

Oppdragsgiver:
ORKLA INDUSTRIER A/S

NGU Rapport nr. 1288

CP-målinger
KONG CARL OG VICTORIA GRUBER
GREPSTADFJELL, MELDAL, SØR-TRØNDELAG
og
SIVILVANGEN GRUBE
TYNSET, HEDMARK
12. - 22. august 1974

Oppdragsgiver:

ORKLA INDUSTRIER A/S

NGU Rapport nr. 1288

CP-målinger

KONG CARL OG VICTORIA GRUBER, GREFSTADFJELL

MELDAL, SØR-TRØNDELAG

og

SIVILVANGEN GRUBE

TYNSET, HEDMARK

12. - 22. august 1974

Ansvarlig leder: Per Eidsvig geofysiker

Assistent : Einar Dalsegg ingeniør

Norges geologiske undersøkelse

Geofysisk avdeling

Postboks 3006

7001 TRONDHEIM

Tlf.: (075) 20166

| <u>INNHold:</u> | <u>Side:</u> |
|-------------------------------|--------------|
| INNLEDNING | 3 |
| TIDLIGERE UNDERSØKELSER | 3 |
| MÅLEMETODE | 4 |
| MÅLINGENES UTFØRELSE .. | |
| Grefstadjell | 4 |
| Sivilvangen | 5 |
| MÅLERESULTATER | |
| Grefstadjell | 5 |
| Sivilvangen | 6 |
| TOLKNING | 6 |
| KONKLUSJON | 8 |

Bilag:

- Pl. 1288-01: Oversiktskart Grefstadjell
- Pl. 1288-02: Oversiktskart Sivilvangen
- Pl. 1288-03: CP - Kong Carl Grube
- Pl. 1288-04: CP - Victoria Grube
- Pl. 1288-05: CP - Sivilvangen Grube

INNLEDNING

På oppdrag fra Orkla Industrier A/S utførte NGU i tiden 12. - 22. august 1974 CP-målinger over Kong Carl og Victoria gruber på Grefstadjell i Meldal og over Sivilvangen Grube ved Sivilvangen, Tynset. Måleområdene er vist i pl. 1288-01 og 02.

Hensikten med de utførte målinger var å bestemme de forskjellige malmers sammenhengende utstrekning i vertikal- og horisontalplan.

TIDLIGERE UNDERSØKELSER

Alle de tre undersøkte gruvene var i prøvedrift i tiden rundt siste århundreskiftet.

I 1953 utførte GM konduktive elektromagnetiske målinger i et ca. 4 km² stort område rundt Sivilvangen Grube (GM-rapport nr. 104 B). I forbindelse med disse undersøkelsene ble malmens ledningsevne målt til 0.5 ohmm i gjennomsnitt for to stuffer fra veltene. Malmen ga en svak til meget svak EM-anomali av ca. 400 m lengde. EM-målingene viste forøvrig at det både øst og vest for malmen opptrer meget godt ledende grafittskifre med stor strøkutstrekning både øst og vest for malmen.

Omtrent samtidig med EM-målingene ble det boret 8 diamantborhull.

I 1955 og 1956 ble det utført konduktive elektromagnetiske målinger over Grefstadjell i Meldal. Både Kong Carl - og Victoria gruber fremkom som svake til meget svake anomalier av ca. 300 - 400 m strøklengde. For Victoria Grube's vedkommende er det imidlertid tvilsomt om anomalien skyldes mineralisering i gruben. Like syd for Kong Carl Grube er det en rekke godt ledende soner.

I 1970 utførte ABEM EM-målinger fra helikopter blant annet over Kong Carl Grube, men en fikk ingen anomali over gruben.

MÅLEMETODE

Ved CP-målinger lader en opp lederen en vil undersøke ved å plassere en strømelektrode i lederen og den andre strømelektroden så langt bort at den ikke influerer på potensialbildet i måleområdet. Potensialbildet som den oppladede lederen gir på overflaten - eventuelt også i borhull - måles så opp.

Disse målinger gir vanligvis gode opplysninger om størrelse og plassering av lederen det er jordet i, mens en får lite informasjon om eventuelle andre ledere i måleområdet, dersom ikke disse er store i forhold til malmen.

