

**PROSPEKTERING**

GAARLE RINGERIKS VEI 14, POSTB. 83 - 1321 STABEKA

MELEND AV AKTIESELSKABET SYDVARANGER

Tlf. (02) 12 05 18

(02) 53 08 34

Telex 72 987 aspro

**INTERN RAPPORT.**

DATO: 25.02.86

RAPPORT NR: 1676

KARTBLAD 1833 IV

Antall sider 5  
— " — bilag 6

SAKSBEARBEIDER Ragnar Hagen

**A/S BIDJOVAGGE GRUBER****RAPPORT VEDRØRENDE:**

Geologisk kartlegging, diamantboring og  
CP-måling i Østfeltet i Suovrarappat, innenfor  
Bidjovagges utvidede konsesjonsfelt.

**RESYMÉ:**

Østfeltet ligger 1,0 km sør-øst for, og i  
stratigrafisk posisjon omlag 650 m over  
Hovedfeltet i Suovrarappat. Blokker av massiv  
kobberkis ble funnet i Østfeltet i midten av  
70-årene. To borhull fra 1975/76 kunne ikke  
påvise kilden til blokkene.

Ut fra gjennomgåelse av de geologiske data  
og nye kvartærgeologiske studier ble borhull  
SVR 2-85 satt på. Hullet skar to minerali-  
serte soner. Den beste, med 12,9 % Cu og  
1,59 ppm Au over 1,0 m inneholdt 35 cm med  
massiv kobberkis. En sone lengre ned i  
hullet holdt 1,77 % Cu over 2,0 m. Mine-  
raliseringen er knyttet til albittfels-  
soner i argillitt og er av Bidjovagge-type.

Gjennom en hovedoppgave i geologi ved Univer-  
sitetet i Oslo vil albittfelsen i Østfeltet  
bli nærmere undersøkt, kjemisk og minera-  
logisk.

CP-målingen viser at den massive kobberkis-  
lederen har begrenset utstrekning, men  
usikre indikasjoner på en positiv utvikling  
mot dypet er tilstede.

Med boringen i 1985 er kilden for blokkene  
påvist. Ett supplerende borhull anbefales,  
men de videre arbeider må sees i sammenheng  
med Hovedfeltet.

**FORDELING****OSLO:**

- |   |             |
|---|-------------|
| 1 | Arkiv       |
| 1 | Sydvaranger |
| 1 | R.Hagen     |
|   |             |
|   |             |
|   |             |
|   |             |
|   |             |

**KIRKENES:**

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**ANDRE:**

- |   |                    |
|---|--------------------|
| 1 | Bergmester         |
| 2 | Outokumpu (Lakken) |
| 1 | A.Bjørlykke        |
|   |                    |
|   |                    |
|   |                    |
|   |                    |

**KOMMENTAR:**

## INNHold

|                         |      |   |
|-------------------------|------|---|
| Innledning              | side | 1 |
| Geologi                 | "    | 2 |
| Diamantboring           | "    | 2 |
| CP-måling               | "    | 3 |
| Diskusjon og konklusjon | "    | 4 |

## Tabell 1: Kjernebeskrivelse og analysetabell

|       |                   |             |
|-------|-------------------|-------------|
| Figur | 1: Oversiktskart  | 1 : 250 000 |
| "     | 2: Geologisk kart | 1 : 20 000  |
| "     | 3: Blotningskart  | 1 : 1000    |
| "     | 4: Borhullsprofil | 1 : 500     |
| "     | 5: CP-kart        | 1 : 1000    |

## Innledning.

Suovrarappat Østfelt ligger i luftlinje omlag 12 km nordøst for Bidjovagge Gruber (Fig. 1). Den nærmeste bilvei er veien til Bidjovagge. Feltet ble funnet av A/S Sydvarangers blokkletere som tidlig på 1970-tallet registrerte blokker av massiv kobberkis, samt svakere impregnasjons-mineralisering i fastfjell. Hans Delins geologiske detaljkartlegging av Suovrarappat-området omfatter Østfeltet. Geofysisk Malmletings turam-målinger i Suovrarappat dekker også feltet.

I 1975 og 1976 ble to diamantborhull satt ned for å finne kilden til de rike kobberkis-blokkene. Registreringene i borhullene samsvarte ikke med blokkene. Resultatene er beskrevet i rapport nr. 894 og nr. 997 av Ivar Hultin.

I 1980 og 1982 ble feltet gjenstand for kvartærgeologiske studier som konkluderte med at transporten av blokkene har vært svært kort (rapport nr. 1313). Etter disse undersøkelsene og påfølgende befaringer i feltet ble det besluttet å sette på et nytt borhull. Boringen ble utsatt til 1985 for å få den kombinert med testingen av andre objekter i området.

For å skaffe informasjon i tillegg til borhullsresultatet ble det gjennomført en CP-måling i 1985.

På grunn av relativ god blotningsgrad og liten deformasjon i feltet ble det valgt som et delområde for hovedfagsstudent Iver E. Jensen. Han tar sin oppgave på en studie av albittfels og gjorde sine første undersøkelser i feltet sommeren 1985.

