvre Espenes.
Syreløslig jern	25.20 %	31.00 %	24.00 %	26.88 %	16.12 %
Jern uløsl. i syre	1.62	1.28	2.01	1.79	2.12
Uopløst	52.06	48.11	58.96	55.66	59.10
Fosfor	0.80	0.86	0.26	0.31	0.90
Svovl	0.69	spor	0.23	0.02	0.29

Sammenfatning.

I Espenesfeltet har man en særdeles stor forekomst, ubetinget den største i Sørreisen. Med en overordentlig stor uuregelmæssig nærticheit kan malmdræet følges over ca. 7 km. blottet ved talrige rækker udkastet paa et overdækket parti i den sydvestlige del. Over endel av feltet er der optat magnetometerkart, og vi foreslaar at en større del av feltet kartlægges magnetometrisk paa grund av dets betydning, mens diamantboringer anses for at være overflødige, i hvert fald foreløbig. Nærticheiten er antagelig gennemsnitlig omkring 20 m., dog omkring 24 m. paa den 1500 m. lange strækning der ligger bedst til m.h.t. brytning. For denne relativt mindre del av feltet kan man paaregne omkring 2.5 mill. t. malm ved brudd i dagen og over 16 mill. t. malm ved drift efter pillarsystemet (over stollnivaa) til et dyp paa 200 m. efter faldet, omkring 25 mill. t. til et dyp paa 300 m. efter faldet.

Forholdene ligger her godt til m.h.t. brytning, idet man kan gaa ind med lave grundstoller paa malmen, og der er kun 2 km. til havn ved Espenes.

Hvad jerngehalten angaar synes malmen at være noget fattigere i den sydvestlige og samtidig noget mindre nærtiche del ved Øvre Espenes. Vore analyser viser omkring 26% syreløslig jern ved hovedfeltet, op til 31% ligger mod nordøst. Hvad disse analyser angaar, skal vi for det første bemærke, at alle skiferlag i malmen

er medtatt, da alt maa utbrytes. Vi mener dog ikke at analyserne maa tages for seriøst, da det overhodet er meget vanskelig at faa det helt treffende gjennomsnittsprøver ved haand. For at faa opprømsmaalet om jerngehalten avgjort, vil vi foreslaa at der uttages større prøver, hver f. eks. paa et par hundrede tons, ved opprøming over malmerets hele mæktighet, og at disse prøver blir sendt til anrikning. Kun herved kan man faa avgjort det virkelige opprømsmaal hvor mange ton rasemalm der paa 1 ton slir.

Middagsfjeldet.

Beliggenhet.

Forekomsten ligger adskilt fra de egentlige Sørreiserforekomster, paa østsiden av Skjelvdalen. Middagsfjeldet stiger brat op fra en bidal til Skjelvdalen, fra 200 m.o.h. til omkring 8-900 m.o.h. og forekomstene ligger i fjeldsiden, omkring 650-700 m.o.h. Under forekomsten er fjeldet temmelig brat, til dels med stup, men ved selve malmeret er hellingen for en stor del meget slakere. Forekomsten ligger i det hele veirhaardt og utsatt til.

Til havn ved Skjelvdal er avstanden omkring 6 km. i ret linje over godt taugbaneterrang.

Geologisk beskrivelse.

Lagene i Middagsfjeldet ligger dels horisontalt, dels med svake fald (10° - 15°) mot syd. Man har fire kalkdrag, et i dalbunden, som ligger horisontalt og tre i fjeldsiden med et fald paa $5-15^{\circ}$. Det midterste av disse av disse kalkdrag er ganske smalt mens det øverste under hvilket forekomstene findes, er meget bredt.

Overalt paa nordsiden av Middagsfjeldet falder lagene indover, ogsaa hvor fjeldet bøyer om, og det ser derfor ut til at fjeldet ligger inde i en flat skaal eller kulle.