MÅLINGENES UTFØRELSE

Grefstadjell

På Grefstadjell ble det stukket en relativt nøyaktig basislinje (5000 \emptyset) med utgangspunkt like syd for Kong Carl Grube og med samme retning som ved målingene i 1955/56. De øvrige profiler/linjer på Grefstadjell ble stukket samtidig med målingene ved hjelp av målekabelen og kompass.

Det ble benyttet samme fjernelektrode ved målingene med jording i Kong Carl og Victoria gruber. Den ble lagt like øst for fylkesveien ca. 2 km syd for Kong Carl Grube.

Strømelektroden i Kong Carl Grube ble etablert ved hjelp av kobbertråd i en vannfylt synk ca. 30 m under dagen og dessuten ved hjelp av noen få stålspekk i sprekker i malmen ca. 20 m under dagen.

Strømelektroden i Victoria Grube ble etablert ved hjelp av kobbertråd to steder i en vannfylt grøft/stoll.

Terrenget var til dels sterkt kupert.

På Grefstadjell ble det målt tilsammen 7.6 profilkm CP (ca. 330 målepunkter) og 15 målepunkter pol/pol-ledningsevne-målinger. Arbeidet ble utført av 1 målelag á 2 mann. Det ble i alt utført 12 dagsverk inklusive reise- og fridager.

Sivilvangen

Det ble her stukket en relativt nøyaktig basislinje med retningen bestemt av midtpunktene i de to synkene. De øvrige profiler ble stukket samtidig med målingene ved hjelp av målekabelen og kompass. Profil 5000 N ble stukket og målt før basislinjen ble stukket, og dette profilet har derfor fått en noe annen retning enn de øvrige profiler.

Fjernelektroden ble lagt like ved veien ca. 2 km vest for gruben, og kontakten til malmen ble etablert ved hjelp av kobbertråd i de to synkene.

Det var lett terreng og pent vær.

På Sivilvangen ble det målt 5.7 profilkm CP-målinger (ca. 280 målepunkter) og 116 målepunkter pol/pol-ledningsevne-målinger. Arbeidet ble utført av 1 målelag á 2 mann. Det ble utført 10 dagsverk inklusive reise- og fridager.

MÅLERESULTATER

Grefstadjell

Resultatet av CP-målingene over Kong Carl og Victoria gruber er vist som kotekart henholdsvis i pl. 1288-03 og 1288-04. I tillegg til CP-målingene ble det utført pol/pol-motstandsmålinger for å bestemme spesifikk motstand for den omgivende bergart. Like nord for Victoria Grube ble ledningsevnen målt til 3600 ± 300 ohmm, mens den ca. midt mellom grubene ble målt til 4600 ± 200 ohmm. Det var begge steder lite overdekke.

Sivilvangen

Resultatet av CP-målingene over Sivilvangen Grube er vist som kotekart i pl. 1288-05.

Pol/pol-motstandsmålinger ga følgende resultater:

Spesifikk motstand 15 - 35 m øst for malmen:

Normalt strøk : 1800 - 200 ohmm

Parallelt strøk: 2500 \pm 200 ohmm

Spesifikk motstand ca. 50 m vest for malmen:

Normalt strøk : 2400 \pm 100 ohmm

Parallelt strøk: 1700 \pm 300 ohmm

Spesifikk motstand ca. 85 m vest for malmen:

Normalt strøk : 750 \pm 100 ohmm

Parallelt strøk: 3300 \pm 200 ohmm

De angitte usikkerheter er beregnet som standardavviket på middelveiden for flere målepunkter og med forskjellig elektrodeavstand.

TOLKNING

På grunnlag av de fremkomne potensialbildene fra de tre forekomstene har en anslått strøkutstrekningen i dagen og beregnet lengden langs fallet ved tre forskjellige metoder. Resultatene er sammenstilt i tabell 1288-1.