## Geologi.

Fig. 2 er et geologisk kart over Suovrarappat-området. Kartet bygger vesentlig på data fra Hans Delins kartlegging. Østfeltet ligger stratigrafisk omlag 650 m over hovedfeltet. I hovedfeltet opptrer de mineraliserte enhetene albittfels og grafittfels i et vulkansk miljø med tuff og mektige diabaser. Albittfelsene i

Østfeltet er knyttet til en tynn sedimentær sekvens med argillitt og grafittskifer i den vulkanske pakken.

Iver Jensens geologiske blotningskart fra de sentrale deler av Østfeltet finnes som Fig. 3. De to gamle borhullene og hull SVR 2-85 er projisert opp til dagoverflaten. Kartet illustrerer en lokal stratigrafi med grønnsteiner nederst som etterfølges av grafittskifer. Grafittskiferen er egentlig en grafitt-holdig argillitt og innholdet av grafitt kan være svært lavt. Over grafittskiferen følger argillitt som overlages av tuffer. Diabaser finnes i de gamle borhullene. Albittfels opptre som tynne horisonter på flere nivå, men er sterkest utviklet i tilknytning til argillitt og tuff. Ett av målene for Iver Jensens kartlegging var å finne om albittfelsen opptre som konkordante enheter eller som gjennomsettende soner. Endelige resultater fra hans studier foreligger ennå ikke.

På kartet i Fig. 3 er det også lagt inn mineraliserte blokker. Blokk-registreringene er overført fra kart i målestokk 1:4000 og omfatter bare de rikeste blokkene.

Mineraliseringen i blotning i nord-øst er en impregnasjon av kobberkis i albittfels/argillitt og er svært fattig. I de to større albittfels-blotningene like sør for vannet er bergarten gjennomsett av ankeritt- og kvarts-årer. En prøve fra disse årene viste lavere gull-innhold enn deteksjonsgrensen på 0,02 ppm.

#### Diamantboring

Borhull SVR 2-85 ble i hovedsak plassert på grunnlag av geologi og blokk-registreringene. Borhullsprofil med geologi og plottede kobber- og gull-analyser finnes i Fig. 4. I Tabell 1 finnes kjernebeskrivelse og analysetabell. Hullet starter i argillitt og skjærer så en sone på over 30 m med argillitt og albittfels i veksling. Fra omlag 35 m blir argillitten grafittholdig, og grafitt-innholdet synes å øke mot slutten av hullet.

Kobbermineralisering er knyttet til albittfels-partier. Kobberkis opptrer gjerne i karbonatårer som synes gjennomskjærende i albittfelsen. Den beste sonen er en omlag 0,35 m lang skjæring med massiv kobberkis. Denne sonen er på den ene siden ledsaget av grovkornig, massiv karbonat med noe kobberkis. Analysen over den bormeteren som dekker mineraliseringen viser 12,9 % kobber og 1,59 ppm gull. En sone med kobberkis i tynnere karbonat-årer lengre ned i hullet inneholder 1,77 % kobber over 2,0 m. Gullgehalten er lav i sonene med svakere kobbermineralisering.

Mineraliseringene under den massive kobberkisen kan muligens korreleres med skjæringene i borhull 6-75 og med registreringen i blotning i nordøst, se Fig. 3. Forholdet mellom gull og kobber er imidlertid betydelig lavere i hull SVR 2-85 enn i hull 6-75.

#### CP-måling

For å kartlegge utbredelsen av den massive kobberkis-mineraliseringen som ble påtruffet i borhull SVR 2-85 ble det utført en CP-måling på sensommeren 1985. Resultatet av målingen er vist i Fig. 5. Et konstruert CP-profil parallelt med borhullsprofilet er lagt inn på Fig. 4.

Den aktive elektroden ble plassert i den massive sonen i borhullet. Fjernelektroden ble plassert i en myr omlag 2,0 km mot nordvest. Referanse-elektrodens plassering er vist på Fig. 5.

Resultatet av målingene er gjennomgått med geofysiker Ørnulf Logn og følgende kan tolkes fra måleresultatet:

1. Den massive kobberkis-lederen har relativt liten utstrekning.
2. Lederen synes å følge det generelle bergarts-strøket og har fall mot sør-øst.
3. Utgående av lederen er ikke sikkert kartlagt. Dette skyldes for stor målepunktavstand nær borhulls-påhugget.

4. Referanse-elektroden er plassert over grafittskifer (se Fig. 3) . Dette gir 0-verdier over utgående av bergarten. Grafittskiferen synes ikke å påvirke CP-bildet fra kobberkisen bortsett fra et mulig "trykk" på kurvene.

5. Med forbehold for manglende detaljer omkring utgående kan CP-målingene indikere at lederens tyngdepunkt ligger et stykke bak utgående, det vil si under skjæringen i hull SVR 2-85.

### Diskusjon og konklusjon

Borhull SVR 2-85 gav skjæring med en mineralisering som tilsvarer blokkregistreringene. Størrelsen av blokkene med massiv kobberkis er i samsvar med den mektigheten som ble påtruffet i borhullet. Kilden for malmblokkene ansees derfor å være påvist.

