

# Sink-blyforekomstene ved Mikkeljord, Hattfjelldal i Nordland.

Av

JOHS. FÆRDEN

Med 7 tekstfigurer.

## Innledning.

Mikkeljordforekomstene ligger i en vestvendt skråning fra Sommerfjellet mot gården Mikkeljord i Susendalen, kartblad Hattfjelldal, eller nærmere bestemt på  $65^{\circ} 28'.6$  N og  $3^{\circ} 19'$  E Oslo.

Driften i Svenningdal gruve var opphavet til en skjerpefeber som raste i Vefsen-Hattfjelldal-distriktet i 1880-årene og det ble da bare ved Mikkeljord anmeldt skjerp av ikke mindre enn 9 forskjellige selskaper.

Mikkeljordforekomstene er tidligere omtalt i følgende publikasjoner:

O. Hagen: »Angaaende Hattfjelldalens ertsforekomster«. Bergmandsefterretninger No. 49—50, april 1881, E. Bathen: »Kort Beretning om de viktigste Grubebolag i Vefsen og Hattfjelldalen«. Mosjøen 1881, A. S. Bachke: »Beretning om Bergværksdriften i det nordenfjeldske Bergdistrikt i Aaret 1883«. Det statistiske Centralbureau 1892, og i J. Rekstad: »Hattfjelldalen, beskrivelse til det geologiske generalkart«, N. G. U. 124, 1924.

Det er blottet 5 små forekomster som ligger innenfor et område på  $250 \times 800$  m.

Angående feltets geologi henvises til Trygve Strand: »Geologiske undersøkelser i den sydøstligste del av Helgeland« i denne årbok.

Etter de tidligere undersøkelsesarbeidene i feltet finnes det nå bare noen små gjengrodde røsker.

Den senere tids undersøkelsesarbeider ble påbegynt sommeren 1950 under ledelse av dr. H. Bjørlykke. Feltet er sterkt

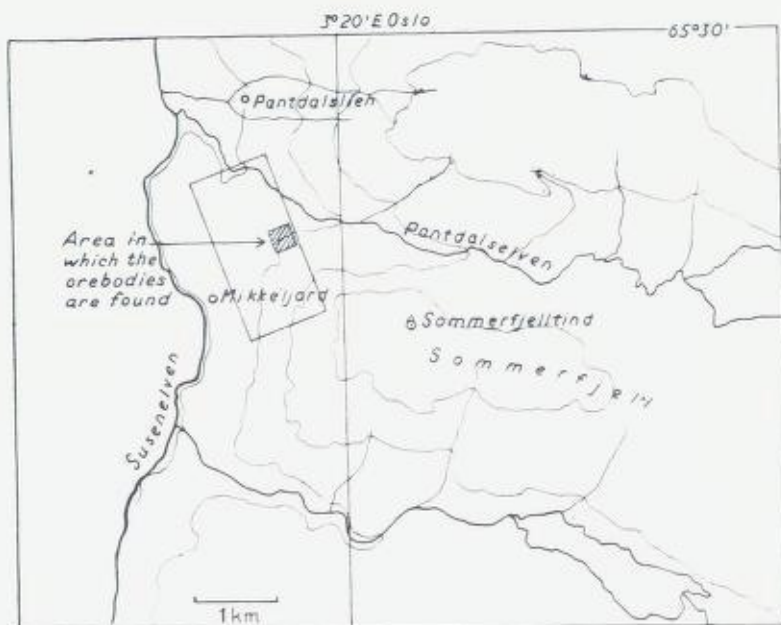


Fig. 1. Utsnitt av kartblad Hattfjelldal. Ekv.dist. 150 m.  
Map to show the location of the deposits.

overdekket og i 1951 ble det derfor foretatt elektromagnetiske målinger av Geofysisk malmleting. Ved målingene fremkom en rekke indikasjonslinjer som kan deles i to grupper. En gruppe består av linjer med hovedretning N—S. Linjene følger bergartenes strøkretning. Den andre gruppen linjer har retning ca. Ø—V og ettersom de kjente malmlegemene har samme retning, ble det de Ø—V-gående linjene vi konsentrerte oss om ved de diamantboringene som ble utført høsten 1952 under ledelse av meg. Boringene var bare ment som rent orienterende og var derfor ikke særlig omfattende. Resultatet av boringene var i økonomisk henseende negativt idet det viste seg at man må anta at både N—S og Ø—V-gående indikasjonslinjer skyldes fattige kisimpregnasjoner som for det meste ligger konkordant med bergartenes skifrihet.