Tabell 1288-1:

Anslått strøklengde og beregnet lengde langs fallet ved tre forskjellige metoder.

| | Kong Carl | Victoria | Sivilvangen |
|-----------------------------------|-----------|----------|-------------|
| Anslått strøklengde | 70 m? | 40 m? | 500 m |
| Lengde langs fallet beregnet ved: | | | |
| a) Totalspenning | 150 m | 45 m | 175 m |
| b) Kurveform | 100 m | 40 m | - |
| c) Strømtetthet i dagen | 140 m | 65 m | 150 m |

For Kong Carl og Victoria gruber er anslaget av strøklengden meget usikkert på grunn av stort spenningsfall i malmen og noe få målepunkter i malmenes utgående. Det relativt gode samsvar mellom de anslåtte lengder langs fallet beregnet ved de forskjellige metoder indikerer imidlertid at anslagene av strøklengdene er noenlunde riktige.

Resultatene både for metode a) og c) er lineært avhengig av de omkringliggende bergarters spesifikke motstand.

Da en ikke kjenner til malmens egenskaper i Kong Carl og Victoria gruber, er det vanskelig å gi noen innbyrdes vurdering av de enkelte metoders pålitelighet - de forskjellige metoder har imidlertid gitt så vidt god overensstemmelse at en benytter middelverdien som mest sannsynlige dyp. Resultatet er vist i tabell 1288-2.

For Sivilvangen Grube har det ikke vært mulig å beregne noe dyp ut fra kurveformen på grunn av de mange ledere som opptrer parallelt og nært ved malmen. Lederne påvist ved EM-målingene i 1953 (GM-rapport nr. 104 B) stemmer godt med bildet fra CP-målingene, de sistnevnte viser imidlertid at det også må være en leder ved ca. 4920 Ø - i motsatt fall måtte malmens dyp være vesentlig mindre enn det som er kjent fra borinngene. Dette stemmer forøvrig med motstandsmålingene utført i dette området.

Det er relativt stor usikkerhet i de omkringliggende bergarters spesifikke motstand da det er stor spredning i måleresultatene. Denne usikkerheten blir overført til beregningen av dypet langs fallet, da dybdebestemmelsen ved begge de benyttede metoder er lineært avhengig av den spesifikke motstanden for omkringliggende bergart.

Da det er liten avstand mellom gruben og den østenforliggende grafittskifer, er det en viss fare for "lekkasjestrøm" mellom malmen og grafittskiferen gjennom berghallen i dette området, i så tilfelle vil det angitte dyp være for stort. Den mest sannsynlige lengde langs fallet med anslått usikkerhet er angitt i tabell 1288-2.

Potensialbildet i området ved 4700 - 4800 N viser at det enten er en leder

i malmens fortsettelse mot syd i delvis kontakt med malmen, eller at malmen har markert dragning i felt mot syd.

Tabell 1288-02:

Sannsynlig strøklengde, lengde langs fallet og areal for de undersøkte malmer:

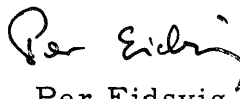
| | Kong Carl | Victoria | Sivilvangen |
|---------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| Strøklengde | 70 \pm 20 m | 40 \pm 20 m | 500 \pm 50 m |
| Lengde langs fallet | 130 \pm 40 m | 50 \pm 20 m | 160 \pm 40 m |
| Malmareal | 9000 \pm 5000 m ² | 2000 \pm 1500 m ² | 80 000 \pm 30 000 m ² |