Mineraliseringen i Østfeltet må klassifiseres til å være av Bidjovagge-type. Både bergartsmiljø og metallinnhold støtter denne konklusjon. Mineraliseringen opptrer stort sett på gjennomsettende årer, men et klart stratabundet preg kommer frem ved å korrelere fra hull 6-75, gjennom SVR 2-85 til blotningen i nordøst. Samtlige kjente forekomster av Bidjovagge-type i Kautokeino-området er stratabundne.

Mineraliseringsprosessene i Østfeltet synes ikke å ha vært så omfattende som i Bidjovagge og Suovrarappat, utviklingen av albittfels er ikke så omfattende og mektige karbonat-årer med kobberkis og ledsagende albitt-karbonat-omvandlinger er ikke vanlige i Østfeltet. Prosessene kan synes å ha foregått i mindre skala.

Det økonomiske potensialet er knyttet til sonen med massiv kobberkis og utviklingen av denne. CP-målingene viser at ledere ikke har stor utbredelse, men at sonen representerer noe mer enn en "vanlig" gjennomsettende karbonat-kobberkis-åre i grønnstein. Massiv kobberkis er ikke vanlig i Bidjovagge-type forekomster og muligheten er tilstede for at den massive sonen kan utvikle seg

mot vanlig breksje-type mineralisering eller mot en disseminert type.

Det anbefales å bore ett dypere hull for å teste det mulige tyngdepunkt som CP-målingene kan indikere og for å undersøke en eventuell utvikling mot en mer normal Bidjovagge-type mineralisering.

Prioriteringen av Østfeltet må sees i nøye sammenheng med utviklingen i hovedfeltet i Suovrarappat. Mulighetene for en stor forekomst i Østfeltet er små, men ved et eventuelt dagbrudd i hovedfeltet kan Østfeltet representere et potensiale for noe tilleggsmalm.

Stabekk, 25.02.86.

*Ragnar Hagen*

Ragnar Hagen





## Kjerneobservasjoner.

Borhull nr. SVR 2-85

Profil

Koordinator: Y 8475 N

X 8505 Ø

På satt i høyde ca. 490 m m.

