

Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 3457	Intern Journal nr	Internt arkiv nr Boks nr. 05	Rapport lokalisering Nordland	Gradering Fortrolig
Kommer fra ..arkiv Nordlandske	Ekstern rapport nr Sydv	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Årsrapport Nordland Øst				
Forfatter		Dato 19	Bedrift	
Kommune	Fylke	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Fagområde	Dokument type	Forekomster		
Råstofftype	Emneord			
Sammendrag				



AKTIESELSKABET SYDVARANGER

PROSPEKTERINGSKONTORET

TLF. (02) 53 89 76

~~XXXXXXXXXXXXXXX~~

TLF. (02) 12 05 18

Postboks 83, 1321 Stabekk

ARKIV/REF: TLS/bs

DATO: 18-3-1982

Bergmesteren i Nordlandske Distrikt
Sørlandsveien 59
8600 MO.

22/3-82

elt.

Vedrørende årsrapporter 1981.

For å holde Dem ajour med våre aktiviteter innen Deres bergdistrikt oversendes utdrag av vår årsrapport. Vi sender rapporter etter følgende undersøkelser :

1. Nordland Øst.
2. Stødi - Saltfjellet.

Rapportene er konfidensielle.

Med hilsen
for AKTIESELSKABET SYDVARANGER


Thor L. Sverdrup
Prospekteringssjef

Vedlegg.

ÅRSRAPPORT

NORDLAND ØST

415.9 Nordland Øst.

1. INNLEDNING.

Prosjektet foregår i samarbeid med LKAB/SP (Svensk Petroleum). Samarbeidet ble etter avtaleinngåelse påbegynt 1-1-81 og skal ha en varighet på minst 5 år. I løpet av denne periode er det selskapenes intensjon å anvende 15-20 mill.kr. i malmleting innenfor avtaleområdet. Avtaleområdet er vist i fig. 1.

Prosjektet ledes av en styringsgruppe med representanter fra LKAB/SP og A/S Sydvaranger. Prosjektledere er geologene Ørnulf Dahl og Aart Kruse.

Budsjett for årets undersøkelser var NOK 4 005 000.

Feltarbeidet ble i 1981 utført i 3 delområder, A, B og C, som vist på fig. 3. Arbeidene innenfor delområdene ble styrt av hver sin geolog,

delområde A : geolog Aart Kruse,

" B : " Sven Hammarbäck,

" C : " Morten Andersen.

Geolog Ørnulf Dahl har virket som koordinator for samtlige arbeider og har hatt mye av den administrative ledelsen.

Personer i arbeide - fast tilknyttet personale :

Geologer : Ørnulf Dahl er prosjektleder i samarbeide med sjefsgeolog Aart Kruse.

Aart Kruse, A/S Sydvaranger, ansvarlig for felt A,

Sven Hammarbäck, LKAB, ansvarlig for felt B, og

Morten Andersen, A/S Sydvaranger, ansvarlig for felt C.

Geokjemiker : Øivind Toverud, LKAB, deltidsknyttet prosjektet som ansvarlig geokjemiker.

Geofysiker : Dr. Ørnulf Logn, A/S Sydvaranger, deltidsknyttet som geofysiker på prosjektet.

Geologassistenter :

Kjell Stenmark, Sverker Ørmin, fra 1/6, og senere har Tord

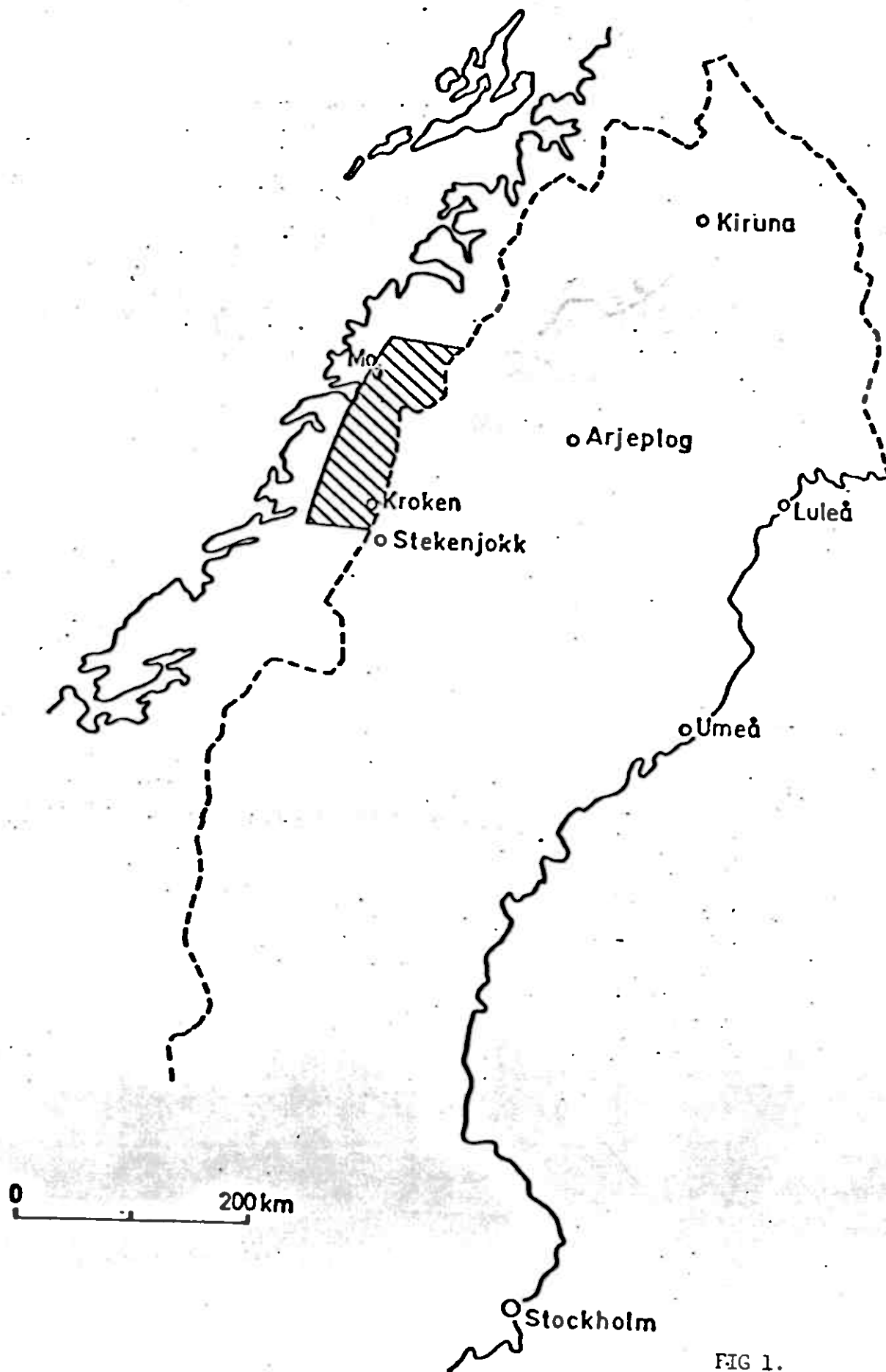


FIG 1.