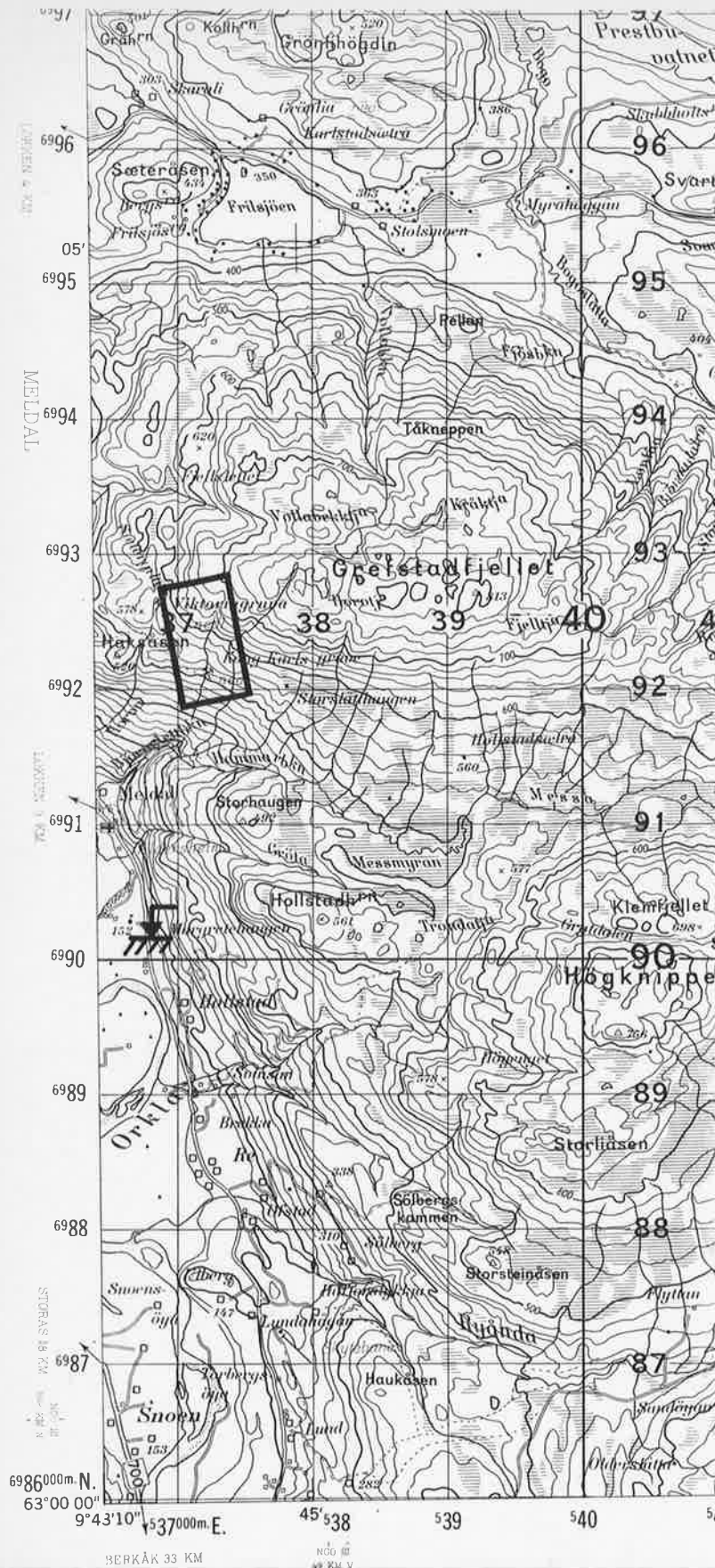
KONKLUSJON

De utførte målinger har gitt resultatene vist i tabell 1288-2. På grunn av en del usikre forhold kan det tenkes at de virkelige verdier faller utenom de angitte usikkerhetsområder, men en anser dette for lite sannsynlig. Metoden kan ikke gi opplysninger om de enkelte malmers mektighet.

Trondheim 14. januar 1975.

