



Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
6881				
Kommer fra .arkiv	Ekstern rapport nr	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Grong Gruber AS	NGU 1912	Grong Gruber a.s.		

Tittel

CP-målinger ved Annliffjellet, Røyrvik Nord-Trøndelag

Forfatter	Dato	År	Bedrift (Oppdragsgiver og/eller oppdragstaker)
Rønning, Jan Steinar	19.11	1979	Grong Gruber AS

Kommune	Fylke	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Røyrvik	Nord-Trøndelag		1824 4	Grong

Fagområde	Dokument type	Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt)
Geofysikk		Annliffjellet

Råstoffgruppe	Råstofftype
Malm/metall	Cu, Zn, Py

Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse

Kartlegging av kjent kissonneKontroller med VLF.
Målingene viser at kissonen er delt i 5 mindre soner. lengden til de to største anslått til ca 400 m og fallengde vel 200 m. Mineralisert tonnasje anslått til størrelsesorden 1 mill tonn. med de impregnasjoner som er funnet er feltet økonomisk uinteressant og vider oppfølging anbefales ikke

NGU Rapport nr. 1912

CP-målinger ved
ANNLIFJELLET,
Røyrvik, Nord-Trøndelag

1982



Norges geologiske undersøkelse

Leiv Eiriksons vei 39 Postboks 3006
Tlf. (075) 15 860 7001 Trondheim

Postgironr. 5 16 82 32
Bankgironr. 0633.05.70014

Rapport nr. 1912		Fortrolig inntil videre	
Tittel: CP-målinger ved Annlifjellet			
Oppdragsgiver: Grong Gruber A/S		Forfatter: Jan Steinar Rønning	
Forekomstens navn og koordinater: Annlifjellet UTM 220 950		Kommune: Røyrvik	
Fylke: Nord-Trøndelag		Kartbladnr. og -navn (1:50000): 1924 IV Røyrvik	
Utført: Feltarbeid: juni -82 Rapport : november -82		Sidetall: 15 Tekstbilag: Kartbilag: 7	
Prosjektnummer og -navn: Prosjektleder: Jan Steinar Rønning			
Sammendrag: Rapporten meddeler resultater fra CP-målinger ved Annlifjellet i perioden 14.-22. juni 1982. Hensikten var å kartlegge størrelsen av en kjent kissone. Målingene viser at sonen er delt i minst 5 mindre soner. Lengden langs strøket for de to større sonene er tolket til 400 m, mens lengden langs fallet er anslått til 250+50 og 200+50 meter. For to mindre soner er lengden langs strøket tolket til 75 og 150 meter, mens lengden langs fallet for begge er anslått til 60+20 meter. Den femte sonen er påvist ved kartlegging, og det er ikke jordet i denne. Lengden langs strøk og fall er ikke tolket, men det antydes tilnærmet samme størrelse som de minste sonene. Total malmtonnasje er anslått til størrelsesorden 1 mill. tonn. Dette gjør feltet økonomisk uinteressant og videre oppfølging anbefales ikke.			
Nøkkelord	Geofysikk		
	CP-målinger		
	Malm		

Ved referanse til rapporten oppgis forfatter, tittel og rapportnr.

INNHOOLD

	<u>Side</u>
INNLEDNING	4
ANDRE UNDERSØKELSER	4
MÅLEMETODE	5
MÅLINGENES UTFØRELSE	6
RESULTATER	7
TOLKNING OG DISKUSJON	7
KONKLUSJON	13
REFERANSER	15

KARTBILAG

1912-01	Oversiktskart
-02	CP Bakkemålinger, Jording I og VLF-Tolkning
-03	" " , " II
-04	" " , " III
-05	" " , " IV
-06	CP Borhullsmålinger
-07	IP/σ Wennermålinger

INNLEDNING

På oppdrag fra Grong Gruber A/S utførte NGU i perioden 14.-22. juni 1982 CP-målinger ved Annliffjellet, Røyrvik kommune i Nord-Trøndelag. Fra NGU deltok geofysikerene Jan Steinar Rønning og Raimo Pelkonen. Oppdragsgiver stilte to assistenter til disposisjon de første dagene. De to siste dagene ble Pelkonen på grunn av annet oppdrag erstattet av en tredje assistent. Hensikten med disse målingene var å kartlegge størrelsen av en kjent kisforekomst oppunder Annliffjellet.