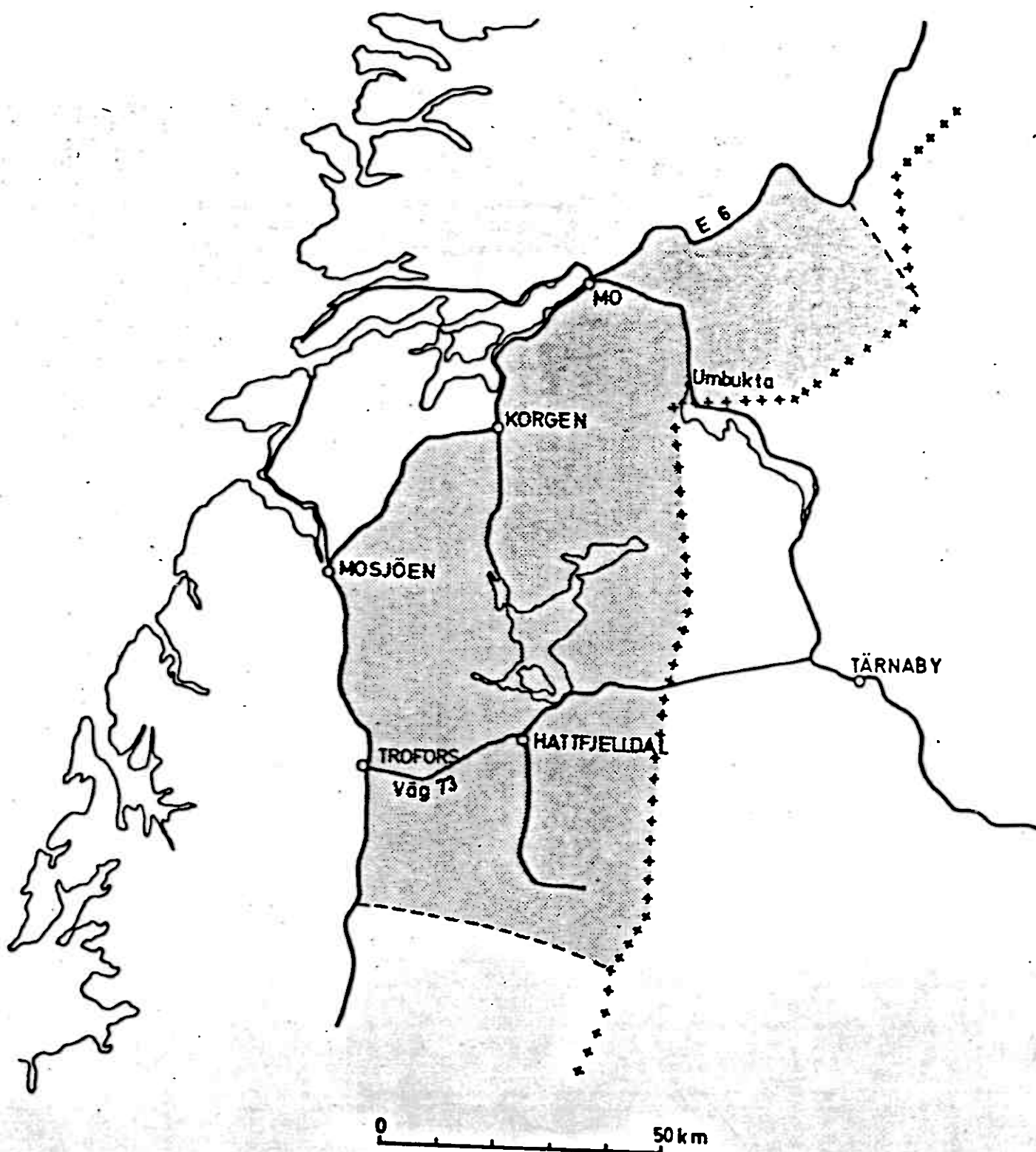


FIG 2

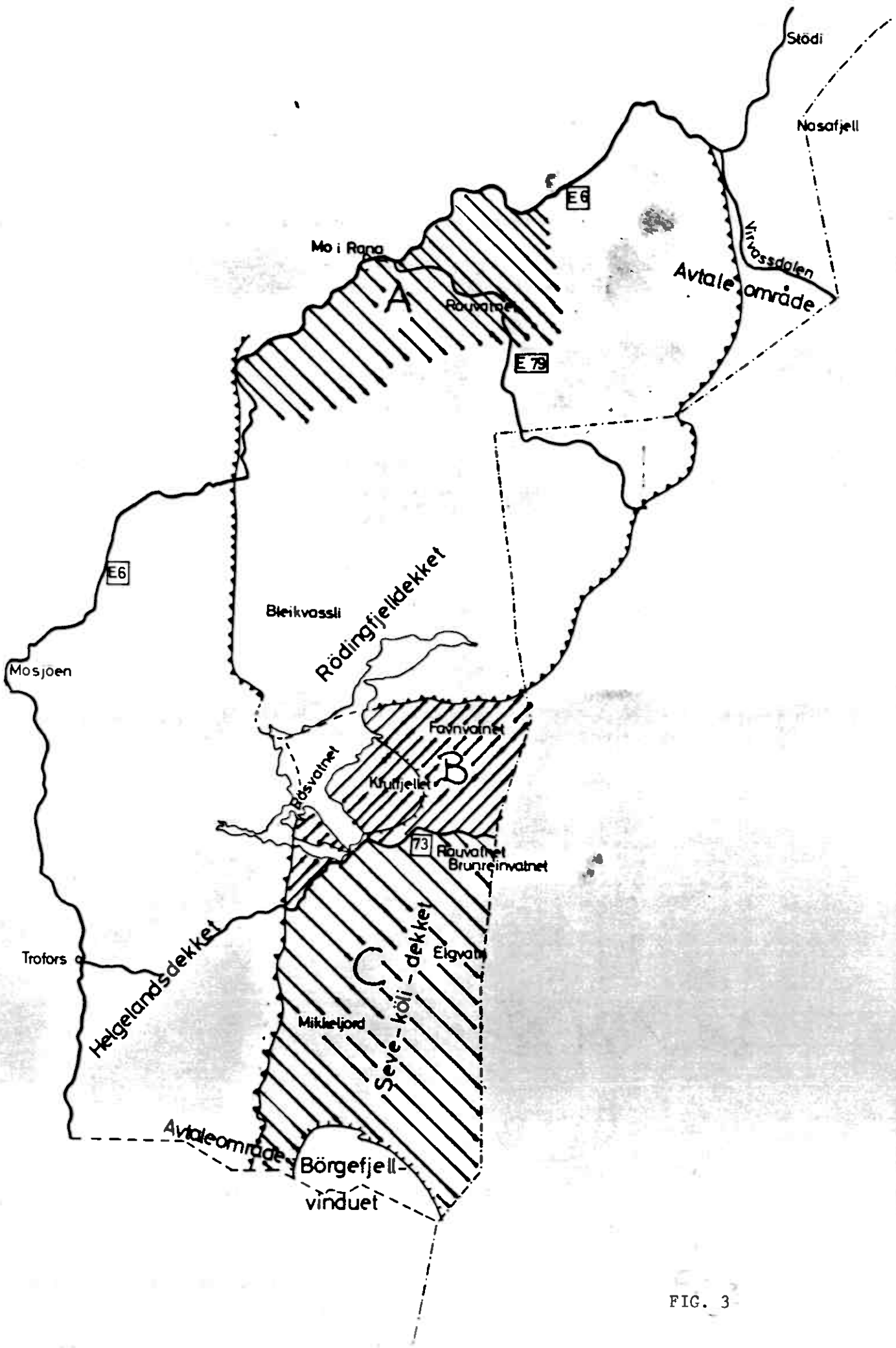


FIG. 3

Andersen- Lars-Erik Fjällstrøm, Leif Storeide, Sverre Storli og Holger Pantdalsli vært tilknyttet prosjektet i mindre perioder av høsten.

Sjefsgeolog Aart Kruse har levert egen rapport for felt A, og i det følgende vil derfor i hovedsak ting som angår felt B og C bli tatt med.

2.2 Engasjert personale.

Geologi : Cand.mag. Geir Dalen (22/6-21/8), Mikkelfjord og Øvre Elgsvatn. Stud.real. Lars Kr. Stølen (22/6-7/8), oppfølging av serpentinitter.

En gruppe under ledelse av professor I. Ramberg gjorde geologisk kartlegging V for Røssvatn (Tustervatn) med støtte fra A/S Sydvaranger.

Geokjemi : Cand.scient. Bengt Karlgren. Engasjert av LKAB til å stå for den daglige ledelse av bekkesedimentprøvetakingen, foruten plotting av lokaliteter på data og en del annet etterarbeide.

Prøvetakere var studentene :

Tom Heldaal (22/6 - 31/7)

Synnøve Hitland "

Egil Rundhovde (22/6 - 7/8)

Marit Siren Mjelde "

Jon Petter Feidal (29/6 - 31/7)

og de lokale :

Per Vatnan (23/6 - 7/8)

Arnfinn Ruderås "

Arne P. Krutådal (23/6 - 14/8)

En gruppe på 4 svenske prøvetakere under ledelse av Oivind Toverud fra LKAB tok supplerende prøver i vel en uke i august.

Geofysikk : Arne P. Krutådal ble engasjert som assistent for L. Storeide ved SP og VLF-R-målinger ved Favnvatn NØ i tiden 24/8-25/9.

3. UTFØRTE ARBEIDER.

3.1 Geologi.

Foran feltsesongen ble endel tid brukt til gjennomgåelse av eksisterende materiale. I den forbindelse ble det gjort besøk i N.G.U.'s bergarkiv, hos Bergmesteren i Nordland og hos Aart Kruse i Åga.

Ved et besøk på N.G.U. ble borkjernene fra Mikkelfjordboringene i 1979 undersøkt.

Via geolog Magne Gustavson ved N.G.U. fikk vi tilgang til L.A. Barkey's

geologiske kart i 1:50 000 fra Hattfjelldal. Disse er kopiert til internt bruk.

3.1.1 Geologisk feltarbeide.

Feltsesongen startet opp i Hattfjelldal primo juni. Snøsmeltingen var kommet kort, og den første tiden gikk med til å etablere seg og orientere seg i Hattfjelldal. Det ble gjort en regional rekognosering hvor geologene Andersen, Hammarbäck og Dahl var med. Formålet var å få et innblikk i områdets struktur, bergarter og mineraliseringstyper, foruten å komme fram til en mest mulig ensartet geologisk terminologi.

Både område B og C består geologisk av lavmetamorfe Køli-bergarter. Sedimentære og vulkanogene bergarter opptrer i veksling på lignende måte som i Trondheimsfeltet. Dessuten forekommer noen små intrusive gabbroer og større og mindre serpentinittmassiver.

Mineraliseringene er knyttet til grønnskifer/kvartskeratofyr og svartskifre/karbonatbergarter. Dessuten er Ni og Cu påvist i enkelte serpentinitter. Det er registrert mineraliseringer i fast fjell foruten at det er gjort endel blokkfunn. De fleste av funnene fra 1981 er eldre registreringer som ble besikttet på nytt og kommer til å bearbeides for å få et totalt bilde av mineraliseringene i området.

De påviste mineraliseringstyper er :

- Finkornet ZnS i dolomitt
- $\text{ZnS} + \text{PbS} + \text{FeS}_2 + \text{CuFeS}_2$ i grønnskifer
- $\text{PbS} (+ \text{Ag})$ i dolomitt
- $\text{FeS} + \text{FeS}_2 + \text{CuFeS}_2$ i svartskifer
- $\text{FeS}_2 + \text{ZnS} + \text{CuFeS}_2 + \text{grafitt}$ i kvartsbreksjert kompaktmalm i blokk
- $\text{FeS}_2 + \text{ZnS} + \text{CuFeS}_2$ i blokk av Tjåtertype (?)
- $\text{ZnS} + \text{CuFeS}_2 + \text{PbS}$ i keratofyr
- $\text{FeS}_2 + \text{CuFeS}_2$ i keratofyr
- $\text{Cu}_5\text{FeS}_4 + \text{Cu}_2\text{S} + \text{CuS} + \text{Ni-sulfid}$ i serpentinit

Den geologiske kartleggingen ble i første rekke innrettet på kjente objekter i påvente av at nye oppslag blir funnet bl.a. ved regionale geofysiske og geokjemiske undersøkelser.

3.1.2 Mikkelfjord.

Mikkelfjordskjerpet består av en Pb-Zn-mineralisering med arsenkis og pyritt, foruten et visst Ag-innhold (opptil ca. 400 ppm). Mineraliseringen er knyttet til svartskifer og kalkfyllitt, trolig i forbindelse med Ø-V-gående kvartsganger. Endel Pb-holdige skjerp ligger også i en tilgrensende vekslende dolomitt-kvartsitt/kvartsskifer bergart.

Cand.mag. Geir Dalen kartla omkring Mikkelfjord, men ettersom blottningsgraden er ekstremt dårlig, ble kartleggingen gjort i semi-regional skala vesentlig ved kartlegging av elveprofiler. Hans kart er vist på fig. 4.

Et profil gjennom bergartene her er vist på fig. 5.

Av U.S.B. har A/S Sydvaranger leid 12 mutingsområder på ialt 4 km² i Mikkelfjordområdet. Disse er lagt inn på fig. 4 med nr. 1-12. På samme kart er de mineraliseringer som ble funnet i fast fjell av geologassistent Sverre Storli lagt inn.

Leien av mutingsområdene ved Mikkelfjord betinger videre undersøkelser i dette feltet. I første omgang bør likevel de geologiske formasjonene som en har i Mikkelfjord følges ut over mutingsområdene, særlig mot nord.

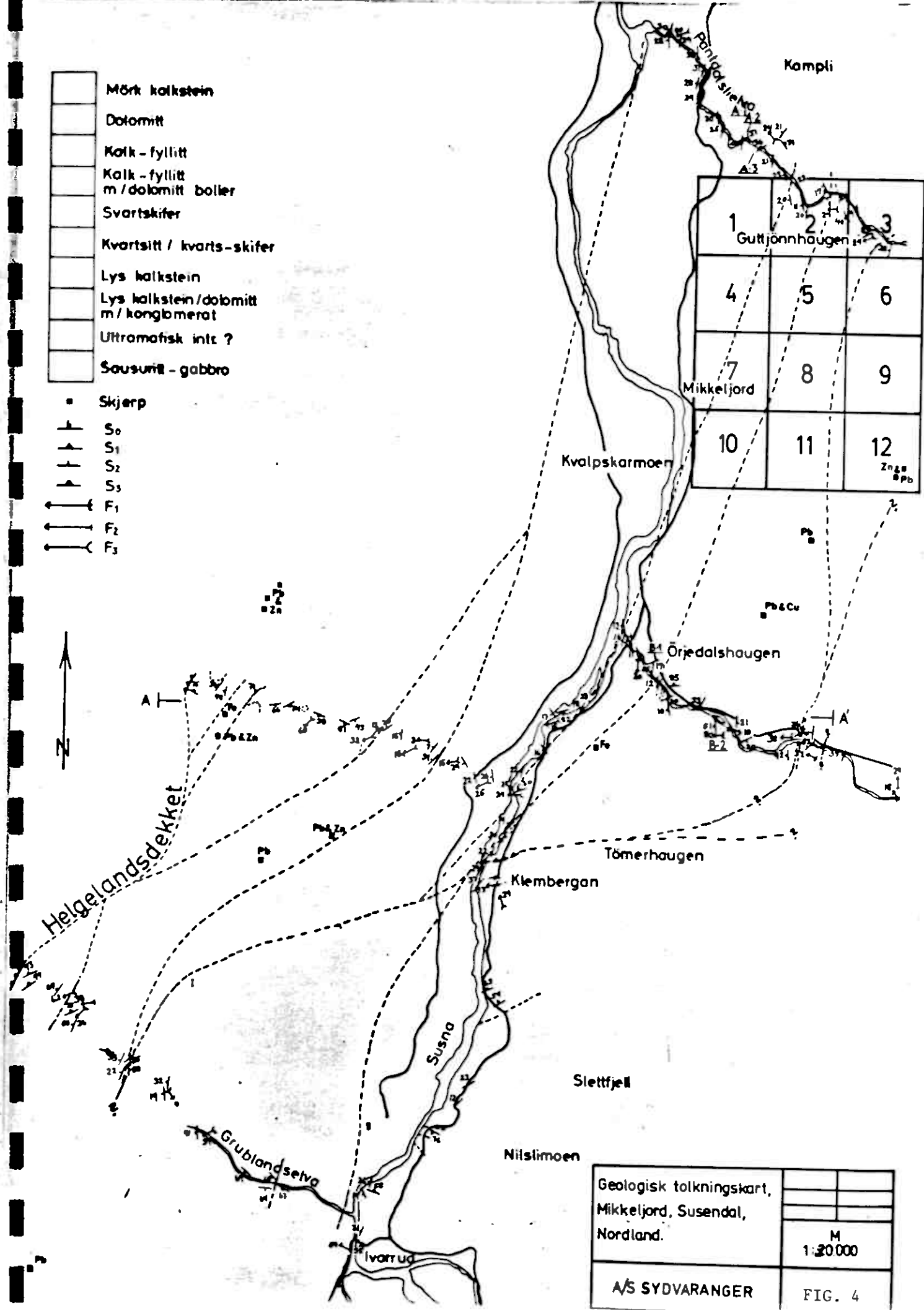
3.1.3 Øvre Elgsvatn.