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
Geofysisk avdeling

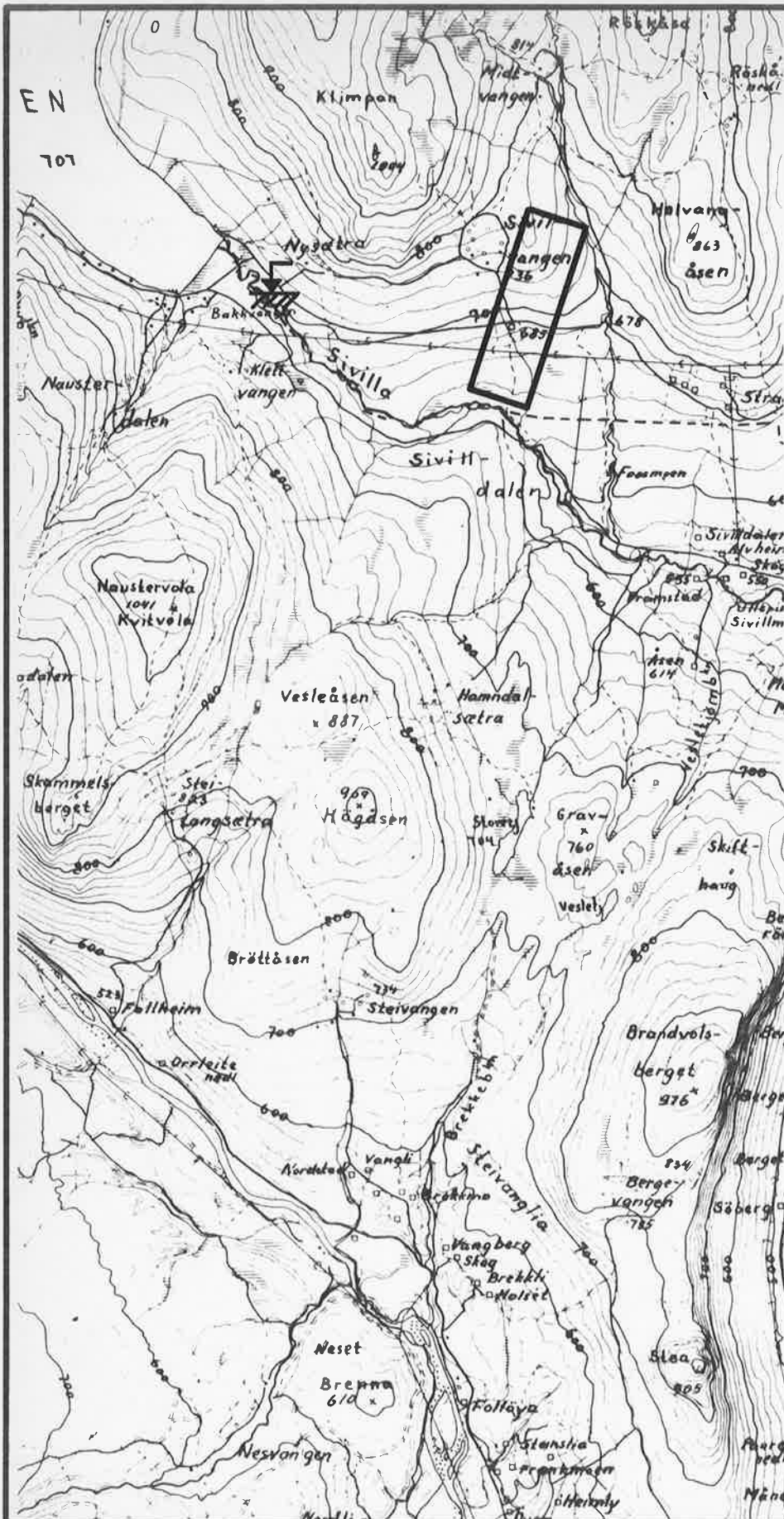

Per Eidsvig
geofysiker



Tegnforklaring:

-  Måleområde
-  Fjernelektrode

| | | | |
|---|---|--|---|
| ORKLA INDUSTRIER A/S MÅLEOMRÅDE GREFSTADFJELL, MELDAL, SØR-TR. LAG | MÅLESTOKK 1: 50000 | MÅLT TEGN PE TRAC <i>JH.</i> KFR <i>RS</i> | JAN. 1975 —"— |
| | NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM | TEGNING NR. 1288- 01 | KARTBLAD (AMS) 1521 II |



Tegnforklaring:

 Måleområde

 Fjernelektrode

ORKLA INDUSTRIER A/S

MÅLEOMRÅDE

SIVILVANGEN, TYNSET, HEDMARK

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK

1 : 50 000

MÅLT

TEGN. PE.