« i retning 350 °

« med helning 40°

Borhullets lengde 46,00 m

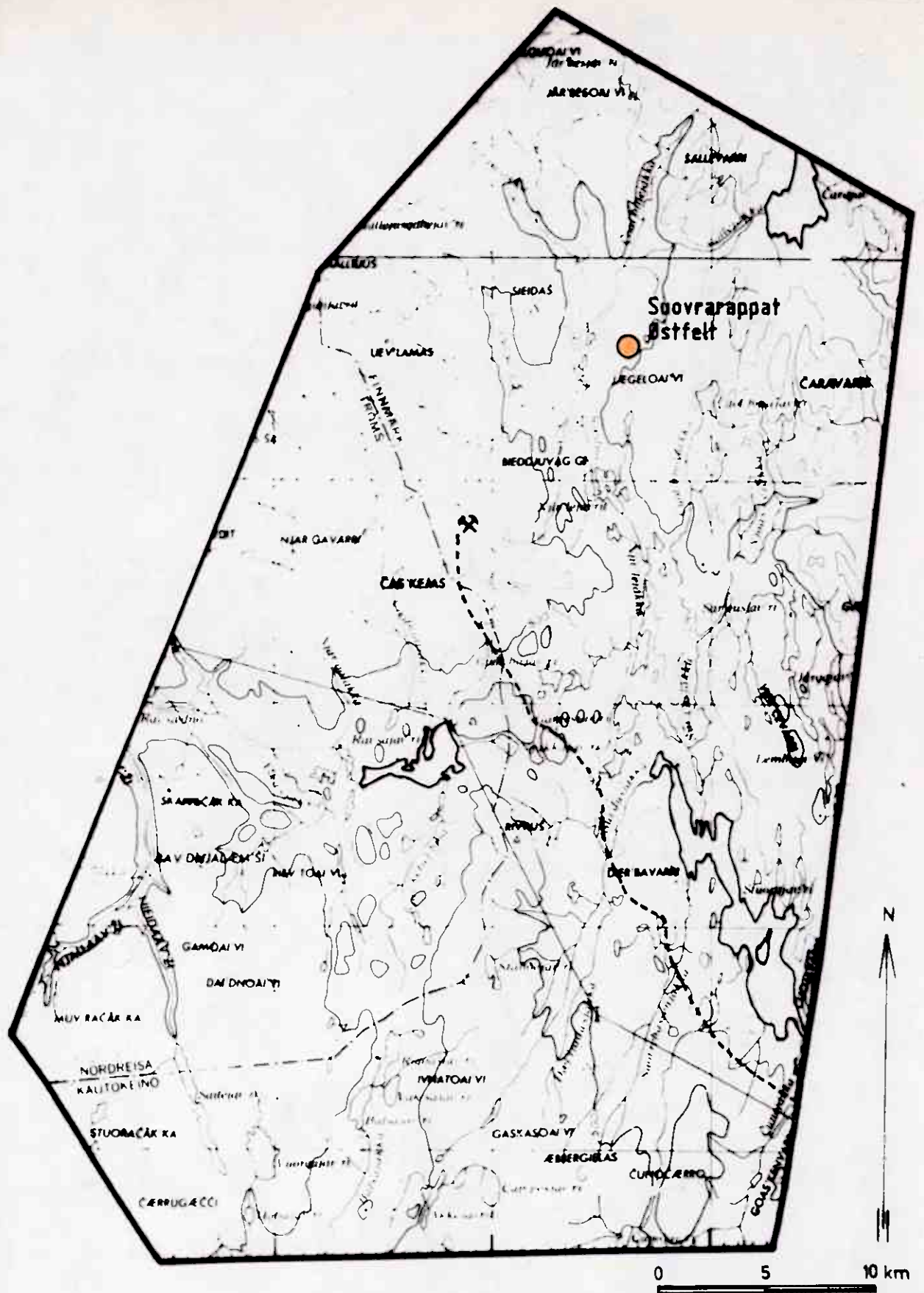
| Boret meter | Bergart                                                                                                                                                                    | Kjerne-<br>mangel | Skjirighet                     | Bergart<br>prove |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------|------------------|
| 0- 4.00     | Jordboring                                                                                                                                                                 |                   |                                |                  |
| 4.00- 8,75  | Argilitt, mørk, finkornig, lagdelt,<br>dels finlaminert. MS = 1<br>Noen spredte tynne ankeritt-årer med<br>litt cp og py.                                                  |                   | 8.45:<br>87°                   |                  |
| 8.75-10.70  | Albittfels, brunlig, finkornig, lagdelt.<br>overg. fra argilitt . MS = 1 (0)<br>spor cp v/9.70                                                                             |                   | 9.45:<br>83°                   |                  |
| 10.70-17.30 | Argilitt/Albittfels i finbåndet veksling.<br>MS = 1. Foldestruktur v/ 16.90 m                                                                                              |                   | 13.45:<br>87°<br>17.20:<br>50° |                  |
| 17.30-17.45 | Albittfels, som 8.75-10.70                                                                                                                                                 |                   |                                |                  |
| 17.45-17.95 | Massiv cp m. noe grovk. karb. MS = 2                                                                                                                                       |                   |                                |                  |
| 17.95-18.00 | Albittfels som 8.75-10.70                                                                                                                                                  |                   |                                |                  |
| 18.00-22.80 | Argillitt, fink., båndet, etterhvert noen<br>dolomitt-blaster. MS = 1                                                                                                      |                   | 19.80:<br>85°                  |                  |
| 22.80-26.70 | Albittfels, lysbrun, argillittisk, fink.<br>lagdelt, enkelte mørke bånd<br>cp min. vesentlig i karb. årer<br>10 cm v/ 23.35<br>5 " " 25.05<br>20 " " 25.55<br>40 " " 26.20 |                   | 24.85:<br>68°<br>26.50:<br>73° |                  |
| 26.70-27.95 | Albittfels/argillitt i veksling,<br>finbåndet. MS = 1                                                                                                                      |                   | 27.60:<br>79°                  |                  |
| 27.94-30.28 | Albittfels, brunlig, dels finlaminert<br>MS = 1. Noe cp i 1-2 cm<br>karb. årer 29.70-30.28                                                                                 |                   | 29.50:<br>81°                  |                  |

| Boret meter | Bergart                                                                                                                                          | Kjerne-<br>mangel | Skiffrighet            | Bergart<br>prøve |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------|------------------|
| 30.28-32.35 | Argillitt, mørk, fink. svakt grafittholdig<br>litt cp i stikk .<br>første 5 cm. Spredte karb. årer<br>MS = 1. Noe cp i disseminasjon omkr. 32.50 |                   | 32.80:<br>70°          |                  |
| 32.35-32.65 | Albittfels, med karb. årer med min.<br>32.46-32.57.                                                                                              |                   |                        |                  |
| 32.65-33.85 | Argillitt, noe omv., brunlig<br>Spredte karb. årer, 1-2 cm. med cp.<br>MS = 1                                                                    |                   |                        |                  |
| 33.35-46.00 | Argillitt, mørk, fink. grafittisk<br>MS = 1. Spredte karb. årer, 1-3 cm<br>m/ litt cp. Økende grafitt fra ca. 40 m.                              |                   | 37.40-61°<br>39.85:74° |                  |
|             | Hullet avsluttet v 46.00 m                                                                                                                       |                   |                        |                  |
|             | Ragnar Hagen                                                                                                                                     |                   |                        |                  |