ANDRE UNDERSØKELSER

To skjerp, Gammelannlia Øst og Vest (se tegn. 1912-02) er beskrevet i Oftedahl's oversikt over Grongfeltets skjerp og malmforekomster (Oftedahl 1958). Området faller inn under magnetiske- og elektromagnetiske helikoptermålinger sommeren 1972 (Håbrekke 1973). Som en følge av geomatematisk integrasjon av geologiske, geofysiske og geokjemiske variabler innen Grongfeltet (Strand & Sinding-Larsen 1980) ble det utført et diplomarbeide i feltet (Olesen 1980). Under dette arbeidet ble det målt VLF og magnetometri på bakken.

På forsommeren 1982 ble det diamantboret to hull i området (se tegn. 1912-02). I DBH 1 ble det truffet ca. 70 cm massiv kis ved ca. 183 meters dyp. I DBH 2 ble det fra ca. 158 til 167 meters dyp skåret igjennom flere massive kisser samt noe impregnasjon.

Høsten 1982 var feltet igjen gjenstand for et diplomarbeide (Finnvik 1982). De to nevnte diplomarbeider beskriver geologien i feltet i detalj, mens den regionale geologi er beskrevet av Kollung (Kollung 1979) og av Lutro (Lutro 1979).

MÅLEMETODE

Ved CP-målinger plasseres en elektrode i den aktuelle ledende sone, mens den andre (fjernelektroden) plasseres så langt fra sonen at den ikke innfluerer på potensialbildet i måleområdet. Potensialet på overflaten blir vanligvis målt opp med gradient-elektrodekonfigurasjon, dvs. en måler potensialforskjellen mellom to punkter, og flytter begge elektrodene slik at den andre elektroden overtar den førstes plass. Målinger i borhull skjer ved at potensialet nedover i borhullet måles i forhold til en fast elektrode på bakken. Ved bakkemålinger blir målingene gjort i runddrag slik at eventuelle feil kan korrigeres. En forutsetning for vellykkede resultater er at ledningsevnen i den aktuelle sonen er mye større enn i sideberget.

Ut fra potensialbildet på overflaten (kotekart) kan en sones laterale utstrekning bestemmes. Under forutsetning av at omgivelsene er homogene og isotrope og at sonens fall er større enn 45° kan også lengden langs fallet bestemmes (Eidsvig & Kihle 1978). Det finnes tre forskjellige metoder å tolke denne på, halvverdi-, potensial- og gradientmetoden. De to siste er avhengig av at sidebergets ledningsevne er kjent. Større ledende soner til side for den det er jordet i vil framtre som uregelmessigheter i potensialbildet. CP-målinger kan ikke si noe om mektigheter og mineraliseringstype.

Sidebergets ledningsevne kan måles med forskjellig elektrodekonfigurasjon. Ved de målinger som her rapporteres ble Wenner-konfigurasjon benyttet (se tegn. 1912-07). For å holde kontroll med at en finner ledningsevnen til sideberget og ikke til en svovelkisimpregnasjon, ble også IP-effekt målt.

MÅLINGENES UTFØRELSE

CP-målingene ble utført i samme stikningsnett som Olesen benyttet til sine målinger. På grunn av en kald vår lå det mye snø igjen i feltet og dette forhindret målingene en del. I stedet for å gå rette profiler måtte en gå omveger, og enkelte steder måtte målingene kuttet ut. I feltets østlige del ble kompassene påvirket av sterke magnetittanrikninger, og dette gjorde profilretningen noe uregelmessig.

Under målingene kom det fram opplysninger som gjorde det nødvendig å jorde i fire forskjellige soner.

Jording I , E_1 : 183 meter nede i DBH 1
" II , E_2 : 170 meter nede i DBH 2
" III, E_3 : Gammelt skjerp, koordinat 1355X-905Y
" IV , E_4 : Røsk (Olesen), koordinat 1245X-890Y

Fjernelektroden, E_0 , var i alle tilfellene plassert i myr ved Steinfjellvegen ca. 2,7 km SV for varden på Annliffjellet (se tegn. 1912-01).

Elektrisk kontakt med kissonene i de to borhullene ble oppnådd med et ca. 2 meter langt kopperrør. Dybdeangivelsene for jordingene refererer til midten av røret. I de to jordingene på bakken ble kontakt oppnådd ved bolter direkte i kisen. Profilavstanden var hovedsakelig 50 eller 100 meter, men i enkelte tilfeller fikk en avvik fra dette på grunn av snø. Målepunktavstanden var enten 12,5 eller 25 meter. Sonene ble ladet opp med strømpulser på ca. 1 sekund og med en dødtid på ca. 3 sekund. Strømstyrken var 1A. Som energikilde ble et aggregat (Bosch, 1kW) benyttet. Dette stoppet enkelte ganger, men dette fikk ingen betydning for resultatene.