TRAC. Ø

KFR. R₅

JAN 1975

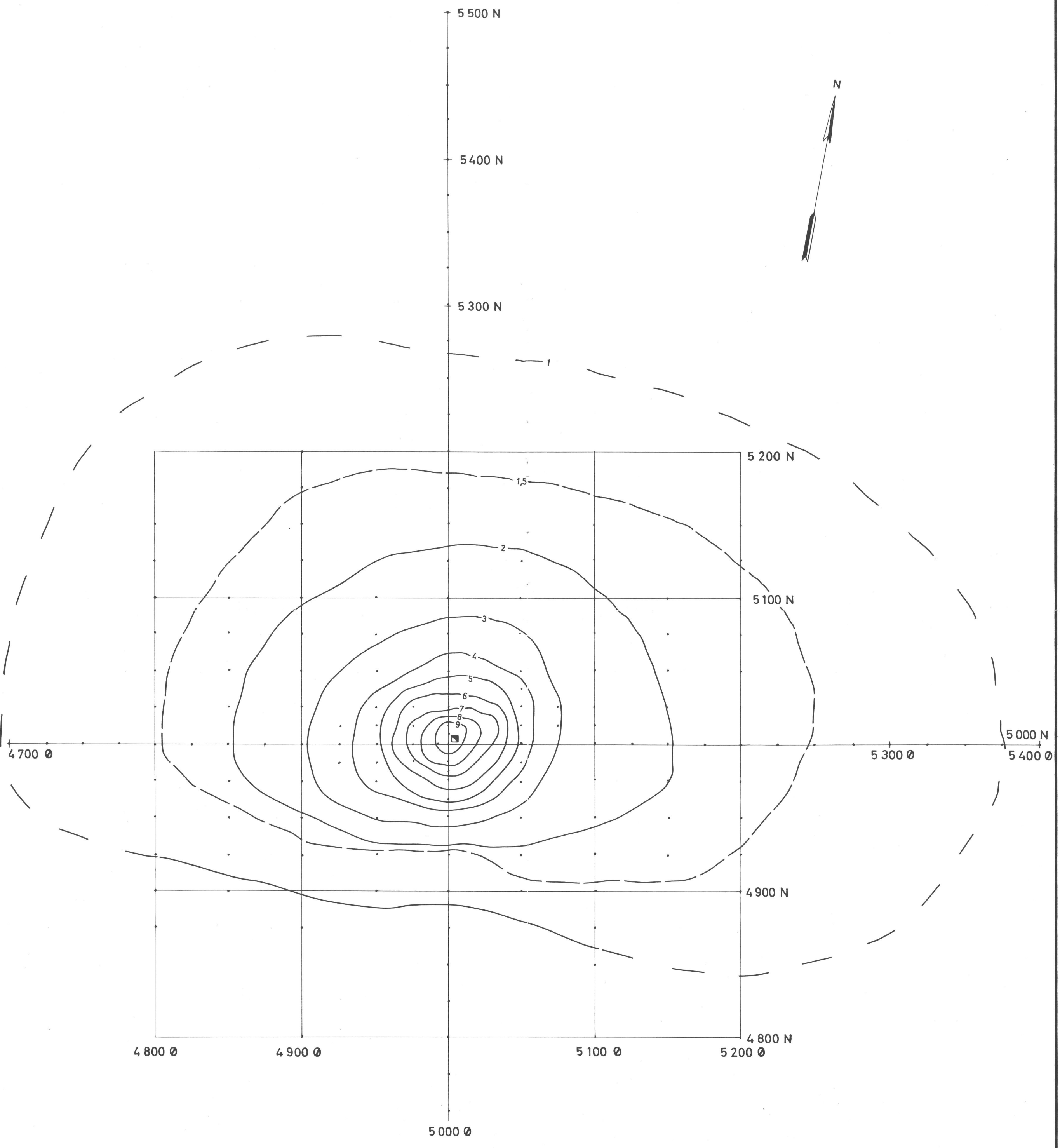
— " —

TEGNING NR.

