



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 3721	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering
Kommer fra ..arkiv USB	Ekstern rapport nr GM 89 B	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Diamantboringer ved Mikkelfjord i Susendalen, Hattfjelldal kommune 18/9 - 7/10 - 1952				
Forfatter Færden, Johs.		Dato 26.11 1952	Bedrift Geofysisk Malmleting	
Kommune Hattfjelldal	Fylke Nordland	Bergdistrikt Nordlandske	1: 50 000 kartblad 19251	1: 250 000 kartblad
Fagområde Boring	Dokument type	Forekomster		
Råstofftype Malm/metall	Emneord			
Sammendrag				

STATENS MALMUNDERSØKELSER

GM Rapport nr. 89 B.

Diamantboringer ved
MIKKELJORD I SUSENDALEN

HATTFJELLDAL KOMMUNE

18.9 - 7.10 1952

Geofysisk Malmleting
Trondheim

STATENS MALMUNDERSØKELSER

GM Rapport nr. 89 B

Diamantboringer ved
MIKKELJORD I SUSENDALEN
HATTFJELLDAL KOMMUNE

18. september - 7. oktober 1952

Utført ved : Johs. Bratli borformann
Johan Faanes borer

GEOFYSISK MALMLETING
TRONDHEIM

FORORD.

Oppdraget ble utført etter anmodning av NGU i Oslo og ble ledet av statsgeolog Færden. Johs. Bratli, som var utlånt fra berging. Andreas Eriksen's firma, fungerte som borformann. Fra Geofysisk Malmleting medvirket verkstedarbeider Johan Faanes som borer.

Dette oppdraget er å betrakte som GM's første boroppdrag og førte til ansettelse av Johs. Bratli som borformann ved institusjonen.

Boringene er beskrevet av statsgeolog Færden i hans rapport av 26. 11. 1952 over malmforekomstene ved Mikkelfjord. Da det fra GM's side ikke er utarbeidet noen rapport fra oppdraget, har en i sin helhet kopiert opp statsgeolog Færdens rapport.

GM Rapport nr. 89 omhandler el. magn. målinger utført i 1951 i samme felt.

Trondheim 20. april 1971.

Geofysisk avdeling



Cathrine Singsaas
sekretær

Norges Geologiske Undersøkelse
Bergakivet
Rapport nr.: 1124

Til direktøren for Norges geologiske undersøkelse:

RAPPORT OVER MALMFOREKOMSTENE
VEL MIKKELJORD; HATTFJELLDAL.

av

J o h s. F ø r d e n

med oversikt over geologien

av

T r y g v e S t r a n d .

Sammendrag.

Denne rapporten omhandler malmforekomstene ved Mikkelfjord, kartblad Hattfjelldal, og det undersøkelsesarbeidet som er gjort der i form av geologisk kartlegning, geofysiske målinger, reaking og diamantboring. For de geofysiske målingene vil Geofysisk Malmleting gi en egen rapport og resultatet er bare kort omtalt her.

Det vedlagte geologiske kart er tegnet av statsgeolog Strand med Geofysisk Malmletings målekart som grunnlag.

I sterkt overdekket terreng er det kjent 5 små malmførende blotninger, (se vedlagte kart) Vårt oppdrag gikk ut på å undersøke om det under overdekningen kunne finnes så meget malm at det kunne gi grunnlag for en økonomisk utnyttelse av malmen.

På grunnlag av geologiske og geofysiske observasjoner, ble det foretatt en orienterende diamantboring. Resultatet av boringen var negativt. Det ble ikke funnet ny malm og den malm som tidligere er kjent har for kort feltutstrekning og for liten mektighet til at den kan utnyttes.

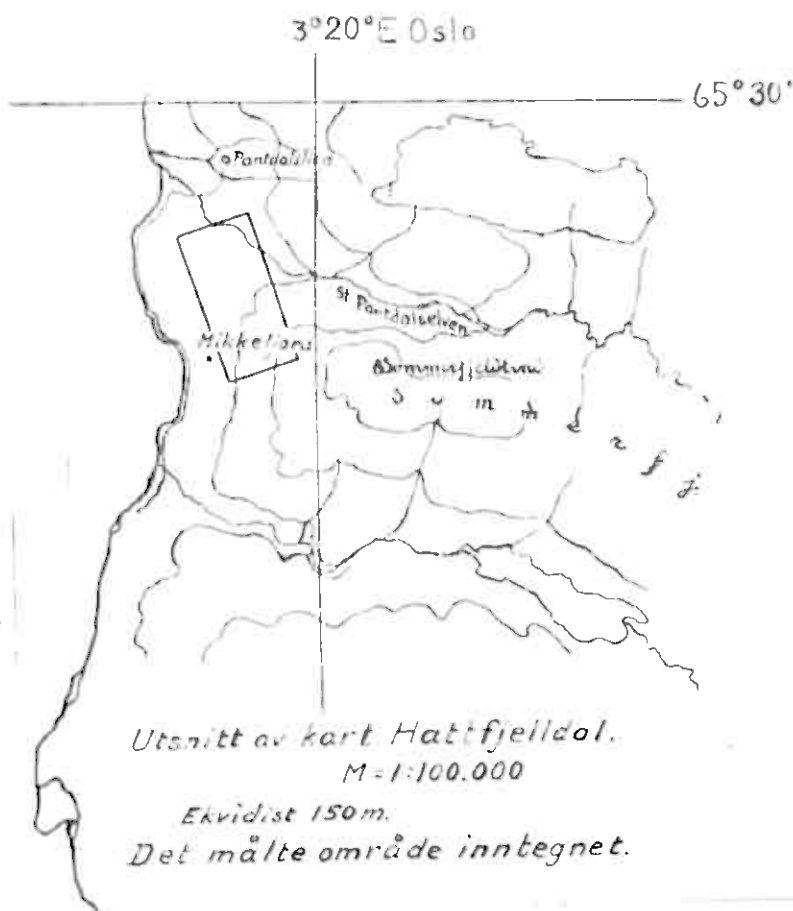
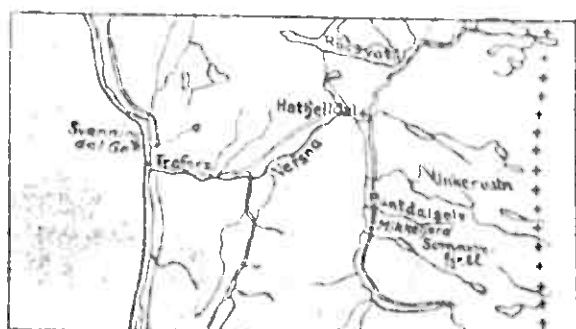
Etter de opplysninger som er oppnådd etter undersøkelsene, må det frarådes at man fortsetter malmletingen ved Mikkelfjord.

INNHALDSFORTEGNELSE.

	side
Deliggenhet.....	2
Innledning	3
Andre forekomster.....	5
Rapporter og beskrivelser }	5
Armen litteratur }	5
Oversikt over geologien.....	6
Malmen, de enkelte forekomster.....	11
Diamantboringer.....	15
De enkelte borhull.....	17
Bilag: 8 Kjernerapporter, bilag 1 - 8	
Borhullsprofiler " 9 - 10	
Geofysisk Malmletings målekart med geologiske	
observasjoner av N.G.U. bilag 11.	

Beliggenhet.

Malmforekomstene ligger nær gården Mikkelfjord i Susendalen, kartblad Hattfjelldal, nærmere bestemt på $65^{\circ}28.6' N$ og fra $3^{\circ}18.6'$ til $3^{\circ}19' E$ Oslo.