IP-effekt og ledningsevne (σ) ble målt på profilene 1250Y, 1300X og 1400X (se tegn. 1912-07). Ved de to første var profillengden

100 meter (4 målepunkter) mens en feil ved utstyret gjorde at målingene på profil 1400X måtte avsluttes etter ett målepunkt. Ved IP/σ målingene var strøm og dødtid ca. 2 sekund.

Det ble målt ca. 30 profilkm CP på bakken, 800 meter CP langs borhull og i overkant av 200 meter IP/σ. Totalt ble det utført 28 dagsverk (inklusive reiser).

RESULTATER

Resultatene fra CP-bakkemålinger er vist som kotekart i tegningene 1912-02 til 05.

Resultatene fra CP-borhullsmålinger er vist i tegning 1912-06.

Resultatene fra IP/σ bakkemålinger er vist i tegning 1912-07.

En tolkning av VLF-målingene utført i forbindelse med Olesens diplomarbeide er vist i tegning 1912-02.

TOLKNING OG DISKUSJON

CP-målingene ved Annliffjellet viser at det en på forhånd trodde var en massiv kissone er delt opp i minst 4 mindre soner. Dette kommer tydelig fram ved å sammenligne kotekartene (tegningene 1912-02 til -05). Både form og plassering for de enkelte CP-maksimum er forskjellig og samtidig er potensialet forskjellig for de enkelte sonene. Fallet synes å være steilt for alle 4 sonene.

CP-målingene i DBH 1 og 2 bekrefter at sonene I og II (jording I og II) er elektrisk isolert fra hverandre. Ved jording på massiv kis 183 meter nede i DBH 1 vil de massive kissonene fra 158 til 167 meter nede i DBH 2 ligge på et minimumspotensial (se tegn. 1912-06). Det tilsvarende skjer i DBH 1 når det jordes i DBH 2. Hvis kiskjæringene i de to borhullene hadde vært på en og samme sone, ville potensialet i det ene hullet ligge på et maksimum når det ble jordet i det andre.

På bakken har sonene I og II tilnærmet samme topp-potensial, mens potensialene i borhullene ligger på henholdsvis ca. 4 300 og 14 000 mV. Dette indikerer at sonen som det er etablert kontakt med i DBH 2 er relativt liten, og at strømmen forplanter seg fra denne og over i en annen noe større sone. Potensialbildet på bakken vil i så fall representere den største av de sonene som er skåret gjennom i DBH 2. De store potensialsprangene en finner fra den første sonen i DBH 2 og ned til jordingen indikerer at sonene er isolert fra hverandre.

Tolkningen av de tidligere utførte VLF-målingene indikerer tre sammenhengende ledende soner, og noen enkeltstående svake anomalier (se tegn. 1912-02). Generelt kan en si at det er meget godt samsvar mellom CP- og VLF-målingene.

Den vestligste av VLF-anomaliene skyldes åpenbart mineraliseringene kalt Gammelannlia Vest. Mineraliseringstypen (magnetitt og svovelkis) gjør denne sonen uinteressant (Olesen 1980).

Den lengste av de tre sonene faller delvis sammen med CP-bildet for sone I (se tegn. 1912-02), og det synes som om dette er en og samme sone. CP-målingene indikerer en god leder som strekker seg fra en koordinat 1450X-975Y til ca. koordinat 1050X-850Y, og at lederen fortsetter med svekket ledningsevne mot sør. VLF-tolkningen indikerer en relativt svak leder som ikke strekker seg så langt mot nord. Uoverenstemmelsen kan trolig forklares med

variasjoner i dypet ned til lederen. Ved koordinat 900X-800Y har sonen utgående som disseminert svovelkis og massiv magnetitt (Olesen 1980, Bilag 2). På profil 1200X indikerer VLF-målingene at lederen ligger på ca. 30 meters dyp (Baker & Myers 1979). Ved profil 1400X ligger trolig lederen så dypt at den ikke gir VLF-anomali. Dette skulle tilsi et dyp større enn 50 meter.

CP-målingene (tegn. 1912-04 og -05) viser at den østligste VLF-lederen er delt i to separate ledere. En tolkning av CP-bildene indikerer at sone III (jording III) strekker seg som en god leder fra ca. koordinat 1325X-900Y til ca. koordinat 1400X-900Y. Sonen fortsetter videre mot nordøst som VLF-tolkningen angir, men med svekket ledningsevne. Sone IV (jording IV) strekker seg fra ca. koordinat 1325X-900Y til ca. koordinat 1175X-875Y. Også denne sonen synes å fortsette med svekket ledningsevne mot koordinat 1100X-875Y. Overgangen fra gode "CP-ledere" til "svekket ledningsevne" skyldes trolig overgang fra massiv kis til impregnasjon.