1288 - 02

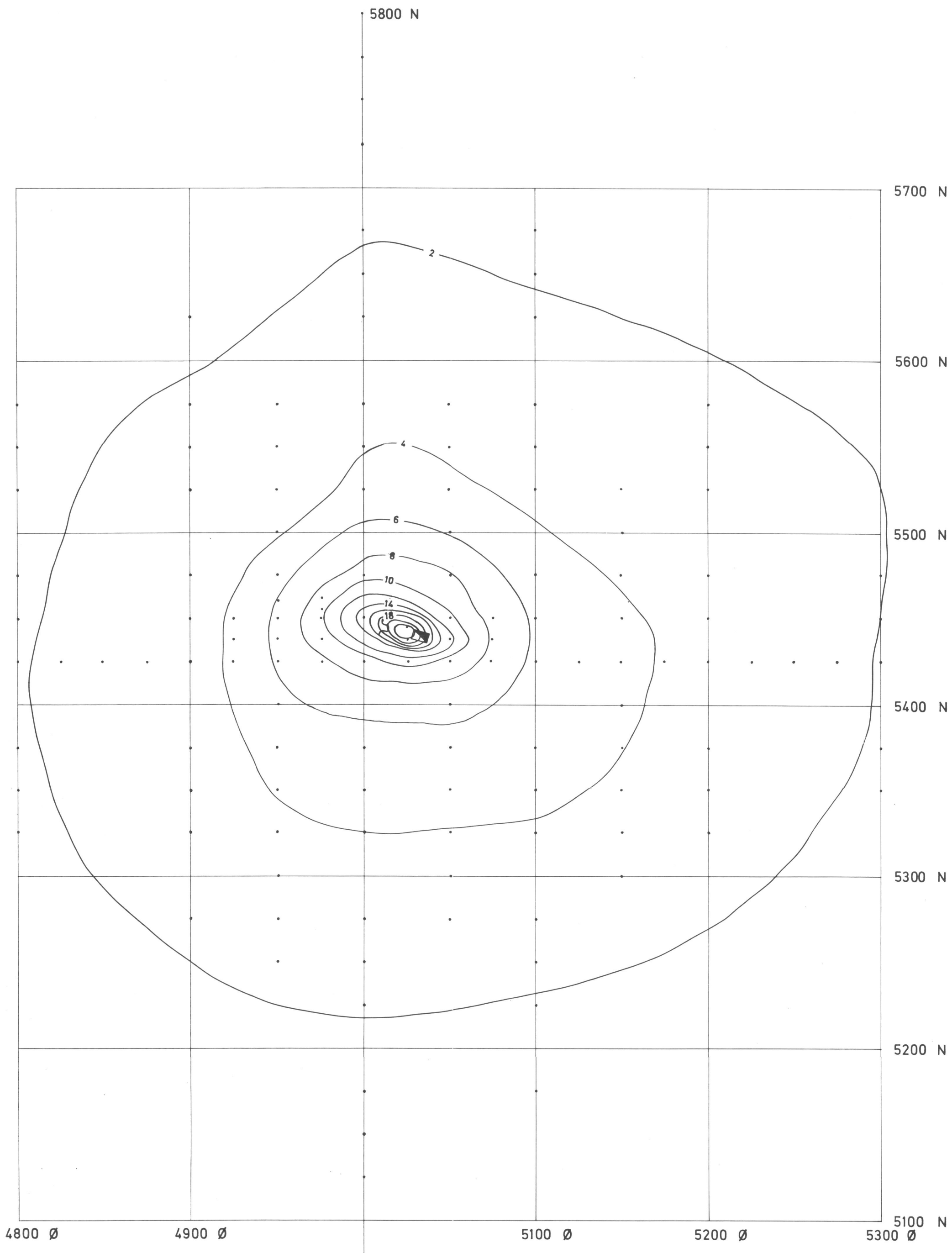
KARTBLAD (AMS)

1619 III



STRØM : 1 A
 EKVIPOENSIALAVSTAND : 1 V
 ——— EKVIPOENSIALAVSTAND : 0,5 V
 FJERNELEKTRODE CA. 3 100 N, 4 400 Ø
 ■ SYNK
 · MÅLEPUNKT

| | | | |
|---|------------------------|---------------------------|----------|
| ORKLA INDUSTRIER A/S CP-MÅLINGER, KONG CARL GREFSTADFJELL, MELDAL, SØR-TR.LAG | MÅLESTOKK | MÅLT PE,ED | AUG. 73 |
| | 1:2000 | TEGN PE | AUG. 73 |
| | | TRAC RBJ | 21.2. 75 |
| | | KFR. <i>RS</i> | |
| NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM | TEGNING NR. 1288-03 | KARTBLAD (AMS) 1521 II | |