Fra Øvre Elgsvatn var det kjente mineraliseringer med kopperholdig pyritt. Disse viste seg å følge tynne keratofyrbånd i grønnskifer. Mineraliseringen var lite oppmuntrende, men en kunne ikke se bort fra at gunstige strukturer eller større keratofyrsoner kunne ha gitt mektigere mineraliseringer. Cand.mag. Geir Dalen ble derfor satt til å kartlegge vulkanittsonen i dette området, samt å se på strukturgeologien.

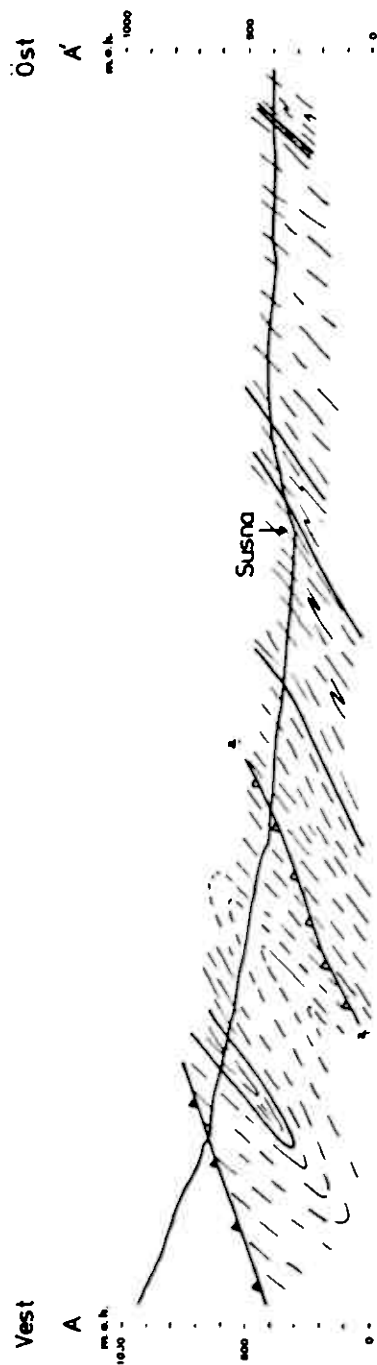
Vulkanittene strekker seg mot S slik som kartbildet på fig. 6 viser. Undersøkelsene var såvidt negative at videre arbeider ikke kan anbefales her. En jernhatt NØ for Ø. Plistertjern (se fig. 6) ser etter en foreløpig analyse av limonittgneis tatt i kanten av jernhatten, ut til å holde endel Zn og Cu. Dette bør eventuelt undersøkes videre. Jfr. ellers rapport nr. 1221.

- Mørk kalkstein
- Dolomitt
- Kalk - fyllitt
- Kalk - fyllitt m/dolomitt boller
- Svartskifer
- Kvartsitt / kvarts-skifer
- Lys kalkstein
- Lys kalkstein/dolomitt m/konglomerat
- Ultramafisk int. ?
- Sausunitt - gabbro

- Skjerp
- S₀
- S₁
- S₂
- S₃
- F₁
- F₂
- F₃



Geologisk tolkningskart, Mikkelfjord, Susendal, Nordland.	
	M 1:20 000
A/S SYDVARANGER	FIG. 4



Profil A-A' Mikkelfjord, Susendal, Nordland.		
	M	
	1:30.000	
A/S SYDVARANGER	Fig. 5	

-  Kalkfyllitt/grafittskiifer
-  Kalkfyllitt
-  Grønnskiifer
-  Gabbro
-  Jernhatt

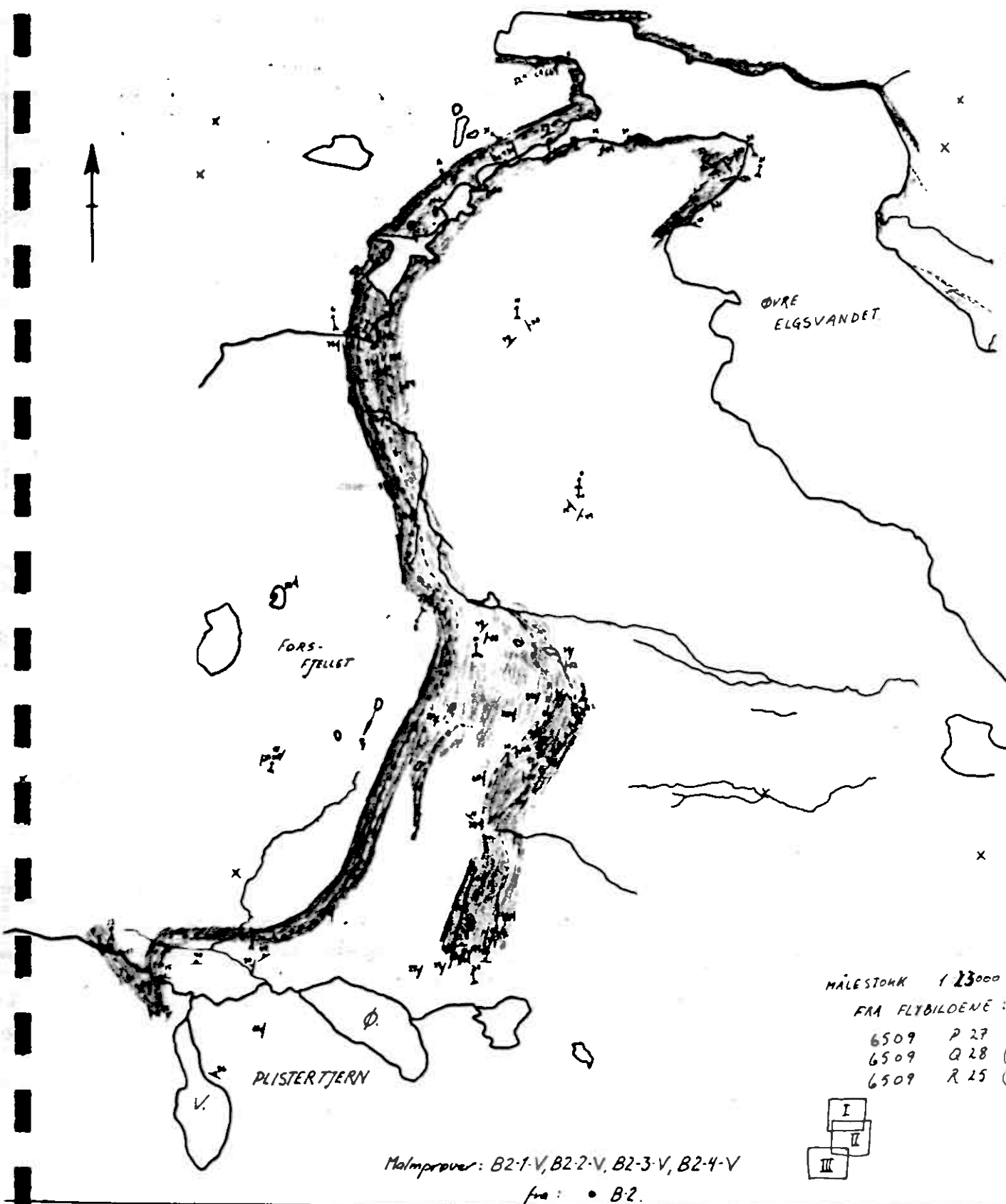
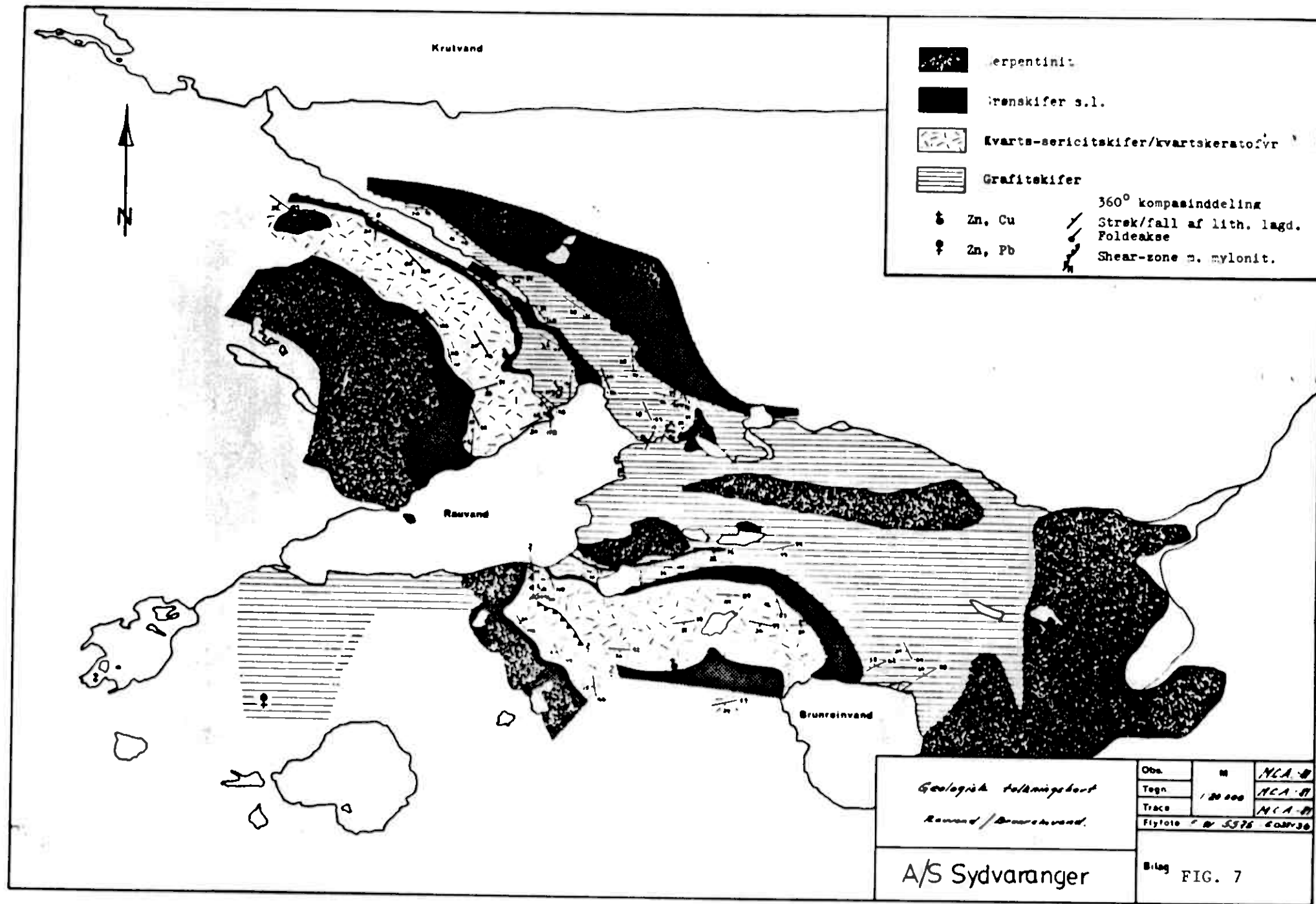