De forekomstene som ble undersøkt, Mikkelfjordforekomstene, ligger i skråningen fra Sommerfjellet mot Guttjernet. Det øverste skjerpel ligger på ca. 440 m.o.h., det laveste på ca. 380 m.o.h. (barometermålinger)

Fra gården Mikkelfjord (322 m.o.h.) er det 53 km langs vei til nærmeste jernbanestasjon, Trofors st. (81 m.o.h.) på Nordlandsbanen.

Innledning.

Forekomstene har vært kjent fra før 1880-årene og var i sin tid gjenstand for megen optimisme.

Det var åpenbarlig driften ved Svenningdal grube som var opphavet til den skjerpefeberen som raste i Vefsen-Hattfjelldale-distriktet i 1880-årene. Kat. bergmester A.C.Bachke opplyser i sin beretning for 1893 at det bare i Hattfjelldal var dannet 31 forskjellige grubeselskap. E.Bathen gir en oversikt over de viktigste selskapene. Oversikten under viser bare grubeselskap som var dannet på Mikkelfjordforekomstene:

Mikkelfjordliens Grubebolag
Mikkelfjords Grubebolag
Mikkelfjordliens Aktieselskap
Mikkelfjordliens Trio Grube
Mikkelfjordliens Grubecompagni
Mikkelfjordfossens Grubebolag
Værdiskjerpets Grubebolag
Guttjønnsliens Aktieselskap
Sommerfjeldtoppens Grubebolag

Ingen av skjerpene kan ha innfridd forventningene og interessen har ligget nede inntil en svensk geolog som arbeidet på svensk side av riksgrensen, besøkte feltet (meddelt N.G.U. i brev fra Sveriges Geologiska Undersøkning av 17.mars 1950). Da så undersøkelsene av malmsforekomster i Nord-Norge allerede hadde begynt å ta form, kom Mikkelfjordforekomstene med på dette programmet.

I 1948 ble Langgangen, Sivertskjerpet, Værdiskjerpet og Guttjønnskjerpet anmeldt av et interessentskap representert ved O.Fagerbach, Oslo. Møtingsbrev ble utstedt i mars 1952. Skjerpene ligger på gården Mikkelfjords og statens grunn.

(De koordinatbetsgnelser som er brukt her, refererer seg til Geofysisk Malmletings målekart).

Tidligere er det bare utført endel blottnings- og sprengningsarbeider.

Dr.H. Bjørlykke besøkte feltet sommeren 1950. Det ble da funnet tildels meget pen malm både i fast fjell og i løsblokker. Malmen i fast fjell og i løsblokker var av samme art. I noen tilfeller var det ikke mulig å avgjøre om man hadde med fast fjell eller med løsblokker å gjøre. Feltet er sterkt overdekket, men det var håp om at det kunne finnes forekomster under overdekningen, og det ble derfor besluttet å foreta en geofysisk undersøkelse av feltet.

Denne ble utført sommeren 1951 av Geofysisk Malmleting ved ingeniør Sakshaug.

Samme sommer foretok statsgeolog Strand en detaljert geologisk kartlegning av målefeltet.

Etter at man hadde fått frem endel geofysiske indikasjoner, ble det rasket og sprengt under ledelse av statsgeolog Bjørlykke. Man nådde imidlertid bare fast fjell på "Rota" (hvor man fant malm) og i rask 5 (1862 N - 300 V) hvor man fant grafittskifer. Etter-som man forøvrig ikke nådde ned til fast fjell med raskene, ble det besluttet å gå til orienterende diamantboring. (Jfr.St.Frp. nr. 1. Tillegg nr. 27, 1952. "Malmundersøkelser m.v. i forbindelse med utbygningsprogrammet for Nord-Norge." Se side 2. pkt. 1 a, og side 7.: "De enkelte forekomster og områder")

Da statsgeolog Bjørlykke våren 1952 tok avskjed ved N.G.U., ble ledelsen av den orienterende diamantboring overlatt til under-tegnede, statsgeolog Færden. Boringen ble utført høsten 1952.

At boringen gikk såvidt bra som den gjorde, skyldes den hjelp vi fikk i form av råd og lån av utstyr av ing. Andreas Eriksen, Rana Gruber. Han skaffet oss også diamantborforman Johannes Bratli, Sørreisa, som er en av Norges dyktigste borformenn.

Andre forekomster.

Det finnes ganske mange små skjerp i nabolaget til Mikkelfjord, særlig i Pantdalslien. Disse skjerpene som for det meste er tilgrodde, ser ut til å være helt uten betydning.

Rapporter og Beskrivelser.

- O.Hagen: "Angående Hatfjeldsdalens erteforekomster" Bergmandsefterretninger No. 49-50, april 1881.
- E.Bathen: "Kort Beretning om de viktigste Grubebølger i Vefsen og Hatfjeldsdalen". Mosjøen 1881
- A.S. Bachke: "Beretning om Bergværksdriften i det nordenfjeldske Bergdistrikt i Aaret 1883." Det statistiske Centralbureau 1892.
- J.Rekstad: "Hatfjeldsdalen, beskrivelse til det geologiske generalkart. N.L.L. 124, 1924.
- P. Geijer: Brev til N.G.U. fra S.G.U. av 17/3-50 Bergarkivet N.G.U.
- K.L.Beckmann: "Utdrag av dagbok sommeren 1930". Bergarkivet N.G.U.

Annen litteratur som er brukt i forbindelse med denne rapporten:

- E.A.Eriksen: "Noen erfaringer fra diamantboringer i Rana". Tidsskrift for Kjemii, Bergvesen og Metallurgi nr. 5, 1951.

Översikt över geologien av statsgeolog dr. P. Strand.

Bergartene på målefeltet ved Mikkeljord er omvandlede sedimentar, omvandlingen er svak (grenskiferfacies, blotitt opptreir, men ikke granat).

Eruptive bergarter er ikke funnet på feltet eller i dets nærmeste omgivelser. De nærmeste eruptivbergarter er forholdsvis tynne lagerganger (1 til 10 m) av en finkornet omvandlet gabbroidbergart (metadoleritt) i lia på vestsiden av Buena. De granitter som står i fjellene på vestsiden av Buena hører til et overensjævet flak og må ved sin dannelse antas å ha ligget langt vest for sedimentbergartene på Mikkeljord-feltet.

Lagene på feltet faller i alminnelighet mot SW med slake fallvinkler omkring $15-20^{\circ}$. Da fallet er noe steilere enn terrengets helling, finnes de eldste lag som er underst i lagrekken overst på feltet (og omvendt).

Smifolding er alminnelig med foldningsaksene hellende i vestlig retning, omtrent svarende til lagenes fall. Sett i stort er lagene et utsnitt av et system av store folder (av dimensjon kilometer) som er sterkt overbøyet mot øst og har akseplanene slakt hellende i vestlig retning. Etter den oppfatning av stratigrafien som i allfall for tiden synes å ha mest for seg ligger lagene på Mikkeljordfeltet normalt (ikke invertert)

En oversikt over lagfølgen på feltet gis av kartets fargeforklaring.

Bergarten overst på feltet, fra ~~W~~ koordinatlinje 2200 N og sydover, et stykke ovenfor og øst for koordinatlinjen OV, er dolomitt, en lys massiv karbonatbergart. Iakttagelser i andre områder i Hattfjelldalen og Sændalen viser at dolomitten er dannet ved en hel eller delvis dolomitisering av en mørk kalksten.

Dolomitten overleires av en lys, tynnbenket glassaktig kvartseitt, fra 2200 N et stykke sydover følger dennes vestgrense meget nær koordinatlinjen OV. Mektigheten av kvartseitten er målt til 30 m i den nordlige del, videre sydover har den tileynelatende større mektighet, men dette kan skyldes sammenfoldning av laget.