Påvist malm er helt ubetydelig, det kan dreie seg om ca. 100 t. og sannsynlig malm om ca. 350 t.

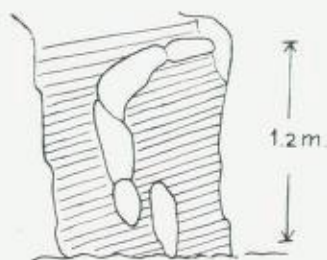


Fig. 2.

Fig. 2. Vertikalt tverrsnitt av et malmlegeme.  
*Vertical crosssection of orebody.*

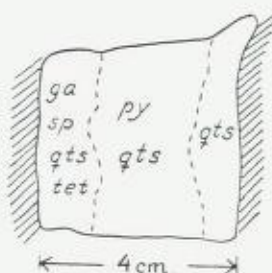


Fig. 3.

Fig. 3. Asymmetrisk sonebygning, ga: blyglans, sp: sinkblende, tet: fahlerts, py: svovelkis, qtz: kvarts.  
*Asymmetric zoning, ga: galena, sp: sphalerite, tet: tetrahedrite, py: pyrite, qtz: quartz.*

### Malmlegemene og malmen.

I området omkring Mikkelfjord har man en rekke Ø—V-gående småforkastninger og sprekker som har vært bestemmende for maldannelsen. Sprekkes bredde er fra 1 til ca. 10 mm og er som oftest skarpe. De malmfylte sonene er opp til  $\frac{1}{2}$  m brede og har sikkert opprinnelig vært breksjer idet man kan finne småstykker av sidebergarten i malmlegemene.

Som før nevnt er malmlegemenes strøkretning ca. Ø—V. Fallet er steilt. Hvert malmlegeme består av flere korte blyantformede linser som ligger ovenpå hverandre som vist i fig. 2. Antagelig kan flere malmlegemer opptre i samme sprekkesone. Malmlegemenes feltutstrekning er maksimum 20 m mens mektigheten er fra  $\frac{1}{2}$  m og mindre.

Skifrene i Mikkelfjordfeltet har foldningsakser med retning ca. ØNØ—VSV, malmlegemenes retning er ca. Ø—V. Det er derfor mulig at malmlegemene som består av flere linser, er dannet samtidig med foldningen.

Mellom de enkelte linser i malmlegemene, kan man på kvartsen finne glidestriper med retning ca. Ø—V. Etter at malmavsetningen har funnet sted, har man derfor hatt en skyvning

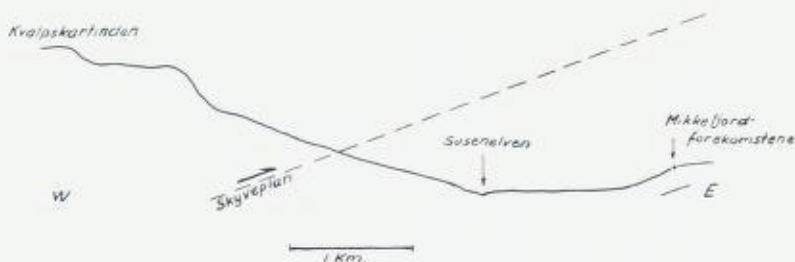


Fig. 4. Profil Kvalpskartind-malmforekomstene. Over skyveplanet: granitiske bergarter, under skyveplanet: kambro-siluriske skifre.  
 Profile Kvalpskartind-ore-occurrence. Over thrust-plane: granitic rocks.  
 Below: Cambro-silurian schists.

fra øst. På vestsiden av Susendalen har da også dr. T. Strand funnet et skyveplan (T. Strand, denne årbok). Skyveplanet ligger (projisert) ca. 1000 m over malmforekomstenes nåværende utgående i dagen (profil, fig. 4) og bevegelsen innen malmlegemene har vært liten.