FIG. 6



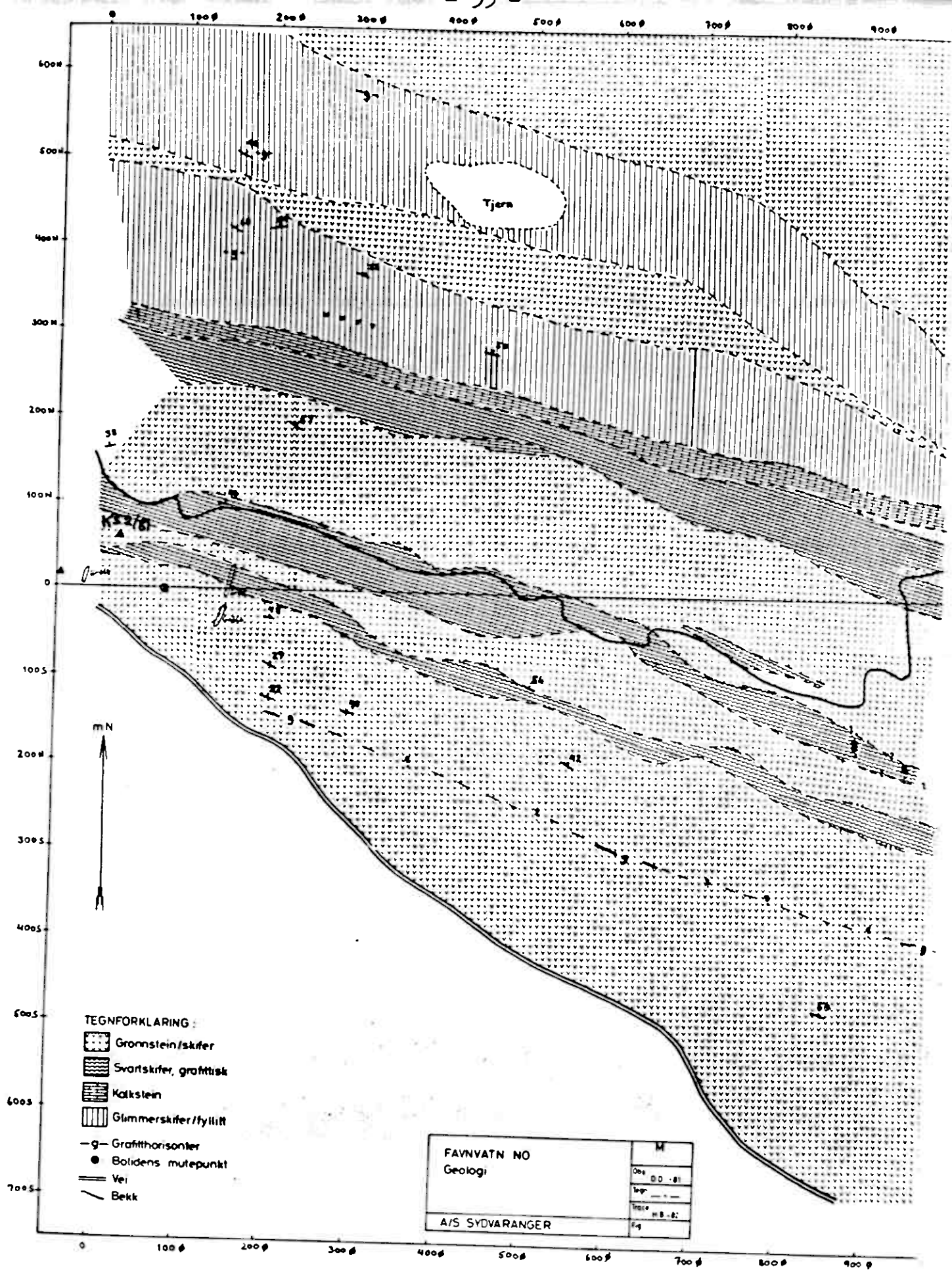
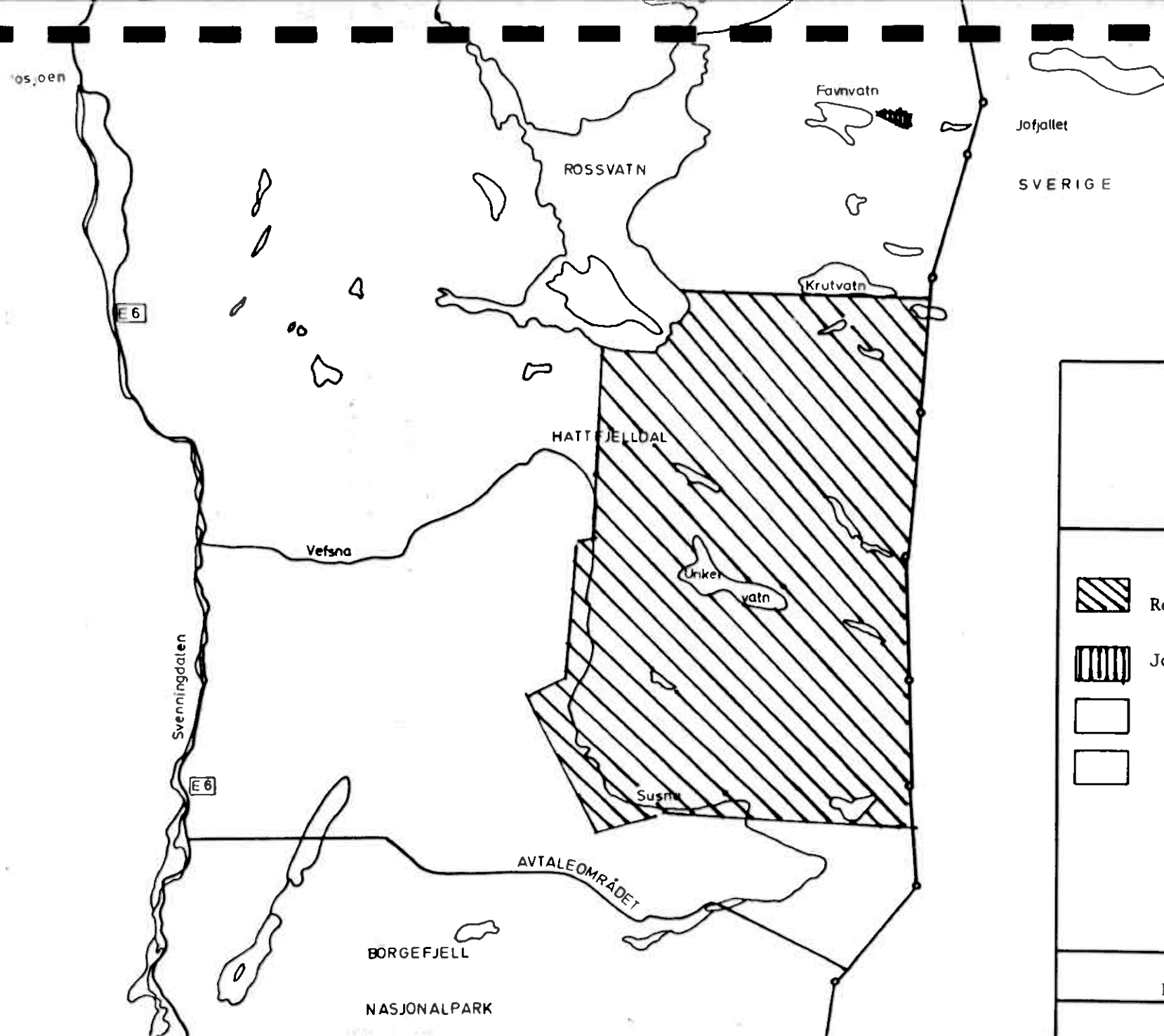


FIG. 8



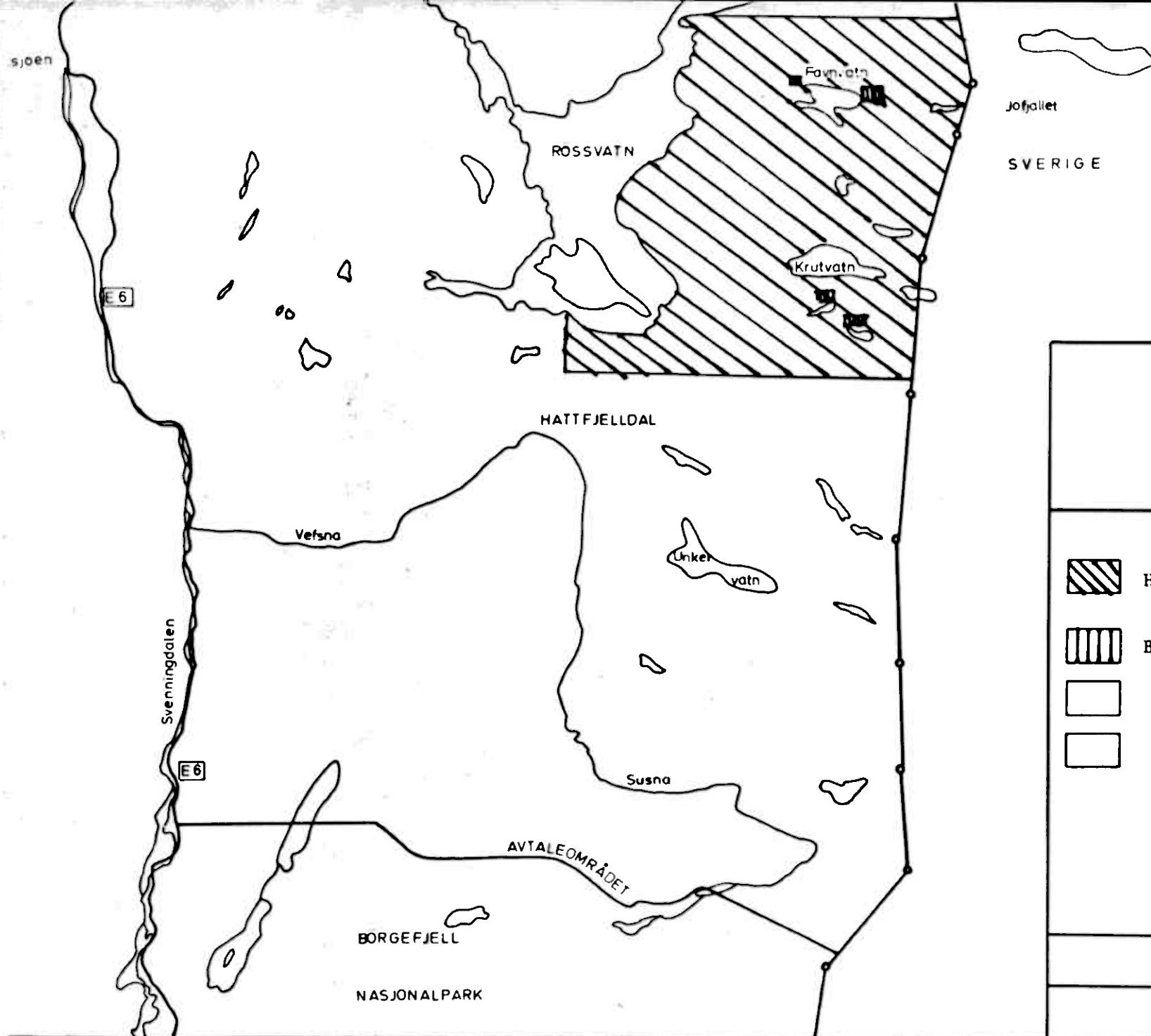
HELGELAND

1981

GEOKJEMI

-  Regionale bekkesedimentprøver
-  Jordprøver
- 
- 

FIG. 9



HELGELAND

1981

GEOFYSIKK

-  Helikoptermålinger
-  Bakkemålinger
- 
- 

FIG. 10

3.1.4 Raudvatn - Brunreinvatn.

Disse oppslagene ble i midten av 60-årene undersøkt og diamantboret av Boliden AB. Mineraliseringene består av sinkblende og kobberkis med litt blyglans, foruten kobberholdig pyritt. Enkeltprøver har vist Zn-gehalter opptil 34 %.