At parallelisere Middagsfjeldforekomsten med Sørreisens malmerier er vanskelig paa grund av den sterke overdekning i det mellomliggende terrang. Rent foreløbig skulde man tro at den tilhørte et høiere niva, men det er ogsaa meget mulig at det svarer omtrent til Sørreisens øverste nivaer.

Forekomstene.

Malmleiet er blottet ved en række avrøskninger, mens der ikke er utført noget sprengningsarbejde.

Over et brat stup er to malmleier blottet ved røsker. Underst har man en ca. 5 m. højt nætlig malm, med store granater. Ca. 20 m. højere op er der en øvre parallel med jevn pen malm i ca. 6 m. s. synlig gættighed.

Ca. 200 m. længere mod øst er der en 80 m. lang røsk, den længste af alle. Her ses en ca. 12 m. nætlig jevn og pen malm, finkornet og med lidt granater. Den ligger næret den øvre parallel, med hvilken den antagelig ogsaa er sammenhængende. Muligvis er de to paralleller i det væsentlige profil sættet til et malmleie her.

Malmleiet der ligger næret røskene er fuldt over rede af røskelort og lignende, og har en bredde af omtrent 2500 m., heraf over ca. 800-900 m. med nogenlunde bra gættighed. Malmen er blottet ved forskellige røsker, som dog ikke nu viste malmens særlige gættighed.

Det undre leie anses idethold for stærkt men fattigt.

Sammenfatning.

Paa grund af sin avsides beliggenhed har dette felt forløbvis mindre interesse.

Bedømmelsen af den magnetiske prøvseparation.

Ved Sørreisen og andre forekomster af samme type har man i jernholdige sand skiferlag inde i malmleiet. Granitgangene spiller ingen rolle ved Sørreisen, men paa andre steder saa man ogsaa bryde disse sammen med raaelsen.

Sammen med raaelsen faar man altsaa en vis procent med uholdig eller jernfattig bergart, som man bør skille ud før nedknusningen ved magnetisk prøvseparation.

Ved denne magnetiske prøvseparation opnaar man fordel, som kan sammenfattes i følgende punkter:

1. Kraftbesparelse ved finknuseningen
2. Mindsket slit paa maskineri.
3. Mindsket jerntap i det avraaende gods.

Angående det sidste punkt skal følgende anføres:

Et stykke græsberg med 0% jern vil anrikes ved at pass i jernen separations^{an}slaget, saaledes at det nedknuste græsberg indeholder f.eks. 10% jern naar det er borte som affald.

Man bør derfor skille ut alle græsbergstykker, hvis jernindhold er lik eller mindre end affaldets. Særlig ved fattige maler faar man herved kunne indvinde en del jern, som ellers vilde gaaet tapt. Ved et par eksempler skal vi angiveliggjøre dette, idet der er regnet med 66 % jern i koncentratet og 10% jern i affaldet.

Av malm med 20 % jern vil der medgaa 2.93 t. pr. t. koncentrat, hvis alt nedknuces og separeres. Kan man deriæt skille ut 10% av det indgaaende gods med gennemsnitlig 5% jern, vil man kun behøve 2.84 t. malm pr. t. koncentrat.

Tar man endnu fattigere malm, med f.eks. 26% jern, vil der medgaa 3.5 t. malm pr. t. koncentrat, hvis alt nedknuces. Kan man skille ut f.eks. 15 % av den indgaaende gods med 5% jern, vil man kun behøve 3.23 t. malm pr. t. koncentrat.

Av malm med 32 % jern vil der medgaa 2.54 t. malm pr. t. koncentrat, hvis alt nedknuces. Bortskilles 5% av det indgaaende gods med 5 % jern, vil man behøve 2.50 t. malm pr. t. koncentrat.

Man sparer her noget av de samlede brytningskostninger av malm pr. t. koncentrat, i de anførte eksempler 0.14, resp. 0.40 og 0.06 kr., naar man regner med en brytningsudgift paa 1.50 kr. pr. t. malm.