KJEMISKE ANALYSER FRA BORHULL SVR 2-86

| Bormeter | Cu (ppm) | Ni (ppm) | CO (%) | Fe (%) | Au (ppm) | Ag (ppm) |
|----------|----------|----------|--------|--------|----------|----------|
| 8-9      | 822      | 34       | 72     | 3.43   | -0.02    | -0.1     |
| 9-10     | 1226     | 20       | 8      | 3.81   | 0.07     | -0.1     |
| 10-11    | 723      | 32       | 41     | 2.80   | -0.02    | -0.1     |
| 17-18    | 12.91%   | 306      | 183    | 17.52  | 1.59     | 1.1      |
| 21-22    | 392      | 39       | 33     | 3.53   | -0.02    | -0.1     |
| 22-23    | 513      | 40       | 90     | 2.42   | -0.02    | -0.1     |
| 23-24    | 2375     | 208      | 181    | 3.89   | -0.02    | -0.1     |
| 24-25    | 1100     | 31       | 52     | 2.85   | -0.02    | -0.1     |
| 25-26    | 1.27%    | 204      | 110    | 5.15   | 0.08     | -0.1     |
| 26-27    | 2.28%    | 422      | 164    | 7.68   | 0.05     | -0.1     |
| 29-30    | 900      | 52       | 25     | 3.38   | 0.02     | -0.1     |
| 30-31    | 7900     | 114      | 72     | 3.18   | 0.10     | -0.1     |
| 32-33    | 695      | 49       | 42     | 2.13   | -0.02    | -0.1     |
| 33-34    | 1800     | 31       | 19     | 2.44   | 0.02     | -0.1     |
| 35-36    | 613      | 55       | 39     | 3.24   | -0.02    | -0.1     |





Joint venture Norwegian  
Gulf - A/S Sydvaranger

Oversiktskart  
Suovrarappat Østfelt

PROSPEKTERING A/S

Scale

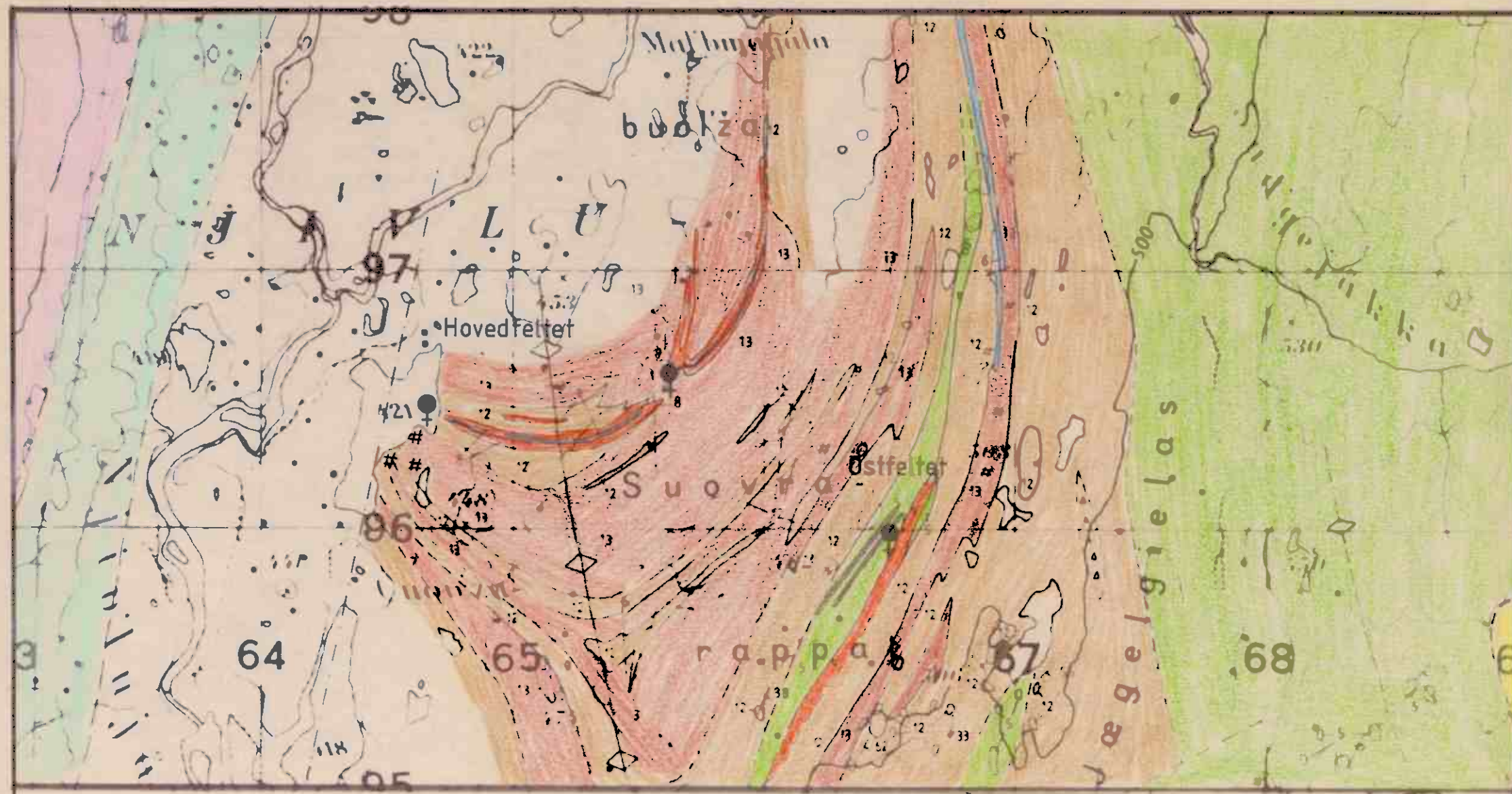
1:250 000

Trace

Fig 1.