Geolog Morten Andersen kartla i dette området. Hans oversiktskart er vist på fig. 7. Her går det fram at mineraliseringen ligger i keratofyr, men den ser ut til å være knyttet til et bestemt nivå like over grensen til grønnstein. I tillegg til det ene mutingsområde vi her hadde, er det sendt søknad om fire nye mutinger. Undersøkelsene vil fortsette. Det arbeides også med å fremskaffe Bolidens rapportmateriale fra dette området.

Området er nærmere beskrevet av Morten Andersen i rapport nr. 1221.

3.1.5 Favnavatnet og Jofjellet.

Geolog Sven Hammarbäck ledet undersøkelsene. Dette området ble grundig sporlett, og det ga endel blokkregistreringer som tildels var kjent fra tidligere. Foruten en detaljkartlegging i stakenett ved Favnavatn NØ ble det gjort rekognoserende geologi i dette området.

Kjemisk analyse av en prøve fra et skjerp i dolomitt NV for Favnavatn, viste 49.0 % Zn, 5.04 % Pb, 0.01 % Cu og 52 g/t Ag.

Det ble her forsøkt påsatt 3 korte pack-sack-hull, men med stort kjernetap. Totalt ble det boret 5.10 m.

På Jofjellet ble det boret 6 korte pack-sack-hull på ialt 15.80 m. Kjernene er til analyse. Bergarten er imidlertid grafittførende, og mineraliseringene består for en stor del av magnetkis (FeS).

Bergartene ved Favnavatn NØ består av vekslende grønnskifer, svartskifer og fyllitt med en kalkstein (se fig. 8). Egen rapport er under bearbeidelse.

3.1.6 Serpentinittene.

En assistent ble under S. Hammarbäcks ledelse satt til å følge opp og prøveta serpentinittene. Dette viste seg å være en vanskelig oppgave, fordi de fleste serpentinitter var omgitt av stup. Kobbermineralisering ble påvist i noen av serpentinittene (kobberkis, kobberglans og broget kobber). Dessuten ga dimetylglyoxim utslag på 2-3 prøver. Sporleterne bør følge opp disse undersøkelsene.

3.1.7 Sporleting i andre områder.

Geologassistent Sverre Storli sporlette i områder V for Røsvatn - Tustervatn og på begge sider av Susna S for Mikkelfjord. Det ble registrert endel skjerp, vesentlig Pb-førende. Prøver av de mest interessante er nå til analyse. Trolig er Pb-mengdene så små at bare et vesentlig Ag-innhold vil forsvare videre detaljarbeider på disse.

4. GEOKJEMISKE UNDERSØKELSER.

4.1 Geokjemiske undersøkelser.

Innsamling av bekkesedimenter startet 22/6. Bengt Karlgren, som var engasjert av LKAB, sto for den daglige ledelse av dette programmet.

Ialt ble det innsamlet 1577 prøver. Prøvetettheten var bestemt til hver 600 m langs bekken. Samlet representerer de innsamlete prøver en flate på 1000 km^2 . På fig. 9 er det dekkete området inntegnet.

Prøvene er til analyse hos LKAB, og videre bearbeiding/tolkning av materialet skal utføres av geokjemiker Oivind Toverud. Samtlige prøver analyseres på Ti, Fe, Ca, Mn, Ba, Al, Mg, W, Co, Cc, Sc, Ce, La, Mo, Sb, Zn, Cd, Ni, Pb, Be, Sr, Y, Sn, Zr, As og Cr.

Dessuten kontrollanalyseres hver 10. prøve på Åga på elementene Cu, Pb, Zn og Ag.

4.2 Jordprøver.

Motivert av blokkfunnene ved Favnvatnet, som ble ansett å være av lokal opprinnelse, ble 48 jordprøver innsamlet Ø for en av blokkene (KS 2/81 på fig. 8). Dette var en kantavrundet sulfidblokk som var antatt å være korttransportert. Jordprøvene ga intet entydig resultat, men analysene viste forhøyde verdier av Zn og Ni like SØ for blokken, og en kraftig anomal Cu-verdi (287 ppm) ca. 1300 m ØSØ for blokken. Videre undersøkelser er påkrevd.

5. GEOFYSISKE UNDERSØKELSER.

5.1 Helikoptergeofysikk.

På oppdrag fløy N.G.U. ved geofysiker H. Håbrekke helikoptergeofysikk over et ca. 500 km^2 stort område Ø for Røssvatn (fig. 10). Flyhøyde og profilavstand var henholdsvis 200 fot og 200 m. Det ble målt med magnetiske-, elektromagnetiske-, VLF- og radiometriske instrumenter. Målingene ga en mengde anomalier i et komplisert mønster. Rapport foreligger og er under vurdering.

5.2 Bakkemålinger.

Under ledelse av Ø. Logn ble det gjort SP-målinger ved Raudvatn N. I tillegg til vanlige bakkemålinger, ble også Bolidens borhull her og ved Brureinvatnet målt.

Borhullsmålingene viste at malmsonen er gjennomboret i de fleste hull. Også bakkemålingene gir klare anomalier. Savnet av Bolidens rapportmateriale gjør at vi er nødt for å gjøre et unødig dobbeltarbeide.

Ved Brureinvatnet er det i-79 gjort VLF-målinger. Dette er også nå tegnet, og resultatene ser ut til å bli bekreftet av SP-målingene i de 3 borhull som finnes her.

Ved Favnavatn NØ er det også tidligere gjort VLF-målinger som nå er tegnet sammen. Det ble dessuten her gjort SP-målinger foruten at 3 profiler ble målt med VLF-motstand. Målingene viser anomalier som samsvarer godt. Grafittskifre her er imidlertid et forstyrrende element. Rapport er under utarbeidelse.

Et mindre område omkring sinkskjerpet ved Favnavatn NV (49 % Zn !) ble også målt med SP. En tydelig anomali strekker seg mot Ø. Her må det gjøres oppfølgende arbeider. (Geofysikk og geokjemi).

6. DIAMANTBORING.

I felt B og C er det kun boret noen få hull med leid pack-sack-maskin.

På Jofjellet ble det boret 6 korte hull, totalt 15.8 m.

På Favnavatn NV ble det boret 3 hull, totalt 5.1 m.

Maskinen var leid av Fangel & Co. og det ble brukt egne folk.

Forøvrig vises til Kruses rapport over boringene i Rana.

7. BUDSJETT FOR 1981.

Årsbudsjetter var for hele samarbeidsområdet kr. 4005 000,-

Store lønnsutgifter og dyr boring har sammen med de ekstra kostnader som oppstartingen av prosjektet medførte, gjort at forbruket er kommet opp i ~ kr. 4 751 000,- pr. periode 113. En overføring av diamantboringsutgifter og geofysikkutgifter til 1982 gir et regnskapsmessig forbruk for 1981 på ~ kr. 4 236 000,-.

8. PLANER FOR 1982.

Det er oppnådd enighet om et budsjett på 4 870 000 NOK.

8.1 Område A.

Planene innbefatter fortsatte objektarbeider og diamantboringer.

8.2 Område B.

Det gjøres detaljkartlegging og geofysiske bakkemålinger grunnet i helikoptermålinger og øvrige registreringer i 1981.

8.3 Område C.

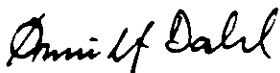
De regionale geofysiske helikoptermålingene fortsettes mot sør. Den regionale geokjemiske prøvetaking kompletteres. Geologisk kartlegging bl.a. ved Mikkelfjord.

8.4 Øvrige regionale arbeider.

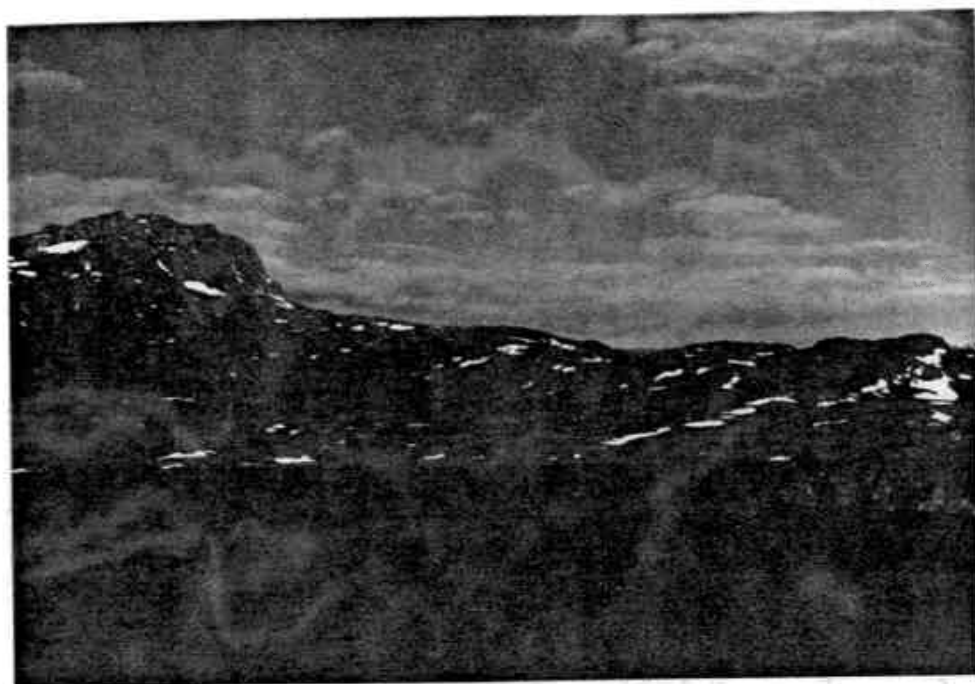
Det regionale geokjemiske prøvetakingsprogrammet fortsettes vestover fra område C og fram mot E 6.

Det gjøres geologisk rekognosering innen samme område.

Stabekk, 27-1-1982.



Ørnulf Dahl.



Raudvatnet med objektet Raudvatn N midt på bildet.