I det stieblik den største kraftsaugende til et jernmalmanlæg med separationsmalm naar til malmens finkruusning, blir kraftbesparelsen av ganske vesentlig betydning.

Utnyttelsen av vore fattige jernmalme av Dunderlandstypen staar i det hele betydelig gunstigare efter grovseparationsens indførelse ved separationsanlæg.

I Sverige har den vundet anseelig indpas, mens man her i landet saavint vites kun har indført den ved et anlæg (Fosdalen).

Sammenligning med Salangen og Røsen.

Det kan ha sin interesse at sammenligne Sørreisenforekomstene med de to relativt nærliggende jernmalforekomster av samme type der er eller har været i drift.

Aarsaken til Salangsverkets sammenbrudd kan søkes i flere sammenstående årsaker, nemlig:

1. Jerngehalten i malmen var for lav, såvidt vites kun omkring 19 % syreløslig jern i det indgående gods.
2. Rasmalmen indeholdt en stor kvantitet av skifer og granittunge, som blev helt nedklistret i kuleopslæm. Man kunde her med fordel ha benyttet en grovseparator til fjernelse av det uholdige berg, noget som ikke blev gjort.
3. Malmbrytningen i dagbruddet var belastet med uforholdsmessige utgifter til sneskrutning om vinteren. Dagbruddene laa meget veirhøvert til paa en snau kotte 650 m.o.h.
4. Man benyttet dyr kraft, ikke vandkraft men damp-turbine.

Sørreisen fordels fremfor Salangen kan sammenfattes i følgende punkter.

1. Den højere jerngehalt 25-35 % jern.
2. Rasmalmen indeholder ikke de mange granittunge, der bidrar til at nedsætte Salangsverkets jerngehalt. Ogsaa i Sørreisen er der skiferpartier i malmen, men det uholdige berg vil for det væsentlige kunne fjernes ved en grovseparator.
3. Forekomstene ligger ganske lavt, ved Kjørrinden nær havets niveau, ved Espenes 250-350 m.o.h. Forekomstene ligger heller ikke uteat, og man vil neppe risikere stadig ijenfyldning av dagbruddene om vinteren. Vi forutsetter forøvrigt, at man kunde ved Kjørrinden og Espenes for en væsentlig del vil arbeide efter pillarsystemet, over Stollinivaet. Herved fordyres rasmalmen noget, men ikke i særlig væsentlig grad.
4. Man har billig vandkraft.

Hertil kan føies at transportforholdene er bedre ved Sørreisen. Ved Salangen hadde man en 7 km lang taubane, mens

Kjærringen ligger like ved sjøen og Espenes 2 km. fra havn.

Forholdene ved Bogen er forsaavidt mere analoge med Sørreisen. Ved Bergvik har man en forekomst av omtrent saame beliggenhet som Kjærringen, nær sjøen og med kort avstand til havn. Bergvikforekomsten er dog temmelig fattig. I den senere tid er der visstnok gått 4 t. rasmala med ca. 24 % syreløslig jern til 1 t. koncentrat med 68 % jern.

Heller ikke ved Bogen anvendes grovseparator, som ogsaa her kunde benyttes med fordel paa grund av skiferlag og pegmatitter.

K o n k l u s i o n .

1. Beliggenheten er gunstig, nær de store trafikaarer med kort avstand til havn, i moderat høide over havet, med gode arbeider- og ernæringsforhold.
2. Eiendomsforholdene ved forekomstene er klare.
3. Kraftapparatet står godt, idet der ved forekomsten er anledning til at utbygge to fald paa anslagsvis 4000 HK. tilsammen. Til en produktion paa f. eks. 100 000 slig av 300 000 t. rasmala vil der medgaa vel 2000 HK., og der er saaledes kraft til et endogaa meget stort anlag. I tilfælde av eventuel elektrisk jernsmeltning kan henvises til statens Bardofos i rimelig avstand fra feltet.
4. Forekomsten en meget stor, visstnok etter lande- og Sydvaranger den største forekomst av ophærdningsmala der er kjendes hertillands.