FIG.  
2.





# LEGEND

- Allochthonous rocks
- Tierrá Nappe
- 1 Quartzite and meta arkose
- Autochthonous rocks
- Dividal Group
- 2 Shale, sandstone, and conglomerate
- Precambrian
- Caravarré sandstone
- 4 Sandstone
- Caskias Group
- 5 Argillite
- 6 Carbonate rocks
- Graphite felsite / Graphite schist
- Albite felsite
- 2 Meta tuff / - tuffite
- 13 Meta diabase
- Carbonatization / albitization / breccia
- Copper mineralization
- Anticline
- Fault



0 0.5 1.0 1.5 2.0 Km

Suovrarappat  
Geological map

Scale  
1:20.000

Obs. J.J.S. R.H.

Draw R.H.

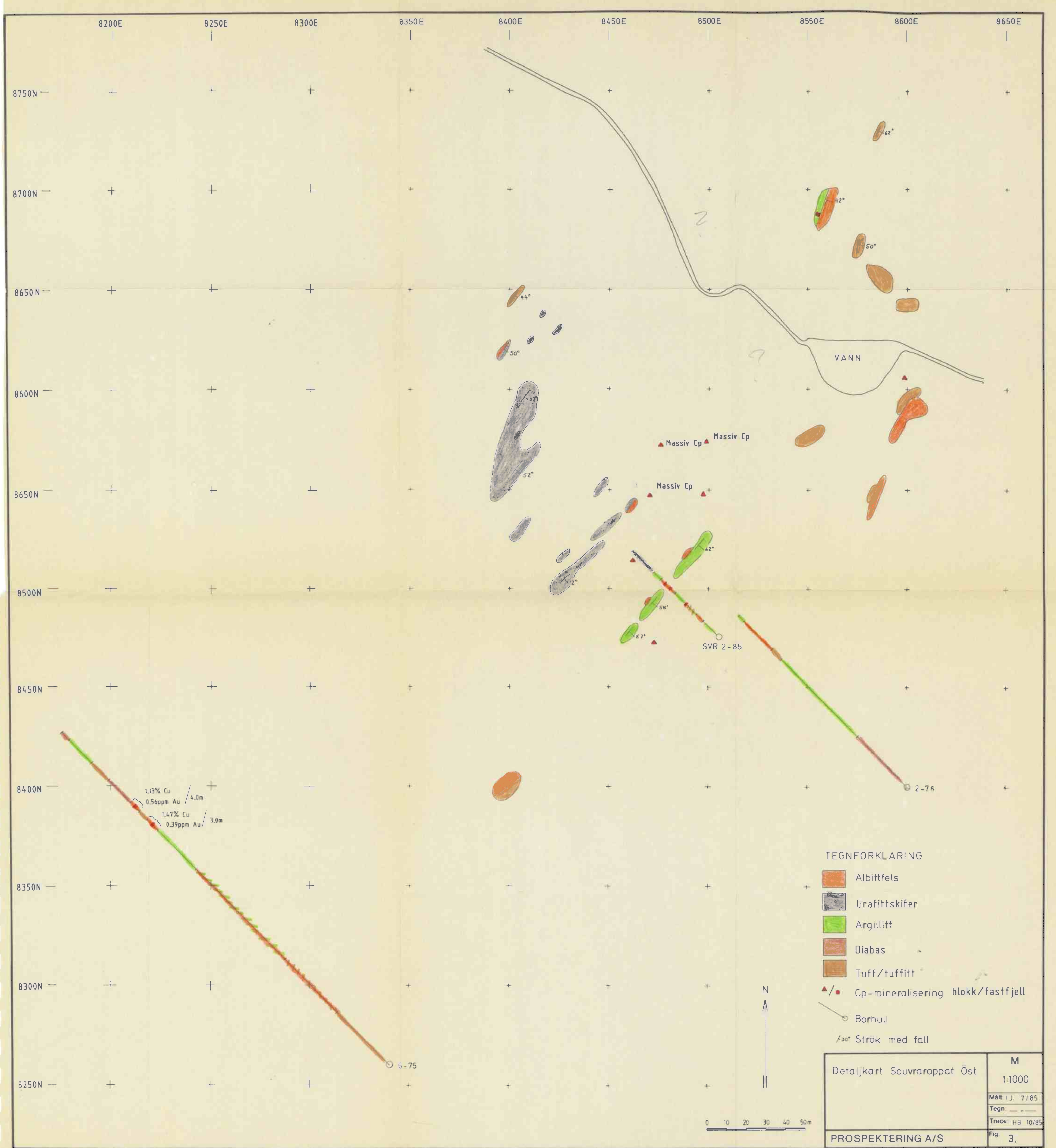
Trace H.B.-84

PROSPEKTERING A/S

Fig 2.

FIG. 3.