Sone II (jording II) synes ikke å gi VLF-anomali. Grunnen til dette kan være at sonen ligger for dypt til å kunne gi VLF-anomali. Som for den nordligste ende av sone I skulle dette tilsi et dyp større enn 50 meter. Ut fra CP-kotekartet (tegn. 1912-03) synes sonen å strekke seg fra ca. koordinat 1450X-975Y til ca. koordinat 1850X-1000Y. Denne tolkning blir noe usikker på grunn av at sonen ligger relativt dypt.

De svake VLF-indikasjonene en finner på profilene 1300X til 1600X ved ca. koordinat 1100Y faller sammen med uregelmessigheter i CP-bildene (tegn. 1912-02 og -03). Formen på VLF-anomaliene indikerer at dette kan ha dyptliggende årsaker, men det kan også tenkes at anomaliene skyldes en relativt liten ledningsevneøkning i de dagnære bergarter. Anomaliene faller sammen med stokkverksmineraliseringer kartlagt på bakken (Olesen 1980, Bilag 2), og det er derfor nærliggende å tro at disse utgjør årsaken. Mineraliseringene er kartlagt i separate områder, og dette er grunnen til at VLF-anomaliene ikke er trukket sammen mellom profilene.

Kotekartene for sone I og II (tegn. 1912-02 og -03) viser en dragning mot nord. Dette kan indikere at kissonene har en dragning i felt mot nord, men en mer sannsynlig forklaring er at stokkverkmineraliseringene (Olesen 1980, Finnvik 1982) er årsaken også her. Kotekartet for sone I (tegn. 1912-02) er i tillegg påvirket av sone II. En kan på grunn av dette ikke si noe om en eventuell dragning i felt ut fra CP-målingene.

Mellom profil 1100X og 1200X ca. ved koordinat 890Y er det kartlagt en massiv kissone i dagen (Olesen 1980, Bilag 2). Toppotensialet for sone I (tegn. 1912-02) faller sammen med denne mineraliseringen på profil 1200X, men ikke på profil 1150X. Dette indikerer at den kartlagte kissonen ikke er i direkte elektrisk kontakt med sone I. Kotekartet for sone IV (tegn. 1912-05) viser klart at kissonen heller ikke er i kontakt med sone IV, og den kan derfor betraktes som en femte kissone (sone V). Da det ikke ble jordet i denne sonen, kan en ikke med sikkerhet si noe om størrelsen. Sonen synes ikke å påvirke kotekartet for sone I (tegn. 1912-02). Kotekartene for sonene III og IV (tegn. 1912-04 og -05) viser et konkavt kurveforløp i et lite område rundt koordinat 1200X-900Y, og det antas at sone IV er årsaken. Dette indikerer at sone V er av tilnærmet samme størrelse som sonene III og IV. VLF-anomalien ved koordinat 1200X-920Y kan skyldes en kombinasjon av sonene I og IV, og den tidligere angitte dybdetolkning blir derfor usikker.

Geologisk kartlegging i feltet (Olesen 1980, Bilag 2) har påvist forskjellige bergarter i heng og ligg for de aktuelle kisblotninger. For å få sikre data for tolkning av sonenes dybderekkevidde var det derfor nødvendig å måle ledningsevne på begge sider av blotningene. Målingene på profil 1250Y og 1300X (se tegn. 1912-07) viser at ledningsevnen langs strøket og på tvers av strøket er tilnærmet lik 0,3 mMho/m på vestsiden. IP-effekt mindre enn 2% indikerer at en ikke finner impregnasjon av ledende mineraler her. Målingene på østsiden ble avbrutt på grunn av utstyrsfeil, men det ene punktet som ble målt viser tilnærmet samme ledningsevne som på vestsiden.

Tolkning av dyptgående (lengde langs fall) er foretatt på de sonene det er jordet i etter de metoder som er angitt tidligere, og resultatene er vist i nedenforstående tabell. HVB refererer til halvverdibreddemetoden, POT til potensialmetoden og GRAD til gradientmetoden. For de to siste metodene er ledningsevnen til vertsbergarten satt til 0,30 mMho/m som diskusjonen ovenfor hen-tyder. Tallene er angitt i meter.