Kaladrag der forener en betydelig nærtighet med stor lunde og gunstig beliggenhet, og som derfor kan stilles i første rekke, har man ved Espenes og Kjærringen.

I anden rekke står forekomstene ved Bjørrevikfløiet, Stornausen, Espenesskaret, Rensjærhaugen, Middagfjeldet, antagelig Bjørge, kanske ogsaa Forsmoen.

I tredje rekke har man forekomstene ved Svarteberrene, Labausen, Sildevikfløiet, Falkefløiet, Tverrskaret og Purkeskaret.

Malatvernit for første gruppe kan settes til

130 000 kv/a.

og for anden gruppe til

50 000 kv/a.

Malatvernit for tredje gruppe har mindre betydning, men kan anslås til

20 000 kv/a.

Tilsammen faar man saaledes et malatvernit paa omkring

200 000 kv/a.

Ved Kjerringen kan man ifølge et provisorisk overslag som først kan detaljeres naar der er optaget magnetometerkart, utta ca. 3 mill.t. ved dagbruddsdrift og 4.5 mill.t. netto ved undergrundsdrift til 200 m. efter strøket.

Ved det centrale felt ved Espenes kan man utta ved dagbrudd ca. 2.5 mill.t. og ved undergrundsdrift (over stollnivaa) til 200 m. efter faldet ca. 13.5 mill.t.

Paa begge steder er der ogsaa anledning til at gaa dypere, likesom man kan fortsette brytningen til begge sider efter strøket.

Der er saaledes fuldstændig nok av raamale til en meget stor drift.

Vi har forutsat, at en vesentlig del av brytningen ikke kommer til at ske i dagbrudd, men under lag av fast fjeld, som bæres oppe av store pillarer, og overalt over stollnivaa.

Ved denne metode undgår man vanlig grubesaskineri til piaping, heising osv. Mineringen kommer til at ske i meget høje strosser og blir saaledes nogenlunde billig, om end ikke saa billig som ved dagbrudd. (Se de skematiske tegninger paa bilag 7).

5. Malmen er en letkuest anrikningsmalm med smaltit, mens jernmalen kun er paavist som en sjeldenhet.

Svovlgehalten fra svovlkis vokser i 8 analyser mellom spor og 0.512 % i gjennomsnitt 0.186 %.

Fosforgehalten vokser mellom 0.26 og 0.90 % i 8 analyser, hvis gjennomsnitt gir 0.57 %. Fosforgehalten er temmelig høi, men paa grund av apatitens fordeling i raamalen tror vi nok at man kan faa et tilstrækkelig fosforfattigt koncentrat. Dette bør

dog undersøkes videre.

6. Kardinalspørsmålet ved denne forekomst gjelder jerngehalten - eller antal ton rasmala pr. ton koncentrat. Efter analyserne at denne dreier det sig om mellem 2.5 t. og 3.5 t rasmala, pr. t. slig med 66 % jern og 10 % jern i avfaldet.

Det er imidlertid et spørsmål som ikke lar sig løse fuldgylidig ved prøvetagning i mindre stil. Denne gir kun en foreløbig orientering, som ikke bør tillægges for stor vekt hverken i den ene eller anden retning.

For at faa en avgjørelse paa dette vigtige spørsmål maa man gaa til prøvetagning med anrikkningsforsøk i stor stil.

Vi vil tilslut uttale, at Sørreisenfeltet er en lovende jernforekomst av store dimensioner, og at den gir berettigede forhåbninger m.h.t. en økonomisk tilgodegjørelse.