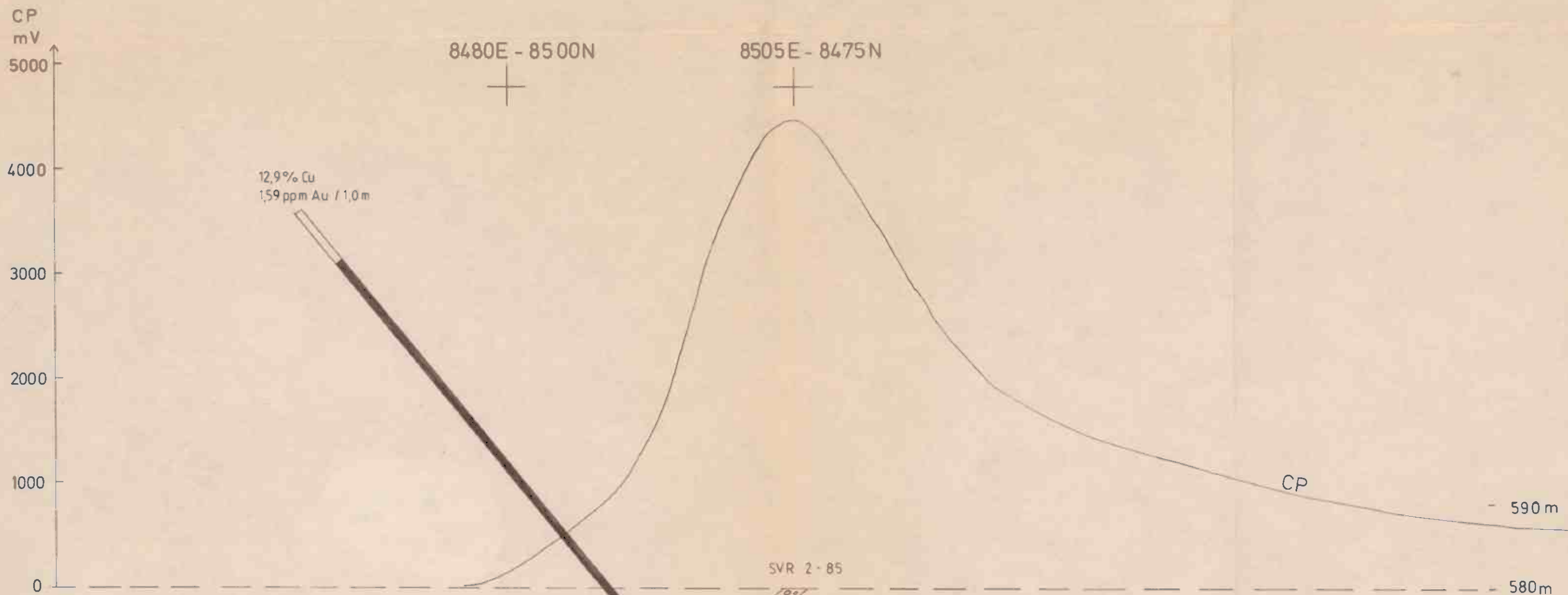


1.13% Cu / 4.0m  
0.56ppm Au  
1.47% Cu / 3.0m  
0.39ppm Au

- TEGNFORKLARING
- Albittfels
  - Grafittskifer
  - Argillitt
  - Diabas
  - Tuff/tuffitt
  - ▲/● Cp-mineralisering blokk/fastfjell
  - Borhull
  - ↖↗ Strøk med fall

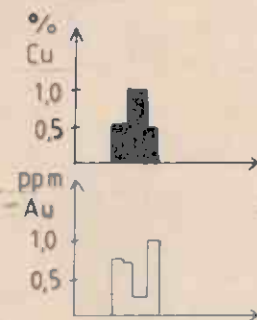
|                            |                |
|----------------------------|----------------|
| Detaljkart Souvrapport Øst | M              |
|                            | 1:1000         |
|                            | Målt 1. 7/85   |
|                            | Tegn. — " —    |
| PROSPEKTERING A/S          | Trace HB 10/85 |
|                            | Fig 3.         |

FIG.  
4.



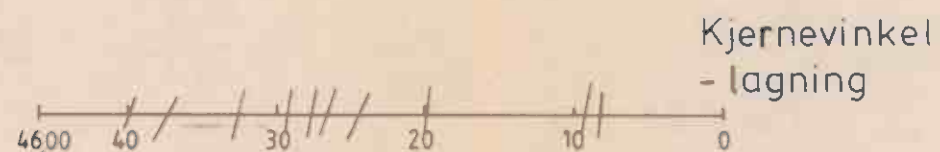
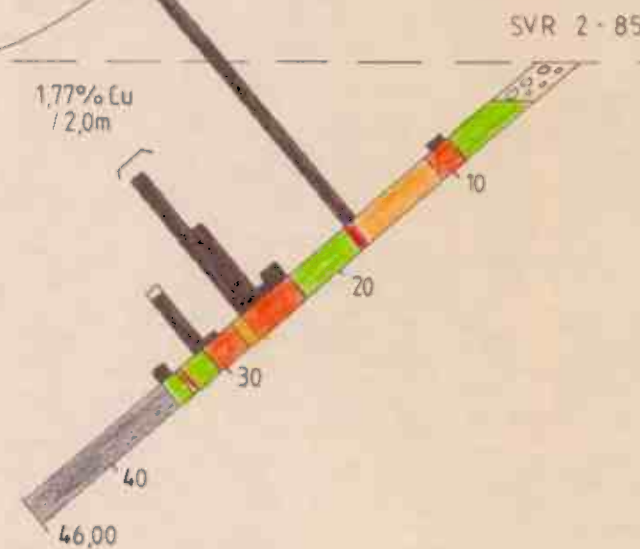
# TEGNFORKLARING