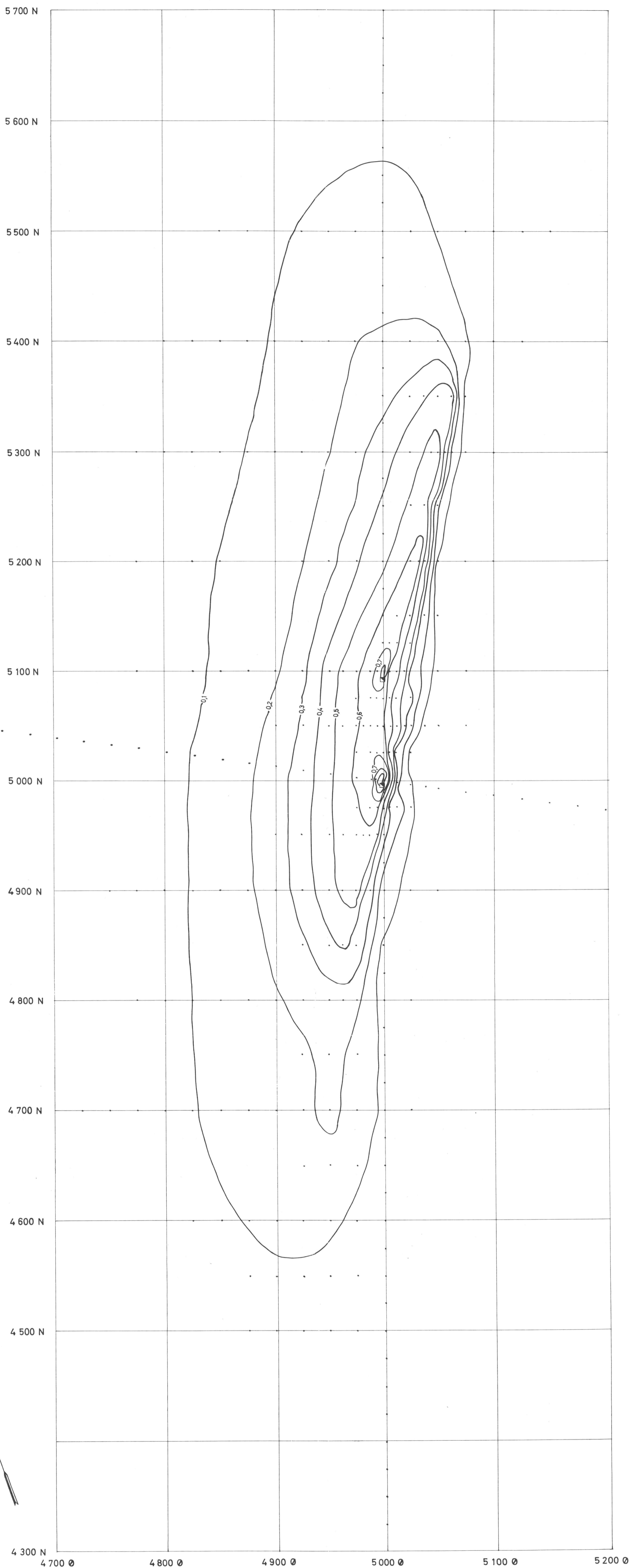


Kong Carl
 5000 N
 5000 Ø

Tegnforklaring:
 Ström: 1 A
 Ekvipotensialdistanse: 2 V
 Fjernelektrode ca. 3100 N, 4000 Ø
 ■ Synk
 ⌋ Stollmunning
 • Målepunkt



| | | | |
|---|-----------------------|---------------------------|----------|
| ORCLA INDUSTRIER A/S | MÅLESTOKK | MÅLT PE | AUG 1974 |
| | 1:2000 | TEGN. " | " |
| CP-MÅLINGER, VIKTORIA | | TRAC. Ø. | |
| GREFSTADFJELL, MELDAL, SØR-TR.LAG | | KFR. R ₁ | |
| NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM | TEGNING NR 1288-04 | KARTBLAD (AMS) 1521-II | |



STRØM: 1 A
 EKVIPOSENSIALAVSTAND: 0,1 V
 FJERNELEKTRODE CA. 4 700 N, 2 900 Ø
 ■ SYNK
 * MÅLEPUNKT

ORKLA INDUSTRIER A/S
 CP-MÅLINGER, SIVILVANGEN GRUBE
 SIVILVANGEN, TYNSET, HEDMARK
 NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 TRONDHEIM

| | | |
|------------------------|----------------------------|---------|
| MÅLESTOKK 1:2000 | MÅLT PE ED | AUG 74 |
| | TEGN PE | AUG 74 |
| | TRAC RBJ | 21.2.75 |
| | KFR. <i>RF</i> | |
| TEGNING NR. 1288-05 | KARTBLAD (AMS) 1619 III | |