→

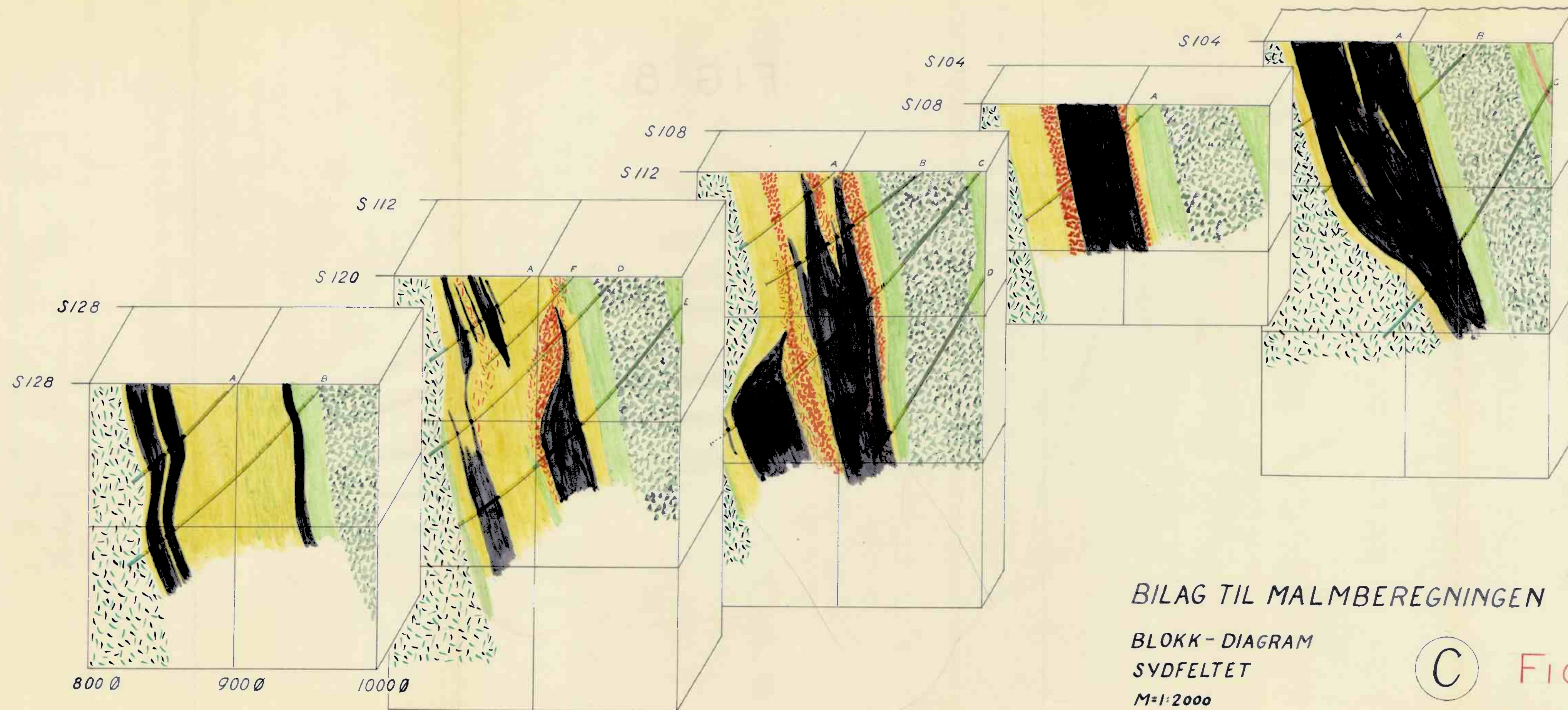
Johan H. L. Vogt.
Professor.

Thorolf Vogt
Statsgeolog.

Trondheim 27. nov. 1918.

Kristiania 29. nov. 1918.

+) Undertegnet av Th. Vogt efter beordring av professor Vogt.



BILAG TIL MALMBEREGNINGEN

BLOKK-DIAGRAM

SYDFELTET

M=1:2000

C

FIG 8