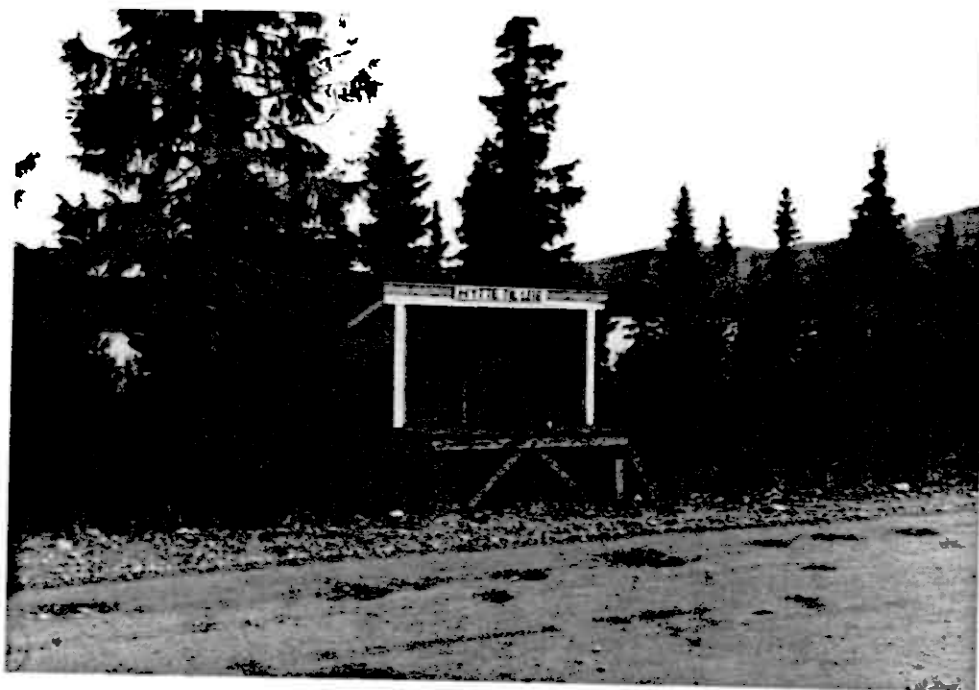
Snøen lå en tid ned til 400 m.o.h. først i september.
Utsikt fra vår campinghytte i Hattfjelldal sentrum.



Geofysiker H. Håbrekke ledet de geofysiske helikoptermålingene. Hattfjelldal flyplass var stilt til disposisjon som helikopterbase.



Folk i Hattfjelldal undret seg litt over helikopteret som fløy fram og tilbake med den sigaren.



Det var ikke lett å finne en godt egnet feltbolig i Hattfjelldal.



Geolog Hammarbäck etter å ha fulgt helikoptermålingene en dag.

UNDERSØKELSER I DELOMRÅDE A.

Rapport ved geolog Aart Kruse.

MO-OMRÅDET

Området inngår i samarbeidsavtalen mellom A/S Sydvaranger og LKAB
Prospektering AB.

Været i området har vært dårlig, snesmeltingen var sen, og om sommeren
var det mange regnværsdager. Høsten var bra.

Geologisk kartlegging

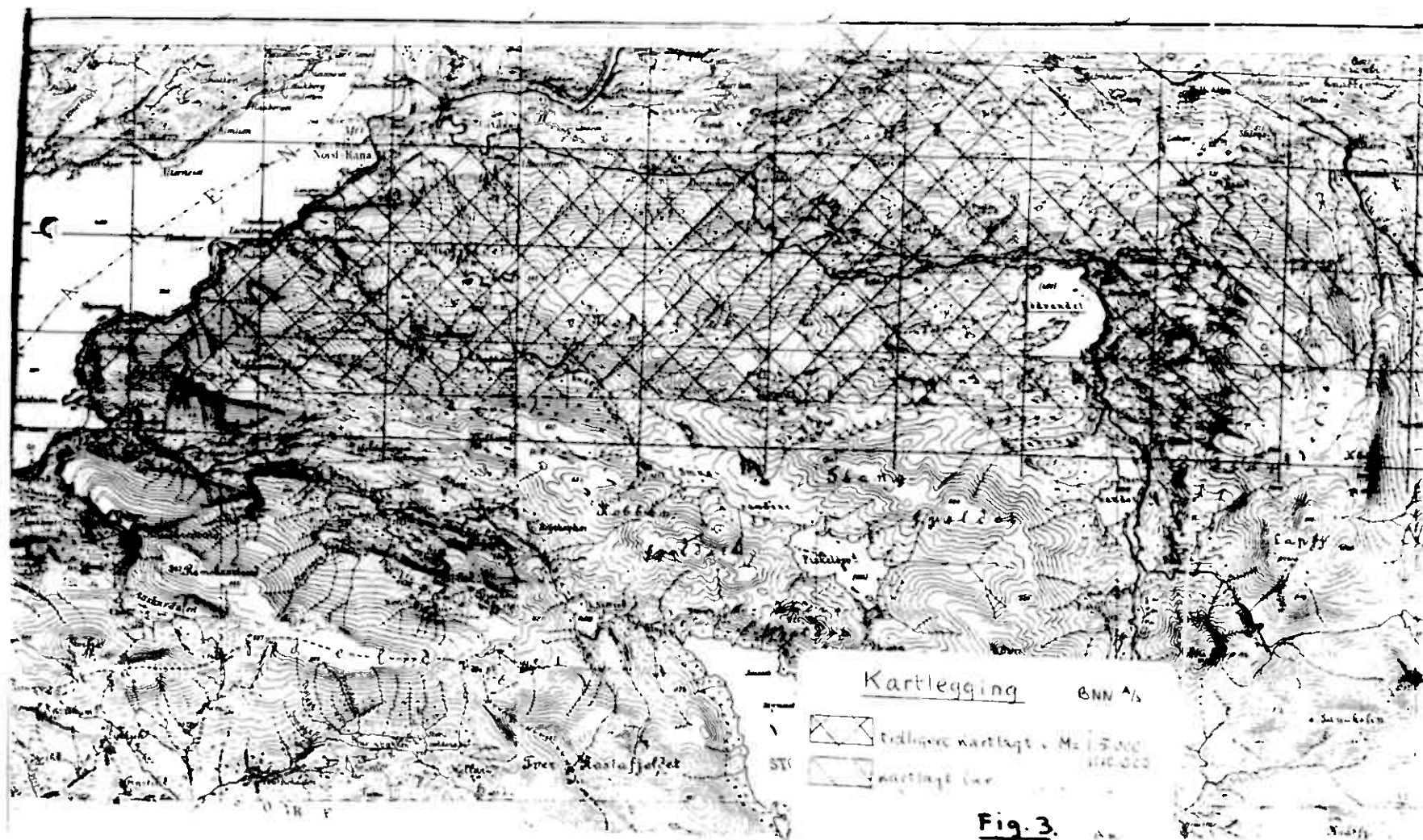
Den danske gruppen, som vi har en samarbeidsavtale med, kartla
lithologisk og strukturgeologisk i M = 1:5.000 og 1:10.000:

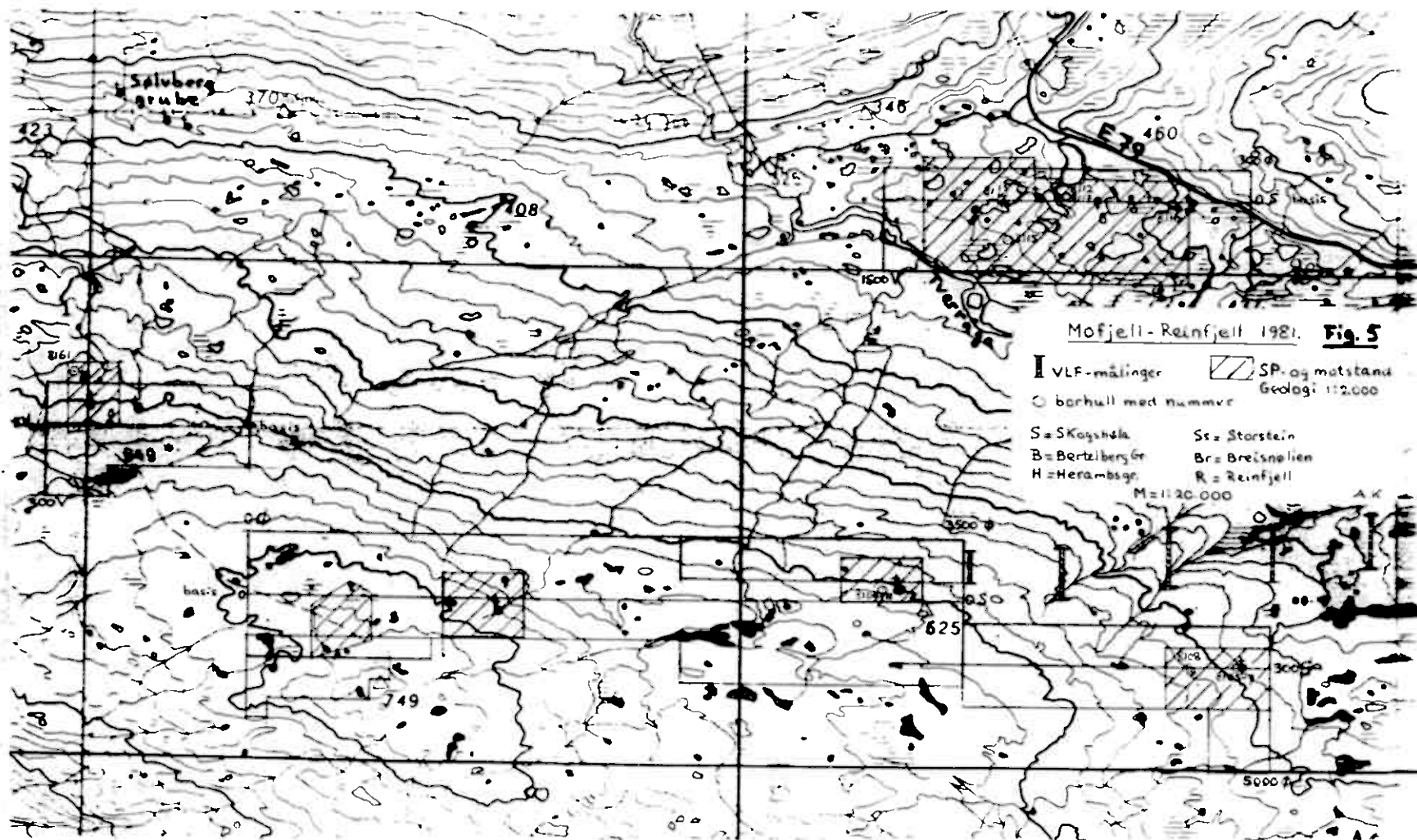
- Torben Seir Hansen på Rostafjell hvor det ligger en del sinkblende-
mineraliseringer (hovedfagsoppgave), (fig. 1).
- Mogens Marker med Flemming Ole Rasmussen og Kim Zinc Jørgensen i
området nord og øst for Rødvatn. (fig. 3). Området er av interesse
både fordi det forekommer massive svovelkismineraliseringer med
vekslende sinkblende-innhold, og fordi en her kunne vente å finne
løsningen på en del strukturelle problemer som også er av betydning
for de videre arbeider på Mofjellet m.m. En del (foreløpige)
rapporter foreligger. Malmmineraliseringer er knyttet til en muskovitt-
gneis og til 2 (3) biotittgneiser av kyanittgneistype.
Området er kompleks foldet og en regner (foreløpig) med 4 foldefaser,
hvorav de 2 tidligste danner tette til isoklinale folder.
- F.O. Rasmussen kartla et område ved Malmhaugen hvor det opptrer
bly-sink malm i karbonatbergarter og en massiv svovelkis i en (antatt)
keratofyr (Malmhaugen Grube), fig. 3.
- Universitetslektor Ole Graversen er koordinator og rettleider fra
dansk side, og har kartlagt selv en del ved Store Akersvatn.