Herrest over kvartseitten ligger på strekningen mellom 1000 og 1700 N en mørk grå fyllitt med lys eller mørk grå strek, som tildels kan være noe kullstoffholdig, men aldri i så sterk grad at den kan sies å være aluskiiferaktig. (Motstandsmålinger på håndstykker av denne bergart har ikke vist noen ledningsevne som skulle kunne forstyrre målingene). Fyllitten inneholder ofte synlige opptil noen millimeter store terninger av svovelkis. Den er en alminnelig kvarte-muskovitt-kloritt-fyllitt med en del biotitt som porfyrroblaster.

Over den mørke fyllitt følger en avdeling av lyse kvarte-erleittskifer, dels tynnt oppdelende noe spredte lyse fyllittaktige bergarter, dels mere kvarterike og massive bergarter. Det er i disse bergarter at feltets sink-blymalmer finnes. Ved mikroskopisk undersøkelse viser de seg å være vesentlig kvarte-muskovittskifer med underordnet klortitt og dels noe biotitt og med et rikelig innhold av karbonat (kalkspat eller dolomitt). I denne lyse skifer ble det i rask (nr. 5) på 1862 N - 300 V, påsatt av ingeniør Sakshaug i juli 1951 etter indikasjon ved målingene, funnet et 15 cm tykt lag med grafitt, svovelkis, magnetkis og litt kopperkis. Det kan ikke være tvil om at dette er en sedimentær grafittholdig kiselag, eller med andre ord en vasekis.

Den øverste del av lagrekken på feltet er blottet ved stien som går nordover fra Mikkelfjord, mellom 1600 og 1800 N og herfra nedover mot sydenden av Guttjern. Det er grønne, ganske

massive klorittrike skifrer som veksler med omkring meter tykke lyse karbonatlag. Lengst mot vest og nederst finnes grønne magnetittførende bergarter som vesentlig består av kloritt (klorittgrønsten) og sammen med disse lag av mørk kvarts-magnetittbergart (magnetittkvartsitt). "Soplimskjerpet" omkring 75 m syd for øydenden av Guttjern er en liten forekomst av ganske grovkornet magnetitt sammen med kvarts, og er antagelig dannet ved omkrystallisering av magnetittkvartsitten. At magnetittkvartsitten er et jernsediment kan ikke være tvilsomt.

Det kan her med en gang nevnes at den samme lagfølge av klorittgrønsten og magnetittkvartsitt er blottet nordenfor ved Pantdalselven, omkring 150 m ovenfor kjøreveien. Over denne mot vest følger et dolomittkonglomerat og videre en serie av kalkholdige skifrer og urne kalkstener som er blottet ved veien syd for brua over Pantdalselven. Denne serie må ansees som den yngste del av lagrekken på Mikkelfjordfeltet og også i den del av det ^{nærmest} ~~kom-~~liggende område som hittil er blitt undersøkt. Den svenske geolog Gunnar Kautsky har meddelt at han har funnet en korall i disse lagene ved et besøk på stedet sommeren 1951. Sommeren 1952 ble det brukt ganske meget tid til å lete etter fossiler her, men uten resultat.

Den ovenfor omtalte mørke fyllitt finnes som et ganske mektig lag mellom kvartsitten og den lyse skifer på den øydlike del av feltet, mens den ikke finnes lenger nord (1900 til 2200 N), hvor den lyse skifer ligger like inn til den underliggende kvartsitt, som det tydelig sees ovenfor Verdiskjerpet. Kvartsitten har her steilt fall og gir inntrykk av å være tektonisk påvirket. Nord for linjen 2200 N blir blotningene av dolomitten og den underliggende kvartsitt borte. På strekningen mellom 2200 og 2400 N og øst for omkring 500 vest mangler blotninger nesten

Fullstendig, men omkring 2325 N 75 V er det funnet en blottning av kvartsitt med innpressete lag av grønlig skifer med strek NNE og bratt fall mot NW. - På den nordlige del av feltet finnes stort sett de samme bergarter som sønnenfor, men med hensyn til tektonikk er det helt andre forhold enn på den sydlige del av feltet. Som alt nevnt finnes sønen med klorittgrønsten og magnetittkvartsitt ved Pantdalselven nær ovenfor veien, denne underleires av kalkholdig grøn klorittrik skifer (noe helt tilsvarende til den lyse kalkholdige skifer på den sydlige del av feltet er ikke funnet på den nordlige del av feltet. Videre oppover har en den mørke fyllitt ~~opp til~~ ^{til} Pantdalselven [^] på omkring 250 V, hvor den grønne kalkholdige skifer kommer igjen under fyllitten, idet den overleires av denne med tektonisk grense. Nærmest under fyllitten er det her et noen meter tykt lag av gulaktig karbonatbergart. Også lenger opp ved Pantdalselven, omkring 150 m øst for OV-linjen, ligger et flak av dolomitt med underliggende kvartsitt med tektonisk grense over den grønne skifer.

De forhold som er omtalt i foregående avsnitt tyder på at det etter linjen 2200 N går en forkastning eller forskyving, etter denne synes lagene på nordsiden å være forskjøvet i vestlig retning i forhold til dem på sydsiden. Dette antydes også av forløpet av indikasjonene i denne del av feltet. Det er også tydelig at det her finnes et system av omtrent øst-vest-rettete sprekker ~~med øst-vest-retning~~, som har sitt sitt preg på overflateformene, idet det langs linjen 2200 N og nærmest sønnenfor finnes en rekke steile avhell mot nord med øst-vestlig forløp. Som eksempler kan nevnes høydedraget ved selve linjen 2200 N, som under målingene fikk navnet "Piparhaugen", og den bratte skrent

ved 2025 N 75 V, hvor Verdiskjerpet ligger.

Det er påfallende at alle feltets ertsfunn, både de i fast fjell og de i løse blokker, som neppe er flyttet langt, ligger på en øst-vestgående stripe mellom 1800 og 2000 N, et stykke syd for forekyvningslinjen. Det er således en meget rimelig antagelse at denne forekyvning eller forkastning med sitt ledsagende sprekkesystem har vært bestemmende for lokaliseringen av feltets ertsforekomster.

Malmen.

Ertsmineralene er (fra eldest til yngst): magnetkis, svovelkis, sinkblende, ^{fanlerte} A blyglans, markasitt, kobberkis, (svovelkis) jernglans.

Som gangmineraler opptrer kvarts, noe kalkapat, litt sericitt og meget lite albitt.

Malmavsetningen har funnet sted i et sprekkesystem (jfr. avsnittet om geologien, s. 10). Malmlegemenes retning er ca. N-V med steilt fall, de er gjennomsettende i sidebergarten. Feltuttrekningen er kort, antagelig maks. 20 m. Mektigheten er opptil 5 m. Det kan imidlertid opptre flere malmlegemer i samme sprekkesone (Rota og Sivertskjerpet, Langgangen I og II). Ved Verdiskjerpet ligger korte malmlegemer "stjert om stjert".

Hvert malmlegeme består av flere blyantformede linser som er stablet på hverandre. Denne formen er antagelig oppstått fordi malmavsetningen har funnet sted samtidig med overskyvning.

Tverrsnitt,
vertikalt.



fra Verdiskjerpet
sett mot vest

Efter avsetningen har man hatt noen mindre bevegelser som kommer til uttrykk i form av glidestriper på overflaten av de blyantformede kvartslinsene. Sidebergarten som er en inkompetent bergart, er lite -forstyrret i forhold til kvartsen

som er en kompetent bergart. Malmavsetningen har funnet sted i en tid med relativt lite bevegelse.

Malmen er som regel sone-bygget, sinkblende, blyglans og fahlerts finnes gjerne i en sone. I andre soner finnes svovelkis og kvarts eller nesten bare kvarts. Jeg fant ingen lovmessighet for sonebygningen med hensyn til malmens heng og ligg.