- Argillitt
- Albittfels / argillitt i veksling
- Albittfels
- Grafittskiifer
- Massiv kobberkis



Cu-gehalt

Au-gehalt



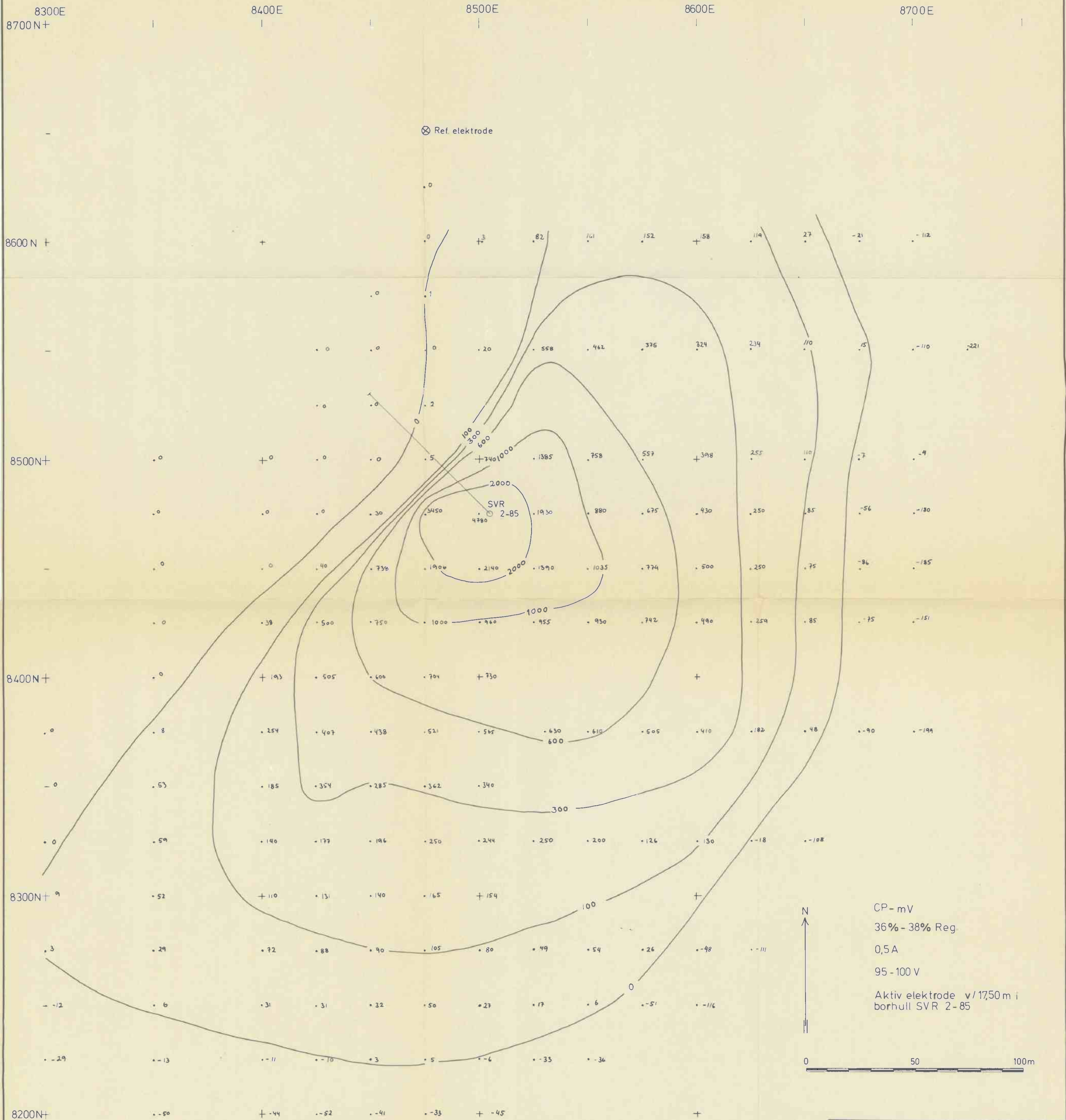
Borhullsprofil SVR 2-85  
CP-profil

|                 |
|-----------------|
| <b>M</b>        |
| 1:500           |
| Målt: RH 7/85   |
| Tegn: — " —     |
| Trace: HB 10/85 |
| Fig. 4          |

PROSPEKTERING A/S

FIG.  
5.





|                                     |                 |
|-------------------------------------|-----------------|
| Suovrarappat - Ost<br>CP - målinger | M<br>1:1000     |
|                                     | Målt: LS 8/85   |
|                                     | Tegn: RH 10/85  |
|                                     | Trace: HB 10/85 |
| PROSPEKTERING A/S                   | Fig. 5          |