Ertsmineralene er: arsenkis, magnetkis, svovelkis, markasitt, sinkblende, blyglans, fahlerts, kobberkis og jernglans. Jernglans opptrer bare sporadisk og alltid som små nåler i kvarts og/eller kalkspattårer som gjennomsetter og som er yngre enn malmen forøvrig. (Se fig. 5).

Kvarts er det mest fremtredende gangmineral. Dertil kommer en del kalkspatt, litt sericitt og litt albitt.

I 1951 ble det skutt i en løsblokk og av salvegodset ble det tatt en gjennomsnittsprøve som ble analysert av ing. B. Bruun med følgende resultat:

Zn .....	13 %
Pb .....	13 %
Sb .....	4.3 %
As .....	7.1 %
Cu .....	0.6 %
Ag .....	ca. 400 g/t

Omregnes analysen til sulfidmineraler, får man en sum på vel 60 %. Til dette kommer minst 20 % svovelkis som er det mest fremtredende ertsmineral, slik at man får en totalsum på



Fig. 5. Polerslip. Hvite jernglansnåler i kvarts. Grått min. er magnetkis. Hvitt min. er arsenkis. 80× forst.

*Polished section: White needles: hematite. Grey min.: pyrrhotite. White min.: arsenopyrite. Black min.: quartz.*

minst 80 % sulfidmineraler. Den uttatte prøve er imidlertid for rik til at den kan betraktes som representativ for malmfeltet.

Malmen er for det meste sonebygget og man har to typer sonebygning, en symmetrisk som er den almindeligste her, og en asymmetrisk. Ved symmetrisk sonebygning har man kvarts nærmest sidebergarten på begge sider og ertsmineralene i midten. Asymmetrisk sonebygning er vist i fig. 3.

Ertsanrikningen er ujevn i feltutstrekningen idet den kan variere fra rik malm til uholdig gang. Hvor linsene er ertsførende, finnes mineralene svovelkis og sinkblende, som oftest også blyglans og fahlerts.

Et diamantborhul som ble satt på kjent malm for å undersøke malmen i dypet, viste på 32 m dyp ertsmineralene magnetkis, svovelkis og kobberkis. På samme forekomst er ertsmineralene i dagen svovelkis, sinkblende, blyglans og fahlerts. Mens

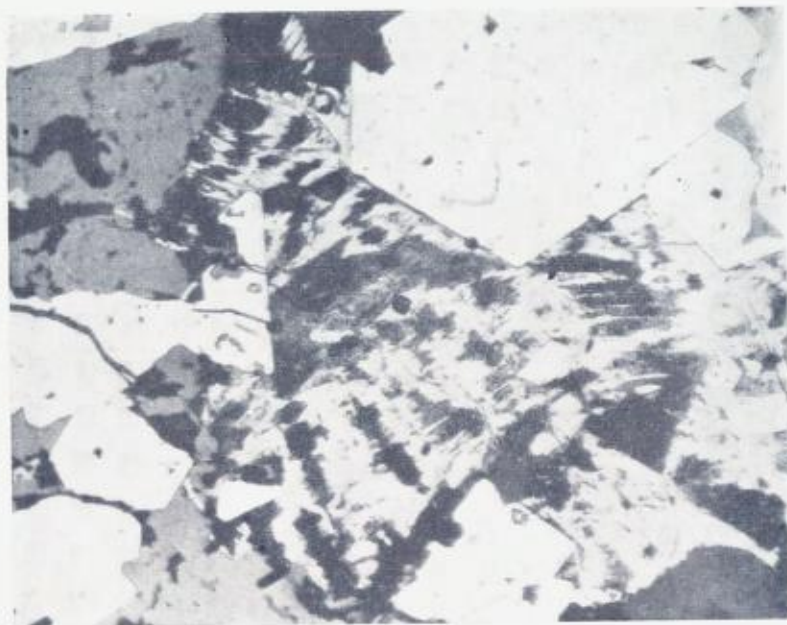


Fig. 6. Polerslip. Markasitt og svovelkis. Grått min. er sinkblende. Sorte min. er kvarts og kalkspatt. 80  $\times$  forst.