Foruten denne sone-inndelingen har man også en primer

dybdeforskjell. På Langgangen er ertsmineralene sinkblende, blyglans, fahlerts og svovelkis i dagen. På 32 m dyp er ertsmineralene svovelkis, magnetkis og kobberkis.

Ertsanrikningen er meget ujevn i feltutstrekning, fra uholdig kvarts til rik malm. En analyse av rik malm fra en løsblokk fra Halfdanskjerpet ga følgende resultat:

Zn:	13 %
Pb:	13 %
Sb:	4,3 %
As:	7,13 %
Cu:	0,6 %
Ag: ca.	400 g/t.

(Anal. Braun). Dr. Bjerlykke som tok ut prøven, opplyser at det ikke ble tatt skjeldemalmsprøve.

Selve malmavsetningen som er epitermal ifølge sitt mineralskap (markasitt, fahlerts) har ikke hatt noen innvirkning på sidebergarten.

De enkelte skjerp.

Skjerpene som ble undersøkt, ligger i et område som er ca. 250 x 300 m stort. Det er her ialt 16 skjerp hvorav bare 5 er i fast fjell. De resterende er skjerp på løsblokker.

Skjerpene i fast fjell er:

Verdiskjerp: Malmgangen er blottet i ca. 4 m lengde. Malmens strekretning er $V10^{\circ}N$ med steilt fall mot nord. Malmens mektighet er ca $\frac{1}{2}$ m.

Sivertskjerp: Malmgangen er blottet i ca $1\frac{1}{2}$ m lengde. Gangens strekretning er ca $V25^{\circ}N$ med fall steilt mot syd.

Rota: (navnet skyldes at man her først fant en løsblokk i en bjerkerot). Det står igjen en malmblokk mens sidebergarten er svært forvitret. Som en fortsettelse av malmblokken finnes en skarpt avgrenset rustsone som har samme retning, fall og mektighet som malmblokken. Retning av malmblokk og rustsone er $\theta-V$, fall ca 70° mot syd. Mektigheten er 30-40 cm.

Langgangen I: Malmen står $\theta-V$ med steilt fall. Mektigheten er ca. 30 cm.

Langgangen II: Malmens strekretning og fall er som ved Langgangen I. Mektigheten er her ca. 20 cm.

Foruten disse skjerpene som med sikkerhet er i fast fjell, har vi punkt 3" som antagelig er en løsblokk. Malmens retning er her $N5^{\circ}\theta$ med fall 55° mot V. Sidebergarten har samme strekretning, men fallet er 30° mot V. Malmens mektighet er her 35 cm.

Sivertskjerp og Rota ser ifølge de geologiske observasjoner ut til å tilhøre samme sprekkesone. Malmføringen er som nevnt, meget ujevn. Det er derfor sannsynlig at man mellom de to skjerpene har uholdig gang eller slett ingen gang. De geofysiske indikasjoner over Rota og Sivertskjerp viser antagelig to forskjellige mineraliserte stratigrafiske nivå (foruten malmen

i de to skjerpene) mens eventuell gang mellom skjerpene ikke kommer til uttrykk geofysisk sett.

Langgangen I og II tilhører uten tvil samme sone.

Løsblokkene.

Malmførende løsblokker er spredt over hele feltet, men finnes i størst mengde nederst i skråningen fra koordinatlinjen 500 V og vestover. Det er ikke ualminnelig å finne større ansamlinger av slike blokker. Slike ansamlinger har man funnet ved Halfdanskjerpet, "punkt 1" og "punkt 2". Forøvrig finnes det malmførende løsblokker ved de andre skjerpene som er avmerket på kartet.

Det ser ikke ut til at disse blokkene har deltatt i noen transport av betydning og de finnes omtrent rett vest og lavere enn de forekomstene man kjenner fra fast fjell. Da feltet ligger i en vestvendt skråning, ligger de med andre ord der man ville vente å finne dem om man antar at blokkene bare har glidd nedover skråningen.

Sidebergarten forvitrer lett i forhold til de kvartærrike malmblokkene. Mens sidebergarten forvitrer, står malmblokkene igjen inntil de ikke lenger har den nødvendigestøtte.

På grunn av de ganske særlig store samlinger av løsblokker man har ved Halfdanskjerpet, "punkt 1" og "punkt 2" er det ikke utelukket at man der tidligere har hatt malm i fast fjell.

Diamantboringer.

De geofysiske indikasjonene kan deles i to grupper: Den ene gruppen er indikasjoner med retning stort sett N-S. De følgende indikasjoner her følger sannsynligvis stort sett bergartenes str. kretning og antyder at man har foldningsaksler med retning og fall mot SV.

Den andre gruppen av indikasjoner har stort sett retning S-V. Det ble antatt at ihvertfall de sterkeste av de N-S gående linjene skyldtes grafittskifer.

Alle de blottede malmforekomstene viser at malmen opptrer linseformet i ganger med retning ca. S-V. Gangene skjærer sidebergartens (skiferens) skifrihet. Det var derfor sannsynlig at eventuell malm kunne være representert ved de S-V gående linjene.

Ved fastleggelsen av det orienterende diamantboringeprogrammet la jeg derfor størst vekt på de S-V gående linjene og det ble planlagt å sette 3 hull på disse (nr. 3-4-5). For å konstatere hva de sterke N-S gående indikasjonene skyldtes, ble det planlagt å sette et hull på den lengste og sterkeste av dem (nr. 1).

Omkring Verdiskjerpet er de geofysiske forhold mer uklare. Det var tvil om indikasjonene her tilhørte N-S eller S-V gruppen. Det ble derfor besluttet å sette et hull på den sterkeste indikasjonen. Denne går omtrent parallelt Verdiskjerpets malm.

Til diamantboringen ble brukt en Longgear "Prospector" diamantbormaskin som tilhører Geofysisk Malmløting.

Til å begynne med ble boringen utført med EXL-kjernerer (det indre og det ytre rør forbundet med fast kobling slik at begge rør roterer samtidig). Vi fikk da et kjernetap på vel 20 %.

Etter en tid fikk vi tilsendt EXL-utstyr og fortsatte boringen med dette. Kjernetapet sank da til ca 1 %. (I et EXL-kjernerer er det indre og det ytre rør forbundet med lager (sl. kulelager) slik at det indre rør står stille mens det ytre rør roterer).

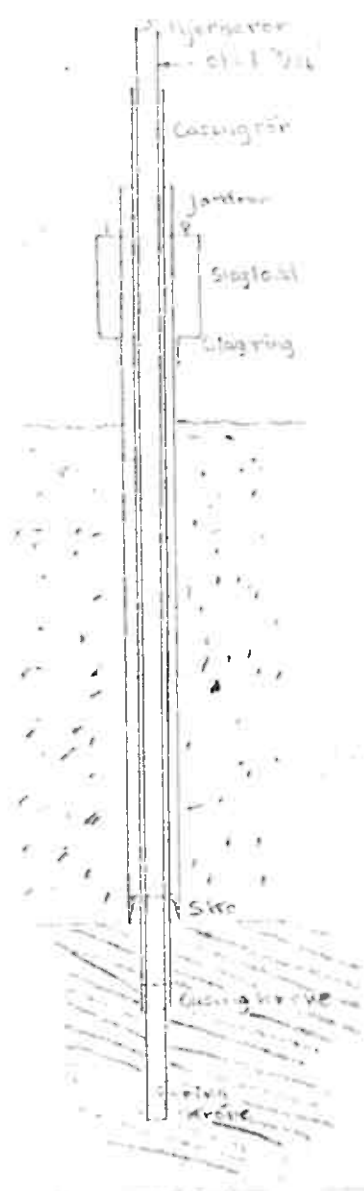
Vi brukte to typer diamantroner. En type var f.roynt med få men store stener, den andre med mange og små stener. Den siste typen viste seg å være den beste, se tabellen.