A. Kruse har foretatt detaljkartlegging i M = 1:2.000 i de geofysiske
målefelt ved Skogshøla, Bertelberget, Heramb, Storsteinen, Hammertjernet
og Reinfjellia (fig. 5.) De 3 førstnevnte ligger i én og samme sone med
muskovittgneiser.

Geologiske rapporter skal utarbeides i løpet av vinteren - våren 1982.







Geofysiske målinger

Av fjorårets vante målegruppe var bare 1 person igjen: Roland Birger Kruse. En har derfor satset på å opplære en ny mann: bergstudent Rune Stien, som er interessert i å komme igjen. Geofysiker Ø. Logn har vært behjelpelig. Etter en kort stund ble målegruppen delt i 2 med hjelperne Geir Roger Hansen og Signhild Maria Kruse. Arbeidene foregikk i tiden 15.6. - 7.8. I tillegg har Ø. Logn selv målt, og sent om høsten dessuten sporleterne Lars-Erik Fjellström, Tord Anderson, Kjell Stenmark og Leif Storeide.

Nevnte 2 målegrupper utførte SP- og tilsynelatende motstandsmålinger (med VLF) i målefeltene Kjempeheia (fig. 6), Skogshøla, Bertelberg grube, Heramb grube, Breisnølien (Hammertjern-Anleggsvei), og Reinfjellia (fig.5), og delvis VLF-målinger ved Malmhaugen (fig. 2) og ØNØ for Bertelberg grube.

Nevnte sporletere målte i oktober og første uken av november på Kjempeheia (SP) og ved Malmhaugen (VLF). Senere i november SP i Reinfjellia.

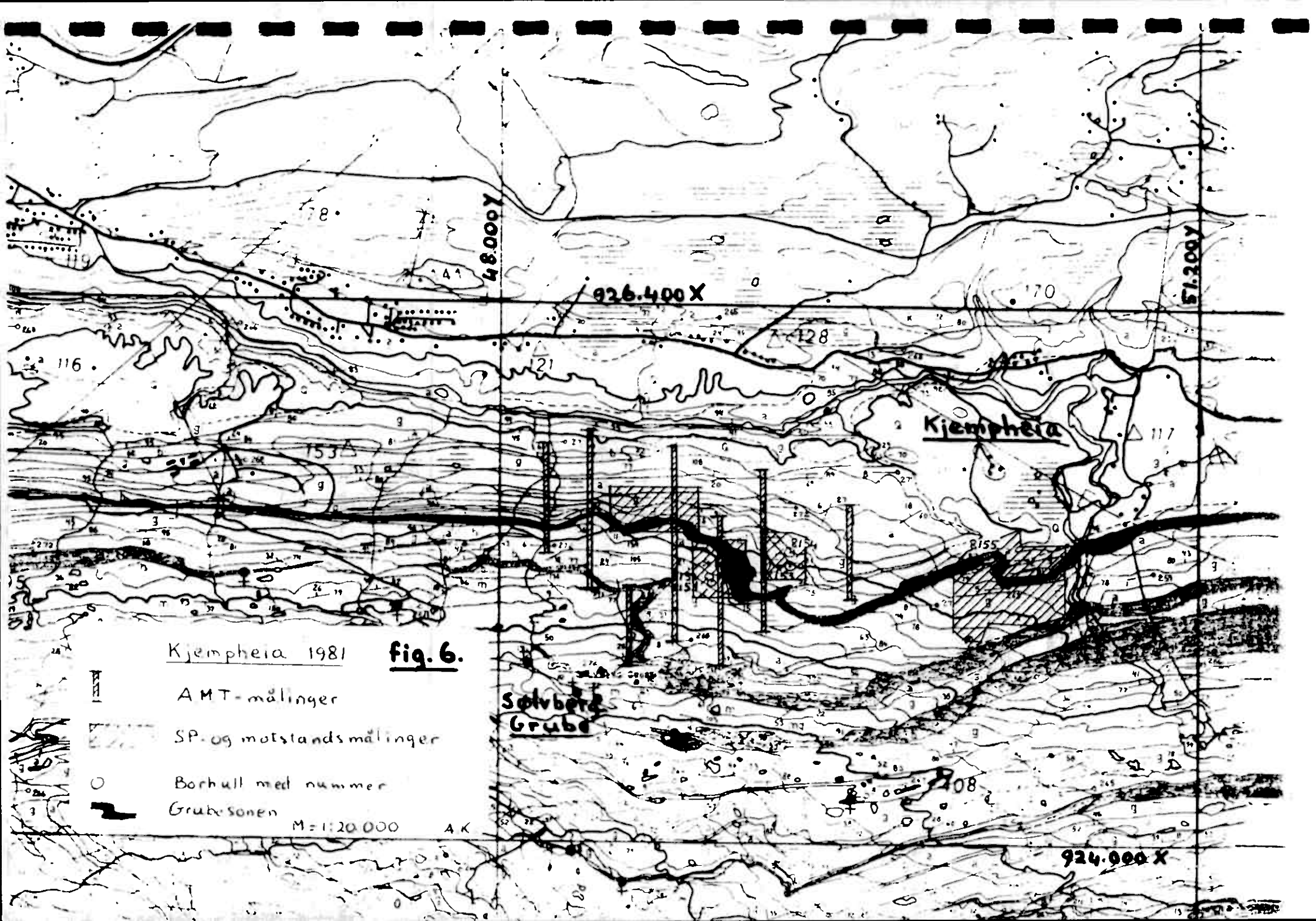
På Kjempeheia ble det i slutten av mai og begynnelsen av juni utført AMT- (Audio Magnetic Telluric)-målinger av C.W. Carstens og Ø. Logn (25.5 - 4.6.). Assistenten var K. Stenmark og Sverker Örmin. De 2 siste fortsatte etterpå med SP- og VLF-motstandsmålinger til 15.6.

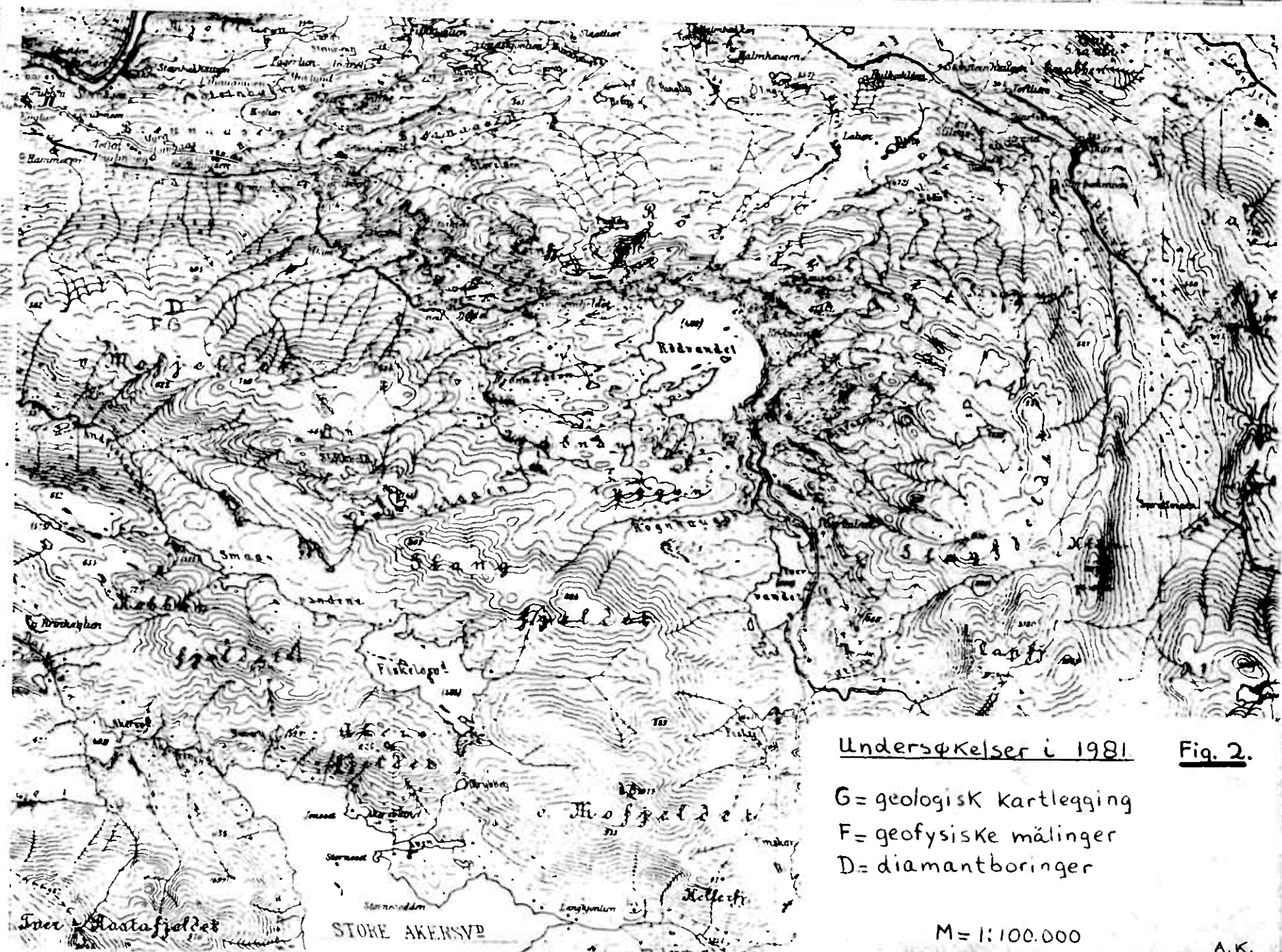
Samtlige SP- og motstandsmålinger ga anomalier, og var ment for å fastlegge borpunkter. Unntatt Kjempeheia og Storsteinen kjente en til malm-mineraliseringer. I samtlige områder forelå det helikopterbårne og VLF-anomalier fra tidligere års målinger. Kjempeheia var spesielt interessant, fordi strukturen hvori Mofjellet Gruber ligger, kommer ut i dagen under overdekningen. Det samme gjelder for dypereliggende strukturer i grubesonen som kan være gunstige for malmanrikning.

Geofysiske rapporter skal utarbeides i vinteren-våren 1982.

AMT-måleresultatene ga et diffust bilde. En konsentrasjon av AMT-indikasjonene opptrådte i 2 belter:

- ett ca. 250 m mektig belte som synes å omfatte grubens og Sølvberggrubens bergarter;
- ett ca. 130 m mektig belte som ligger S-for Sølvberggrubens bergarter. Rapport og kommentar foreligger.





Undersøkelser i 1981

Fig. 2.

G = geologisk kartlegging
 F = geofysiske målinger
 D = diamantboringer

M = 1:100.000

A.K.

Geokjemiske undersøkelser.

Ca. 225 jordprøver ble tatt i et meget begrenset område på Kjempehaia av forannevnte 2 geofysiske målegupper, og i oktober av L.E. Fjellström og T. Andersen. Områdets grenser er 49.300 Y/925.200 X, 49.300 Y/925.425 X, 49.400 Y/925.425 X og 49.400 Y/925.200 X.

K. Stenmark og H. Pantdalsli tok i slutten av oktober noen jordprøver etter Ø. Logns anvisning på Reinfjellet øst for E 79.

Diamantboringer

Diamantboringer i området ble utført av Terranor A/S og A/S Grunnboring. Har en i 1980 vært meget tilfreds med Terranor, så har en i 1981 vært misfornøyd med Terranor. Årsaken er spesielt at Terranor ikke klarte å skaffe kvalifiserte borere, og at en praktiserte en arbeidsrutine med utskifting av mannskapet hver 3. uke. Ventetid på både folk, utstyr og borkroner ble det også.