*Polished section. Marcasite and pyrite. Grey min.: sphalerite. Black min.: quartz and calcite.*

svovelkis og kobberkiskornene i dagen er av størrelseorden  $\cong 1$  mm, finnes de på 32 m dyp i en størrelse av opptil 8 mm. Forskjellen i mineralselskapet og i kornstørrelsen, kunne tyde på at det her foreligger primær dybdeforskjell. Grunnlaget for en slik antagelse er imidlertid for svakt ettersom man bare har dette ene borhullet å bygge på. Skulle Mikkelfjordforekomstene av en eller annen grunn tas opp til undersøkelse igjen, bør man imidlertid være oppmerksom på denne muligheten.

Ertsmineralenes tilsynelatende aldersrekkefølge er, fra eldst til yngst:

arsenkis, magnetkis, markasitt, svovelkis,<sup>1</sup> sinkblende (mørk), blyglans, svovelkis, sinkblende (lys), kobberkis, fahlerts, jernglans, kvarts, kalcitt.

<sup>1</sup> Det kan ikke avgjøres om markasitt-svovelkis er samtidige eller hvilket mineral som eventuelt er eldst da svovelkis har krystallisert ut minst to ganger under maldannelsen.

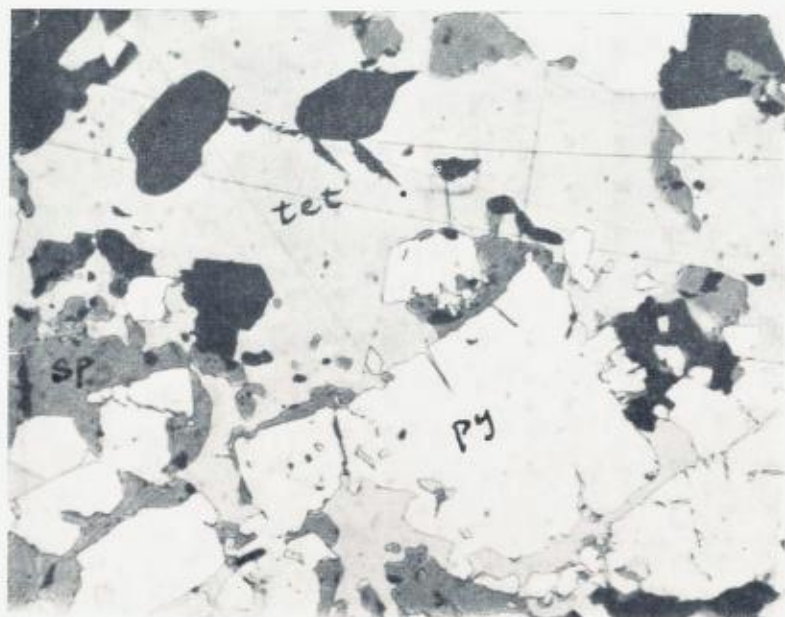


Fig. 7. Polerslip. py: svovelkis, tet: fahlerts, sp: sinkblende, sorte min. er kvarts og kalkspatt. 80  $\times$  forst.

*Polished section. py: pyrite. tet: tetrahedrite. sp: sphalerite. Black min.: quartz and calcite.*

Mineralselskapet og forekomstmåten tyder på at malm-dannelsen er hydrotermal (epitermal).

Ettersom man har både mørk og lys sinkblende, har temperaturen vært noe høyere ved begynnelsen av malmdannelsen enn ved slutten. Hvor meget FeS som kan opptas i sinkblende er nemlig avhengig av dannelsesstemperaturen.