P.g.o. overdekninger måtte vi foreta en del jordboring (tils. 23 m fordelt på 6 hull) før vi kunne begynne selve diamantboringen.

Jordboring med henblikk på diamanthoring utføres vanligvis ved at man slår ned et jord-rør gjennom løsmaterialet til fast fjell. I dette jordrøret bores et casingrør et stykke ned i fast fjell og inn i dette casingrøret foretas diamantboringen. (se skisse).

Da det viste seg at overdekningen ikke var særlig dyp, ble prosessen forenklet idet jordrøret ble sløyfet. (Ang. jordboring se Cummings:

"Diamond Drill Handbook")



TABELL 1

Nr.	Type	Kavat	Antall stener	Antall stener pr kar	Boret m.	Antatt kavetapp	Kavat tatt pr m boret	Antatt
H 5765	EXL	10,00	88	8,8	27,35	2		Krone
H 5766	EXL	11,00	88	8	32,28	1		"
H 5768	EXL	14,20	48	3,4	14,44	2		"
H 5771	EXL	11,40	92	8	19,16	1		"
6160	DP 50 EXL	6,00	240-360	40-60	112,80	1		"
6155	DP 50 EXL	6,00	240-360	40-60	37,20+	1		" Kan brukes for mer bo- ring.
3709	EXL Reaming	6,00		40-60 el 60-80	236,50	11		Ring
RP 1658	TRH-30, EXL	8,31			~ 23	4		Casing krone

Krone nr. 6155 ble brukt bare i det siste hullet vi boret. Slitasjen er nesten umerkkelig. Casing-kronen fikk en hard påkjenning da vi bare hadde en. Hadde vi hatt flere, ville den ha blitt skiftet ut lenge før.

De enkelte borchull.

(Borchullbetegnelse som er brukt her, vil antagelig virke noe pretentios, men for det første ville jeg ikke forandre borchullbetegnelsen for meget fra den betegnelse de fikk under planlegningen. For det annet ville jeg ha muligheter for å kunne bygge videre på det system som ble satt opp hvis det skulle bli en mer omfattende boring senere.

Borchullbetegnelsen 1N2 f.eks. betyr borchlaas 1, nord i feltet, hull nr. 2.

Begrepet borchlaas er ikke brukt om et punkt, men om et mindre område.)

Borchull 1N1 ble satt på G.M. (Geofysisk Malmletings) koordinater 2158N-295V. Indikasjonen som skulle undersøkes tilhører den N-S gående gruppen og er den sterkeste i denne gruppen. Jeg regnet med at indikasjonen noenlunde representerte skiferens strøkretning og ut fra observasjoner på blotninger i nærheten, regnet jeg med et fall på 20° . Hullets retningsvinkel (horisontalvinkelen) ble satt vinkelrett på indikasjonslinjen, N50 G. Påsatt halning ble 70° mot N3. Vi boret her 4,3 m i løsavleiring og 52,34 m i fast fjell, til sammen 57,24 m. Fra 0 til 11,15 m (i fast fjell) boret vi med EX utstyr og hadde et kjernetap på 21% men vi holdt øye med spylevannet hele tiden og hadde det vært malm eller grafittskifer her, ville vi ha oppdaget det.

Vi fant ingen ting av interesse i borchullet, bare spredte og tynne sulfid-impregnasjoner.

Borchull 1N2, 1N3, 1N4. Vi flyttet maskinen opp til en rask som ble gravet ifjor og hvor de da ikke hadde fast fjell. På G.M. koordinatene 2151N-274V satte vi to hull.

1N2 med retningsvinkel N70°Ø, helning 60° mot ØNØ og
 1N3 " " N70°Ø, " 75° " "

1N2 ble boret 4,2 m i løsavleiring og 15 m i fast fjell, tilsammen 19,2 m. Under jordboringen gikk vi gjennom en løsblokk av grafittskifer. I hullets øverste ½ m gikk vi gjennom noe uholdig kvarts. Resten av hullet viste bare spredte og fattige sulfid-impregnasjoner.

1N3 ble boret 4,1 m i løsavleiring og 2,47 i fast fjell, tilsammen 6,57 m uten å finne noe av interesse. Vi flyttet derfor 1 m nærmere rosen (2151N-273V) for ikke å få for lang avstand mellom fast fjell og maskin.

Borhull 1N4 ble satt med retningsvinkel N70°Ø og helning 40° mot ØNØ. Dette hullet ble boret 4,1 m i løsavleiring og 2,1 m i fast fjell, tilsammen 6,2 m. Øverst i hullet fant vi 26 cm kvarts med litt sinkblende, meget lite blyglans og forøvrig litt kisimpregnasjon. Vi boret ikke mer etter denne kvartsen da vi dekket den eventuelle fortsettelse mot dypt med borhull 1N2.

Borhull 201 ble satt på G.M. koordinater 1985N-125V med retningsvinkel N17°Ø og påsatt helning 30° mot N. Vi boret her på en sterk indikasjon som går parallelt med og syd for Verdiskjerpet. En røk som vi satte på tvers av indikasjonen viste bare åpne sprekker med retning S-V. Da det kunne være en malmlinse som ikke nådde dagen satte vi allikevel et hull på indikasjonen. Med den påsatte helning ventet vi å skjære eventuell malm ^{ca} 17-18 m dyp. Vi fant ingen malm og målte da for sikkerhets skyld borhullet (med flussyremetoden, se E.A.Eriksen) og fant en avvikel

på 15° og 20° . ved henholdsvis 31 og 46 m. Borhullets lengde ble 56,86 m. Vi fant meget litet sinkblende (tils. ca 4 cm på hele hullets lengde) og en del kiselimpregnasjoner.

Borhull 331 ble satt på G.M. koordinater 1865N-352V med retningsvinkel 72° og helning 45° mot NV. På grunn av jordboring ville vi ikke flate hullet mer av. Også her boret vi i håpet om å treffe en malmførende gang. Vi fant en del fattige kiselimpregnasjoner, men ingen gang. Det ble boret 2 m i løsavleiring og 45,0 m i fast fjell, tilsammen 47,0 m.

I borhullprofilen 331 er vist antatt utvikelse som er fremkommet ved å måle skiffrigheten i kjernene.

Borhull 332 ble satt like syd for 331 på koordinatene 1819N-325V.

Vi skulle her undersøke Langgang-malmen i dypet.

Observasjoner på malmen i dagen tyder på at den faller ca 60° mot N. Borhullet ble derfor satt med retningsvinkel 180° og med helning 50° mot S for å få kortest mulig hull. I dette hullet fikk vi endel kjerneoplitt da vi boret med skiffrigheten. Mellom 30,51 og 30,94 m langs borhullet traff vi malmen. I dagen er det vesentlig sinkblende, svovelkis, litt blyglans og fahlerts. På 32 m dyp (langs malmen) er det vesentlig svovelkis og magnetkis. Hullets lengde ble 34,25 m.

Borhull 4V1 ble satt på G.M. koordinatene 1925N-475V med retningsvinkel 0° og med helning 40° mot N. Hullet ble satt på en meget svak indikasjon som kunne være en mulig fortsettelse av Rota.

Heller ikke her fant vi antydning til malmgang, bare fattige kisimpregnasjoner. Vi boret her 3,9 m i løsavleiring og 39,69 m i fast fjell, tilsammen 43,60 m.

Mens vi boret dette hullet ble kilden meget øjenerende.