For å klare mest mulig av det oppsatte program ble derfor dessuten A/S Grunnboring engasjert til å bore i borfelt, som opprinnelig var tiltenkt Terranor. A/S Grunnboring kunne starte på Kjempehaia den 15.9., etter å ha boret ferdig på Stødi. Etter Kjempehaia boret Grunnboring på Breisnølien (Hammartjern-Anleggsvei) i 600 m høyde på Mofjellet. I begynnelsen av november måtte boringen avsluttes p.g.a. vinteren. Borer var Bardur Einarsson som er både pålitelig og dyktig.

Terranor A/S startet 16.7. med innflyvning av utstyret til Hauknestind. A. Kruse hadde skaffet helikopter (Bell 214 B) fra Helikopter Service A/S. Bormaskinen med påmontert aggregat veiet 2,6 tonn, de 2 brakker 2,5 tonn hver. I alt var det ca. 13 tonn utstyr. Flypris kr 12.300 pr. time. Flytid for alt utstyr fra Mo til Hauknestind $1\frac{1}{2}$ - 2 timer. I tillegg kommer flytiden Bodø - Mo - Bodø med vel 1 time. 28.8. ble utstyret fløyet ut igjen. 10.9. startet transport av utstyr til Skogshøla på Mofjellet. 4.10. ble det flytting fra Skogshøla til Bertelberg grube (ca. 600 m.o.h.) 5.11. måtte en avslutte boringen p.g.a. vinteren: alt vann var frosset, fare for at en ikke skulle få ned utstyret. 6.11. begynte transporten ned og til Reinfjellia, hvor det skulle bores nær veien hvor det også er mange tjern. Boringen ble avsluttet 8.12. Etter at det hadde vært kaldt i meget lang tid kom temperaturen ned til -20 til -24°C.

P.g.a. den stadige skiftingen ble ikke alle Terranors mannskap registrert, særlig ikke de dårligste, som ble ganske raskt utskiftet. Alt dette medførte tidstap. Totalt uten erfaring var Lund + Grønvold, Jensen var ikke bra, Fløttum var bra, likeledes Løvseth. Best var Sæther.

Kontraktprisene ekskl. avgifter var følgende:

Entreprenør	etablering +adm.+reiser	jordboring/m		Bergboring/m			rigging+ faring inkl.
		0-5m	5-10m	0-100m	0-150m	100-200m	
Terranor	35.300	620	780	260		280	nei
Grunnboring	27.500	400	450		275		ja

Forts.

Timearbeider

	bormester	hjelper	utstyr i hvile (v/flytting og venting).	utstyr i arbeid	kjerne-kasser m/lokk inkl.
Terranor	145	145	85 *	185	Ja
Grunnboring	165	160	60	150	nei

* bare ved venting som skyldes oppdragsgiveren.

Helikopterservice Bell 214 B (største helikopter): 12.300 kr/t.

Per Petters + Tor Brendås: muskegg inkl. kjører:	225 kr/t
traktor " "	125 "
BG's traktor " "	100 "

Feltboringene var budsjettert med kr 850.000,-

Spesielt Grunnboring's boring ble dyr. Dette skyldes den sene sesong (15.9. - 4.11.), få bormeter, korte hull (i gj.sn. 43,3 m), boring av ialt 6 hull på 7 borplasser i 2 felt (p.g.a. vinteren måtte 7. plass forlates etter at transport og rigging var foretatt), mye transport og flytting, vanskelig terreng på Kjempeheia (bratt skogsterreng med bløtmyrer, mye regn), og høy etableringskostnad: Denne kostnaden ble likelig fordelt på Stødi og Mo med 27.500 hver i stedet for etter antallet bormeter. Dette utgjør en reduksjon på 67,07 kr/m for Mo og en økning på 14,86 kr/m for Stødi.

Utgiftene, inkl. MVA, ble:

Entreprenør	bormeter	Kr	Kr/m	Merknader
<u>Terranor</u>	1.073,35	547.228,80	509,83	Bare de første 15 hull
Helikopter Service		ca. 88.000,-	74,70	Alle 18 hull
Pettersen/Brendås		54.660,-	46,40	"
Div. transport		6.742,-	5,72	"
<u>Grunnboring</u>	259,90	197.674,50	760,58	Mye venting, plager p.g.a. frost, vanskelig flytting, mye flytting, høy etableringskostnad.
Pettersen/Brendås		21.110,-	81,22	
Div. transport		750,-	2,88	

Til sammenligning kom 1152 bormeter på Stødi på 381,16 kr/m inkl. transport.

På Hauknestind på 660-730 m høyde boret Terranor A/S 4 hull fordelt over 4 borplasser, ialt ca. 560 bormeter (fig. 4). Bare smale malmstriper og impregnasjoner av tungmetallsulfider ble påtruffet i muskovittgneis og delvis i dolomitt.

Ved Skogshøla vestfor Selåga på Mofjellet på ca. 500 m.o.h. (fig. 5) boret Terranor A/S 4 hull fordelt over 3 borplasser, ialt ca. ²¹¹200 bormeter.

3 hull (2 borplasser) ble boret vest for Skogshøla-skjerp på en VLF-, SP- og motstands-anomali. Mellom 1,9 og 2,9 m med avvekslende muskovittgneis og massive malmstriper ble påtruffet. Malmstripene er 10-20 cm tykke og består av overveiende svovelkis og magnetkis med noe sinkblende og koppkerkis. Det som er funnet hittil er udrivverdig.

Det 4. hull ved Skogshøla (hull 8108) ble boret på en VLF-, SP- og motstands-anomali i tilknytning til en gunstig struktur i forskjellige typer glimmerskifre som tildels førte litt grafitt. Grafittføringen ble ansett til å være for svak til å kunne forklare de geofysiske anomalier. Hullet viste over større lengder meget sterke magnetkisimpregnasjoner som delvis forekommer i mm-smale sammenhengende striper. Det er nok disse som forårsaker de geofysiske anomalier, og ikke de svake grafittimpregnasjoner.

Ved Bertelberg Grube i ca. 600 m.o.h. (fig. 5) ble det av Terranor A/S boret 3 hull fra samme oppstilling, ialt 125 m. Siste hull (nr. 8111) måtte p.g.a. ras og vinter avsluttes på 50,4 m. (planlagt 60-70 m). Det bør bores mere ved Bertelberg Grube. Hull nr. 8109 (30°S) viste over 2,7 m 1,35 m massiv malm, bestående av grovkornig svovelkis + magnetkis + en god del sinkblende og noe koppekis. Hull nr. 8110 (55°S) viste 1,25 m massiv malm + 4,35 m med malmimpregnasjoner + 2,80 m med meget svake og spredte impregnasjoner. Hull nr. 8111 (80°S) ble for kort.

En rakk ikke å bore ved Heramsgrube på ca. 670 m.o.h. hvor det forekommer VLF-, SP- og motstands anomalier som er knyttet til en gunstig struktur som fører tungmetallsulfider (fig. 5).

En rakk heller ikke å bore ved Storsteinen på ca. 710 m.o.h. hvor det forekommer en uforklart VLF-, CP- og motstands anomali (fig. 5).

På Breishøien mellom Hammartjern og slutten av anleggsveien, fig. 5) rakk A/S Grunnboring bare å bore 1 hull på 40 m lengde i ca. 590 m.o.h. før vinteren kom. Flere hull var planlagt. De første hull viste 0,5 m malm (magnetkis + en god del koppekis + noe sinkblende) + 1,60 m spredte impregnasjoner.

Ved Kjempheia ble det boret 5 hull på 5 forskjellige borplasser, i alt ca. 220 bormeter. Hullene ligger i eller i nær tilknytning til strukturen hvori Mofjellet Gruber ligger, eller dypereliggende strukturer i grubesonen. P.g.a. aksestigningen mot øst kommer disse strukturer ut i dagen under overdekningen (fig. 6). Hullpåsettene ble dessuten styrt av SP- og motstands-anomalier, samt en geokjemisk anomali. Kun svovelkisimpregnasjoner ble påtruffet.

I Reinfjellia like S-for E-79 ble det av Terranor A/S boret 7 hull i en høyde av ca. 380 m.o.h., ialt ca. 288 bormeter (fig. 5). 6 borplasser var på en skjerpesone med massiv svovelkis + en del sinkblende. Området er sterkt overdekket og strukturelt komplisert. Borhullspåsettene ble videre styrt av påviste SP-anomalier. Bare meget smale malmstriper i 2 av 6 hull ble påtruffet. Flere geofysiske målinger bør foretas, også i borhullene, før en borer mere. Det 7. hull (nr. 8115) ble boret på en SP-anomali

i en gneis-amfibolittbergart. Sterke magnetkis-impregnasjoner og smale striper ble påtruffet.

DIVERSE

Veien opp til Skistua på Mofjellet ble påført skader under transport av diamantborutstyr høsten/vinteren 1980. Skadene ble av BNN utbedret i 1981 etter ønske fra Mo Skilag.

Til reanalysering og tilleggsanalyseringer tok K. Stenmark ut 534 prøver av de oppbevarte og tidligere innsamlete bekkesedimentprøver Ø-for Røsvatn. Prøvetakingskart i 1:50.000 ble utarbeidet.

BERGRETTIGHETER

BNN og BG disponerer pr. 1.1. 1982 følgende antall bergrettigheter:

BNN:	36 egne rettigheter i Rana	Årsavgift	kr 10.150,-
	66 rettigheter i Leirfjord og Rana, leiet fra Staten.	" "	21.400,-
BG:	60 egne rettigheter i Hattfjelldal (11), Hemnes (26), Hemnes/Vefsn (3) og Rana (20)	" "	18.000,-
	1 rettighet i Hemnes, leiet av Staten	" "	300,-

BEMANNING I 1981

Fast:

Sjefgeolog Aart Kruse: Mofjellet Gruber og Mo-området.

Geologassistent Stellan Burman: Mofjellet Gruber

I deler av året:

Geofysiker Ørnulf Logn: Mofjellet Gruber og Mo-området.

Geologassistent Holger Pantdalsli (senhøst og vinter): Mofj. Gruber og Mo-omr.

"	Kjell Stenmark (25.5-15.6, okt.-des.):	Mo-området, prøver Røsvatn.
"	Sverker Örmin (25.5-15.6):	Mo-området.
"	Lars-Erik Fjellström (okt./nov.):	Mo-området.
"	Tord Anderson (okt./nov.):	"
"	Leif Storeide ("):	"

Midlertidig ansatt:

Den danske gruppen under Universitetslektor Ole Graversen med:

Geolog Mogens Marker (26.6 - 22.8) Rødvatn.

Stud.geol. Flemming Ole Rasmussen (27.6 - 9.9) Rødvatn, Malmhaug.

Stud.geol. Torben Seir Hansen (25.6 - 20.8) Rostafjell.

Stud.geol. Kim Zinc Jørgensen (27.6 - 3.8.) Rødvatn.

To geofysiske målegrupper (+ litt jordprøvetaking):

Roland Birger Kruse	(15.6. - 7.8.)	Mo-området.	
Rune Stien	(15.6. - 31.7.)	"	
Geir Roger Hansen	(24.6. - 7.8.)	"	(hjelper)
Signhild Maria Kruse	(24.6. - 31.7.)	"	"

Stud.geol. Nils A. Bang (16.6. - 19.8.): Mofjellet Gruber (relative
gehalter m.m.)

Åga, 14. januar 1982

Aart Kruse

Aart Kruse

2 tabeller

6 figurer