For å få en idé om dannelsesstemperaturen, kan man støtte seg til noen forsøk som er utført av P. Niggli og J. Johnston<sup>2</sup> og som viser at overgangen av markasitt til svovelkis finner sted ved 450° C og 1 atm. trykk.

Det er derfor sannsynlig at den vesentligste delen av malmdannelsen har funnet sted ved temperatur lavere enn 450° C.

<sup>2</sup> P. Niggli und J. Johnston: »Einige physikalisch-chemische Prinzipien der Gesteinsmetamorphose«. N. Jahrb. f. Mineralogie — —, 1914. Beil. Bd. 37, s. 511.

Etter det foregående vil jeg klassifisere Mikkeljordforekomsten som kaledoniske, epitermale breksjeforekomster.

Som tidligere omtalt av J. C. Torgersen<sup>3</sup> og H. Bjørlykke<sup>4</sup>, finnes de fleste sink-blyforekomster i Nord-Norge i tilknytning til granittiske bergarter, således bl. a. Svenningdalen gruve.

Når det gjelder den malmbringende bergart for Mikkeljordforekomstene, er man uten holdepunkter.

På grunnlag av T. Strands observasjoner og på resultatene av diamantboringene, fås følgende lagrekke ved Mikkeljordforekomsten:

- Øverst: Kwarts-sericittskifer, karbonatrik.  
Fyllitt med noen tynne lag av skifrig kalkstein.  
Kwartsitt.  
Dolomitt.

Disse bergartene er av sedimentær opprinnelse.

Den eneste granitt i den østlige del av Hattfjeldsdistriktet som stratigrafisk ligger under ovenfor nevnte lagrekke, er Susenfjellsgranitten som er et bunnmassiv. Susenfjellsgranitten har imidlertid sitt utgående ca. 12 km syd for malmforekomstene og om den (eller noen annen sur dypbergart) ligger under Mikkeljordforekomstene, vet man ikke.

### Summary.

#### *Sphalerite-galena deposits at Mikkeljord, Nordland, Northern Norway.*

The Mikkeljord sphalerite-galena deposits are situated in Susendal in the northern part of Norway at 65° 28'6" N and 3° 19' E of Oslo.

The area is strongly covered and only 5 small orebodies have been found each with a length of less than 20 m and with a width less than 1/2 m. They are much too small to be mined.

<sup>3</sup> J. C. Torgersen: »Sink- og blyforekomster på Helgeland«. N. G. U. Nr. 131, 1928.

<sup>4</sup> H. Bjørlykke: »Sink-blyforekomster i Nord-Norge«. Tidsskr. f. Kjemi, Bergvesen og metallurgi. 1951. Nr. 6.



The deposits are classified as Caledonian, epithermal breccia deposits, probably deposited below 450° C. They are found in Cambro-Silurian schists.

Ore minerals are (in probable order of deposition): arsenopyrite, pyrrhotite, marcasite-pyrite, sphalerite (dark) galena, pyrite, sphalerite (light), chalcopyrite, tetrahedrite, hematite. Hematite is only found as needles in small secondary veins filled with quartz or calcite which are penetrating the ore.

The assay given on p. 148 is too high to represent an average grade of the deposits.

Gangue minerals are mainly quartz, some calcite, sericite and albite. The main strike of the surrounding quartz-sericite-schist is N—S. The ore-bodies extend in a E—W direction and have a steep dip. The ore is deposited in cracks and fissures.

Each ore-body consists of a number of small pencil-shaped lenses lying above each other (Fig. 2).

As the ore-bodies are nearly parallel to the fold axes of the area, they are apparently, because of the shape of the ore-bodies, deposited at the same time as the folding of the schists. As for the re-bringing rock we have no clue. The rocks found in the Mikkelfjord area are all of sedimentary origin.

Because of the valuable ore, the area has been subject to geological mapping, electro-magnetic survey, trenching and some diamond drilling. The result of the investigations was negative.