Borhull 5 ble ikke boret da ingeniør Brækken som avla et besøk den 30/9, mente at Chancen for å finne malm der var helt forsvinnende etter de geofysiske målingene.

Konklusjon.

Diamantboringene ga negative resultater og sammenholdt med geologiske observasjoner på malm i dagen, kan man, uten å kunne gi noe tall for malm-mengden, si at malmen ikke er drivverdig p.g.a. følgende kjennseggeringer:

- 1) Feltutstrekninger og malmmektigheter er for små. Om man regner med feltutstrekninger på 20 m og mektigheter på $\frac{1}{2}$ m, får man malmarealer på bare 10 m².
- 2) Malmgehalten veksler sterkt i feltutstrekning, fra rik malm til uholdig gang.
- 3) Man har en primær dybdeforskjell. Mens malmen i dagen består av sinkblende, blyglans, fahlerts og svovelkis, består malmen i kort avstand fra dagen av svovelkis, magnetkis og kobberkis.

Uten å ville påstå at vi har funnet all den malm som måtte forekomme på feltet, vil jeg si at feltet er så lite lovende at man ikke bør fortsette undersøkelserne.

Oslo, 26. november 1952.

John Færden

John Færden.

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE.

Kjerneobservasjoner
fra diamantboring.

Borhull nr. 1N1

Sted.... Mikkelfjord

Grubekoordinater: y.....

x.....

G.N.koordinater:2158 N

295 V

Kotehøyde for fast fjell

Retningsvinkel (360°)N50°Ø

På satt helning 70° mot NØ

Avstand mellom fast fjell og overflate 4,9 m

Boret meter	Bergart	Kjerne- tap	Skifrig- het	geol- prøve
0				
0,45	kjernetap	0,45		
0,70	kvarts-sericitttskifer			
0,84	vesentlig kvarts med kisimp.litt sinkblende			
1,36	kvarts-sericitttskifer, litt kisimp.			
1,66	kjernetap	0,30		
4,26	kvarts-sericitttskifer, litt kisimp.			
4,81	kjernetap	0,55		
9,00	kvarts-sericitttskifer, kisimp.			
9,55	kjernetap	0,55		
9,77	kvarts-sericitttskifer, kisimp.			
10,00	kjernetap	0,23		
10,30	kvarts-sericitttskifer			
10,52	kjernetap	0,22		
10,97	kvarts-sericitttskifer, kisimp.			
11,00	kjernetap	0,03		
11,12	kvarts-sericitttskifer			
11,15	kjernetap	0,03		
19,00	kvarts-sericitttskifer			M 1
19,50	" med litt sinkblende			M 2
21,75	"			M 3
24,47	"			M 4
26,90	"			M 5
43,78	kvarts-sericitttskifer med enkelte kalkstriper			
43,82	kjernetap	0,04		
45,04	kalkholdig skifer			
45,42	" med litt sinkblende			M 6
45,90	"			M 7
46,20	kalkskifer			M 8
51,00	kalksten			M 9
51,46	"			M 10
51,89	"			
52,34	"			
Malm : 0		2,40		
Kjernetap : 4,6 %				

EXL

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE.

Kjerneobservasjoner
fra diamanthoring.

Borhull nr. 1N2

Sted Mikkelfjord, Hattfjelldal

Grubekoordinater : y..... x.....

G.M.koordinater: 2151N 274 V

Kotehøyde for fast fjell.....

Retningsvinkel (360°) N70°Ø Påsatt helning 60° mot ØNØ

Avstand mellom fast fjell og overflate 4,2 m.

Boret
meter

Bergart

Kjerne- Skifrif- Geol-
tap het prøve

0

0,28 kvartssericittskifer

0,40 kvarts

2,83 kvartssericittskifer, kisimp.

2,91 kvarts, kisimp. litt sinkblende, blyglans

3,86 kvartssericittskifer, kisimp.

3,87 kvarts, litt sinkblende

4,18 kvartssericittskifer, kisimp.

5,30 " " litt sinkblende

10,60 kvartssericittskifer, kisimp.

11,00 " "

12,50 båndet skifer

13,85 " "

15,00 kvartssericittskifer, kisimp.

M 11

M 12

Malm : 4 cm.

Kjernetap : 0 %

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE.

Kjerneobservasjoner
fra diamantboring.

Borhull nr. 1N3

Sted Mikkeljord, Hattfjelldal

Grubekoordinater: y..... x.....

G.M.koordinater: 2151 N 274 V

Kotehøyde for fast fjell.....

Retningsvinkel (360) N70° Ø Påsatt helning 75° mot 2NØ

Avstand mellom fast fjell og overflate 4,1 m.

Boret
meter

Bergart

Kjerne- skifrig- geol.
tap het prøve

0
1,46 2 mm blyglans i kvartssericittskiifer
2,47 kvartssericittskiifer, kisimp.

Malm : 0
Kjernetap: 0 %

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE.

Kjerneobservasjoner
fra diamantboring.

Borhull nr. 1N4

Sted.... Mikkeljord, Hattfjelldal

Grubekoordinater: y..... x.....

G.M.koordinater: 2151 N 273 V

Kotehøyde for fast fjell.....

Retningsvinkel (360) N70° Ø Påsatt helning 40° mot ØNØ

Avstand mellom fast fjell og hornmaskinspindel 4,1 m.

Boret
meter

Bergart

Kjerne- skifrig- Geol.
tap het prøve

0

0,04 kvartssericittskifer

0,30 kvarts med fattig kisimp.sinkblende, blyglans

0,56 kv.sericittsk. " " "

2,10 kvartssericittskifer, kisimp.

Malm : 52 cm. fattig

Kjernetap: 0 %

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE.

Borhull nr. 201

Kjerneobservasjoner
fra diamanthoring.

Sted.... Mikkelfjord, Hattfjelldal

Grubekoordinater: y..... x.....

G.M.koordinater: 1985 N 125 V

Kote høyde for fast fjell

Retningsvinkel (360°) N17°Ø Påsatt helning 30 mot N

Avstand mellom fast fjell og overflate 0 m.

Boret meter	Bergart	Kjerne- tap	skifrig- het	Geol. prøve
0				
0,43	kvartssericittskifer med ruststriper			
3,16	jordfylt sleppe			
3,85	kvartssericittskifer med kalkstriper		50	
4,00	kjernetap	0,15		
4,10	kvartssericittskifer med kalkstriper			
4,14	kvarts med litt sinkblende			
9,30	kvartssericittskifer med kalkstriper			M 20
15,00	" " "			
21,47	kvartssericittskifer, kisimp.		55	
30,62	"			
35,90	kalkskifer			M 21
45,03	fyllitt med kalkstriper og svovelkiskryst.		50	M 22
45,10	" og kalkskifer			M 23
45,99	kalkskifer			
46,58	fyllitt med kisimp.			
48,00	kalkskifer			
48,50	fyllitt med kisimp.			
49,68	fyllitt og kalkskifer			
50,00	kalkskifer			
51,16	" og fyllitt			
51,37	kvarts			
52,33	kalkskifer		50	
52,48	kvarts			
56,86	kalkskifer			M 24
		0,15		

Malm : 4 cm
Kjernetap : 0,3 %

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE.

Kjerneobservasjoner
fra diamantboring.

Borhull nr. 381

Sted Mikkelfjord, Hattfjelldal

Grubekoordinater: y..... x.....

G.M.koordinater: 1865 N 352 V

Kote høyde for fast fjell.....

Retning vinkel (360°) V72° N Påsatt helning 45° mot NNW

Avstand mellom fast fjell og overflate 2,0 m

Boret meter	Bergart	Kjerne- tap	skifrig- het	Geol. prøve
0				
0,12	kjernetap (rått skifer)	0,12		
5,00	kvartssericittskifer, kisimp.			
5,10	kjernetap	0,10		
11,82	kvartssericittskifer, kisimp.			
11,92	kjernetap	0,10		
14,88	kvartssericittskifer, kisimp.		48	M 28
18,00	" " litt sinkblende			M 27
22,87	" " "		53	
30,30	" med glimmerrike partier, kvarts og kalkstriper i skiferen		58	
37,15	kvartssericittskifer, kisimp.			
37,20	kjernetap	0,05		
40,97	kvartssericittskifer, kisimp. litt kvarts		59	
45,00	kvartssericittskifer, kisimp			

Malm : 0
Kjernetap: 0,8 %

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE.

Kjerneobservasjoner
fra diamanthoring

Borhull nr. 382

Sted.... Mikkeljord, Hattfjelldal

Grubekoordinater: y..... x.....

G.M.koordinater: 1819 N 325 V

Kotehøyde for fast fjell.....

Retningsvinkel (360°) 180° Påsatt helning 50° mot S

Avstand mellom fast fjell og overflate 0 m

Boret meter	Bergart	Kjerne- tap	skifrig- het	Geol. prøve
0				
0,20	kjernetap	0,20		
0,90	kvartssericittskifer, kisimp.			
1,00	kjernetap	0,10		
13,28	kvartssericittskifer, kisimp.			
13,25	kjernetap	0,07		
15,05	kvartssericittskifer, kisimp.			
24,68	kvartssericittskifer med tynne kvartslag, kisimp.			
25,70	" " kvartslag			M 26
30,51	kvartssericittskifer, litt kvarts noe kisimp.			
30,94	kvarts, rikere kisimp.			M 25
34,25	kvartssericittskifer med kvarts og kisimp.			
		0,37		

Malm : 43 cm.
Kjernetap: 1 %

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE.

Kjerneobservasjoner
fra diamantboring.

Borhall nr. 4V1

Sted..... Mikkelfjord, Hattfjelldal

Grubekoordinater: y..... x.....

G.M.koordinater: 1925 N 475 V

Kotehøyde for fast fjell.....

Retningsvinkel (360°) 0° Påsatt helning 40 mot N

Avstand mellom fast fjell og overflate 3,91 m

Boret
meter

Bergart

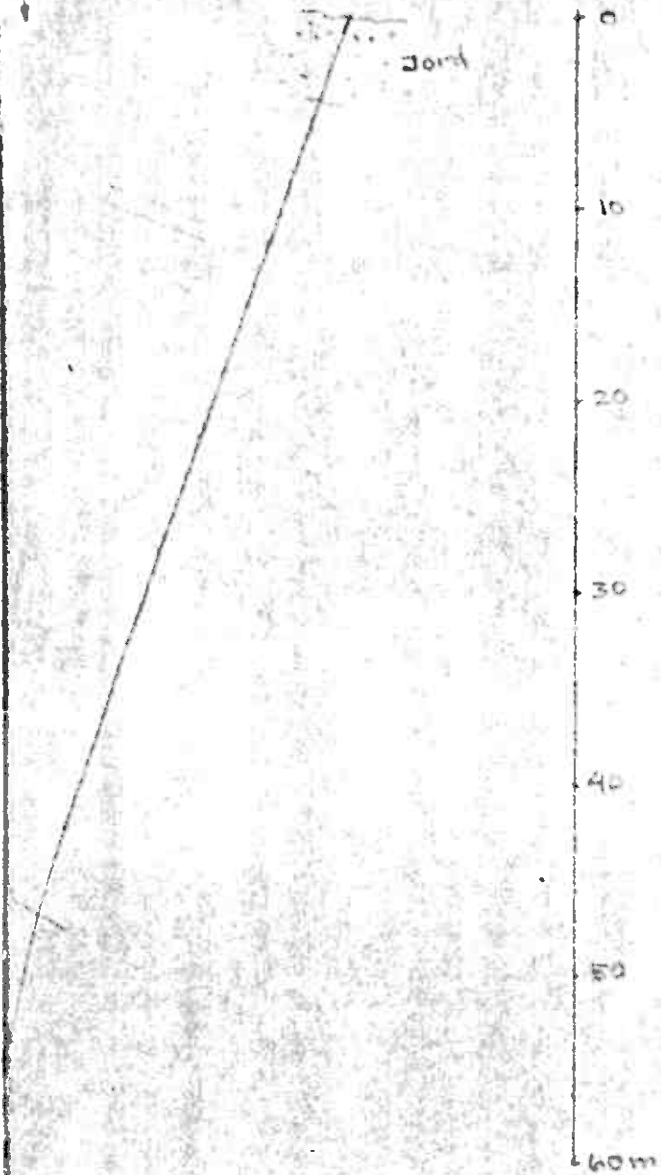
Kjerne- skifrig- Geol.
tap het prøve

0			
5,60	sleppe, jord og råttent fjell		5,60
5,80	delvis forvitret skifer		
7,70	slepper, jord, råttent fjell		1,90
18,70	kvartsserisittskifer, kisimp.		
18,77	" , litt rikere kisimp.		
22,32	" , vekslende "		
39,69	" , " "		
	litt kvarts		
			7,50

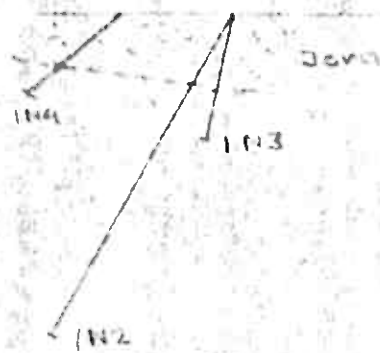
Malm : 7 om.?

Kjernetap : 19 % (slepper og råttent fjell)

Bh 1N1.

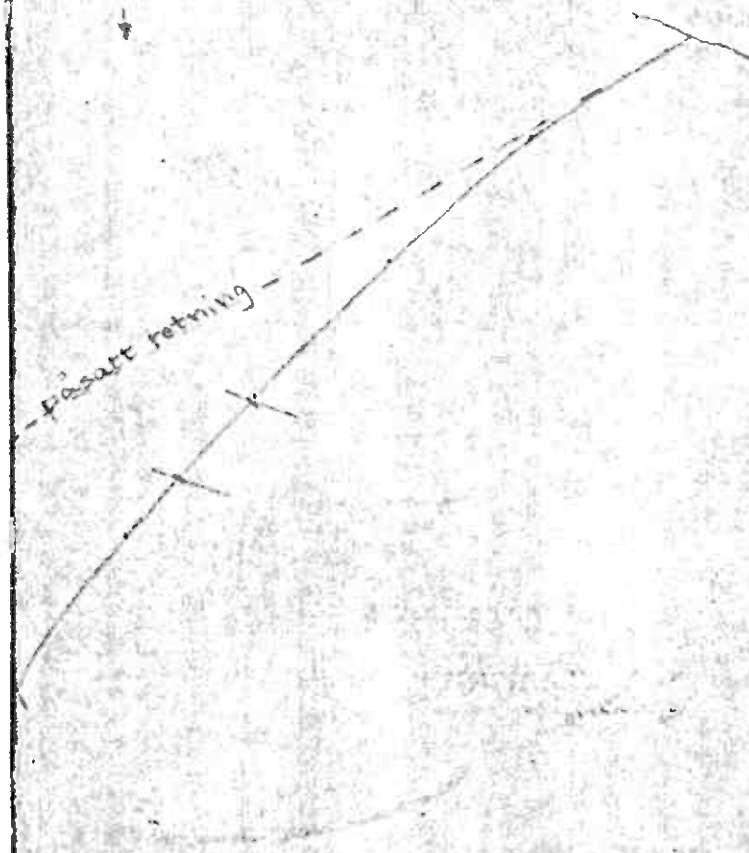


Bh 1N2, 1N3, 1N4.

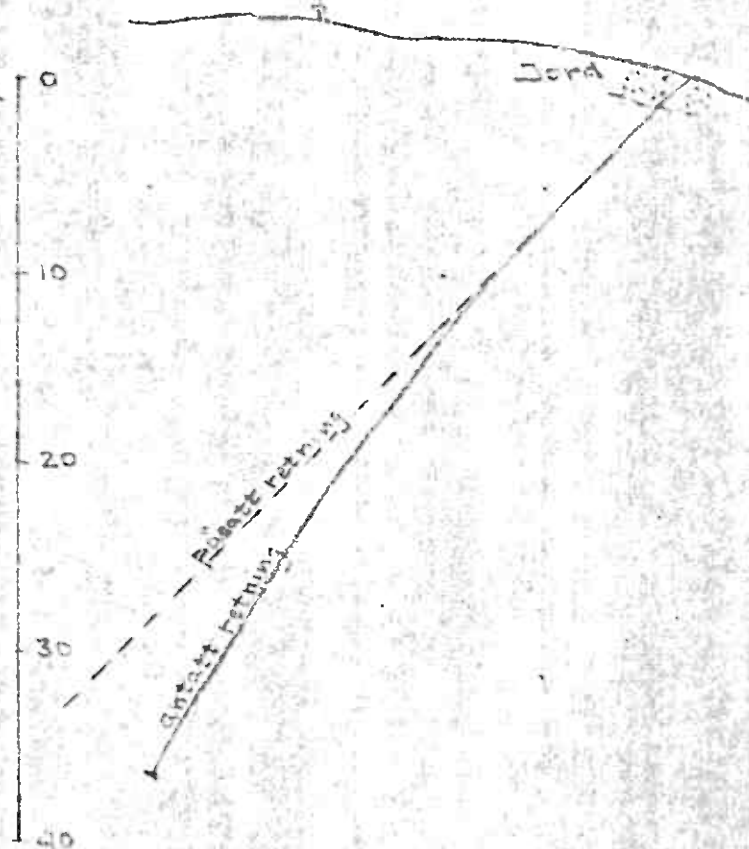


Bilag 9.

Bh 201



Bh 351



Bv. 252

Bh 4VI



Bilag 10

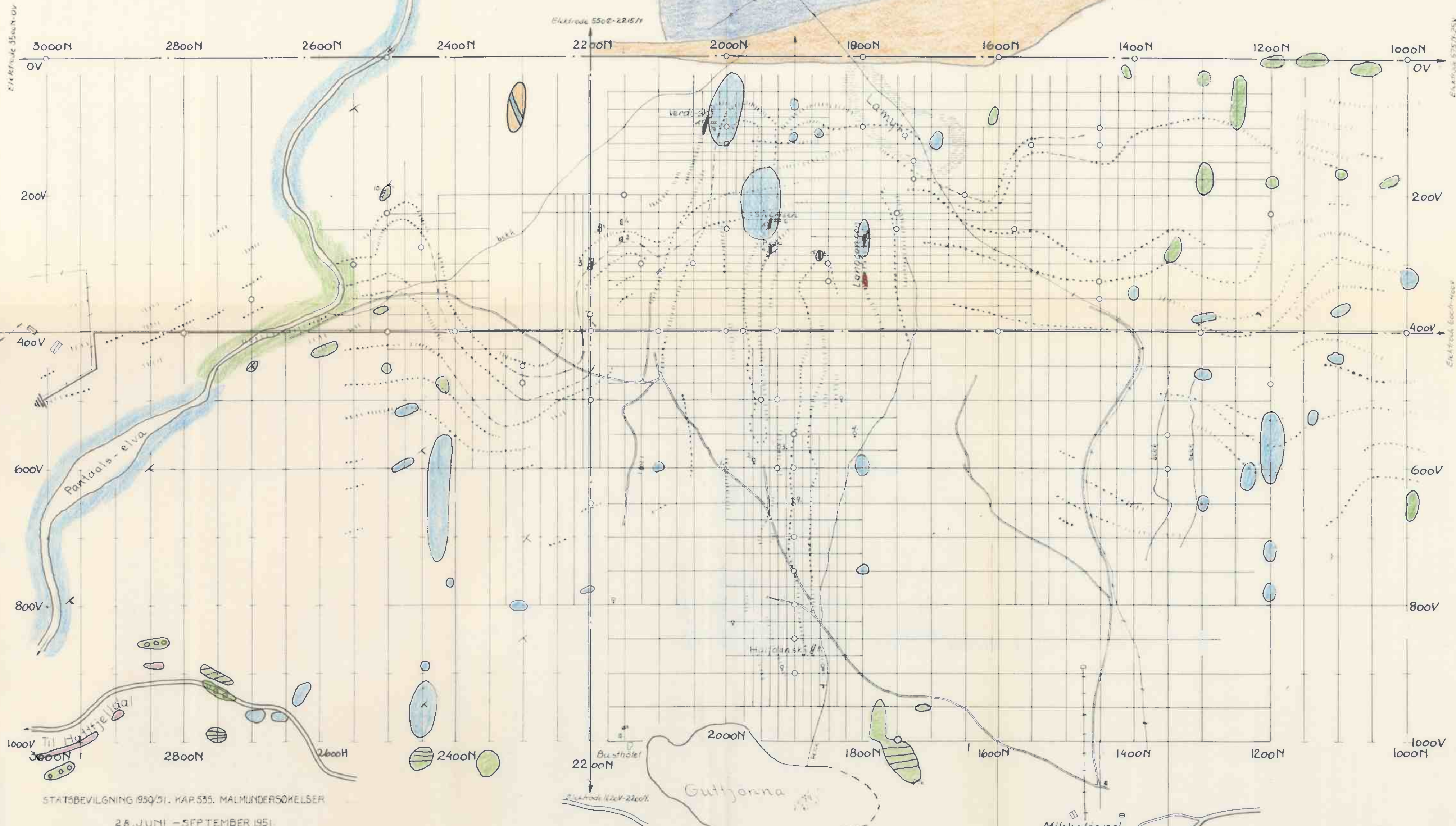
Elektrode 550E-2215N

Elektrode 575E-25N

Elektrode 550E-2215N

Elektrode 600E-400N

Elektrode 1120E-2200N



STATSBEVLINGNING 1950/51. KAP. 535. MALMUNDERSØKELSER

28. JUNI - SEPTEMBER 1951.

PL. I.

GEOFYSISK UNDERSØKELSE

MIKKELJORD

HATTJELLDAL

KARTSKISSE OVER UNDERSØKT OMRÅDE
OG OBSERVERTE INDIKASJONER.

M: 1/4000.

TEGNFORKLARING

ELEKTROMAGNETISKE INDIKASJONER

- MEGET STERK STRØMKONSENTRASJON
- STERK
- SVAK
- MEGET SVAK
- LEDENDE MINERALDANNELSER

MÅLEANLEGG

- KABELLINJE
- MÅLELINJE
- FASTMERKER

TOPOGRAFI

- SKJERP, MALMBLOKKER
- GUTTJØNNSSKJERPENE
- GAMMEL RØSK

- RØSK 1951
- STÅLTRÅDGJERDE
- ELEKTRISK GJERDE
- STI
- HØVEDVEI
- VANNLEDNING
- ELEKTRODE

- Uren kalk og kalkholdig skifer (m. fossiler?)
- Dolomittkonglomerat
- Grøn klorittbergart
- Magnetitt-kvartsitt
- Lys eller grøn karbonatisk skifer
- Mørk fyllitt
- Kvartsitt
- Dolomitt
- Malm



MALT

TEGN