SONE	I	II	III	IV
HVB	260	330	55	35
POT	240	212	65	80
GRAD	325	290	65	75

Disse tolkningene gjelder under forutsetning at omgivelsene er homogene og isotrope. Kartlegging på bakken har vist (Olesen 1980) at dette ikke er tilfelle i området rundt Annliffjellet. Stokkverkmineraliseringene synes å gi forhøyet ledningsevne, og dette vil gi utslag i tolkningene. Oppdelingen i flere soner påvirker også resultatene, og dette gjelder spesielt sonene III og IV. Rent praktisk vil dette føre til at halvverdibreddemetoden vil gi for stor lengde langs fallet for sone II og for liten for sonene III og IV. For potensial- og gradientmetoden vil en forhøyet ledningsevne i vertsbergart på grunn av stokkverkminerali-seringene gi en for stor lengde langs fallet.

Sonene I og II synes ikke å ha utgående i sonenes mest interes-sante deler. Dette gjør at halvverdibreddemetoden trolig gir for høye verdier på dybderekkevidden. Det samme gjelder også poten-sialmetoden, og spesielt for sone II da denne trolig ligger dypest.

Ut fra tolkningen av lengde langs strøk (ls) og diskusjonen av lengden langs fallet (lf) synes de 4 sonene som det er jordet i ved Annliffjellet å ha følgende fysiske mål:

Sone	ls(m)	lf(m)
I	400	250+50
II	400	200+50
III	75	60+20
IV	150	60+20

Ved å anta at sonene er rektangulære plater med målene ovenfor, mektigheten er gjennomsnittlig 1 m og egenvekten er $4,5 \text{ g/cm}^3$ får en total malmtonnasje i størrelses-orden 1 mill. tonn. I DBH 1 har sonen som er skåret en mektighet på 0,7 meter. Kotekartet for sone I (tegn. 1912-02) indikerer at DBH 1 har skåret sonen i ytterkanten, og mektigheten i sonens sentrale deler kan være større. I DBH 2 er den totale mektighet av massiv kis ca. 1,5 meter. Mektighet på 1 meter i gjennomsnitt kan derfor synes lite, men selv en dobling av mektighet gir ikke noen malmtonnasje som kan ha økonomisk interesse. En ser da bort fra at impregnasjons-sonene kan bidra med interessant mineralisering, og at det eventuelt finnes malm på dypet utenom de målte områdene.

Årsaken til at det man trodde var en kissone er delt i minst 5 soner kan en ikke si noe sikkert om ut fra CP-målingene. Minst tre forskjellige prosesser synes mulige:

- 1) Primært avsatt som flere soner
- 2) Primært avsatt som en sone som siden er delt ved forkastninger
- 3) Primært avsatt som en sone og siden delt ved gjennomsettende gangbergarter

Tolkningen av lengden langs strøket indikerer at skille mellom sone I og II er relativt skarpt. Det samme gjelder sonene III og IV. Dette kan indikere at sonene primært er avsatt som en, eventuelt to soner. Kartleggingen i området (Olesen 1980, Bilag 2) har påvist flere grønnsteins ganger som i prinsippet kan ha skåret over en primær kissone og delt denne i flere ledende soner. Det er også kartlagt en forkastning ved koordinat 1300X-900Y. Denne ligger imidlertid noe forskjøvet i forhold til det angitte brudd

mellom sonene III og IV. Det kan ut fra dette synes som om forklaringen er en kombinasjon av de angitte prosesser.

KONKLUSJON

CP-målingene ved Annliffjellet har vist at det en trodde var en kissone er delt opp i minst 5 mindre soner.

Sone I (jording I, 183 meter nede i DBH 1) strekker seg som en god leder fra ca. koordinat 1450X-975Y til ca. koordinat 1050X-850Y, men fortsetter mot sør med svekket ledningsevne. Sonen synes å være blottet som impregnasjon ved koordinat 900X-800Y. VLF-målingene indikerer at dypet ned til sonen øker mot nord. Lengden langs fallet er tolket til 250+50 meter.

Sone II (jording 170 meter nede i DBH 2) synes å strekke seg fra ca. koordinat 1450X-975Y til ca. koordinat 1850X-1000Y. Denne ledende sonen gir ikke VLF-anomali, og dette indikerer at sonen ligger dypere enn 50 meter. Lengden langs fallet er angitt til 200+50 meter.

Sone III (jording i skjerp, koordinat 1355X-905Y) og sone IV (jording i røsk, koordinat 1245X-890Y) er på VLF-tolkningen angitt som en leder. CP-målingene viser imidlertid at også disse er elektrisk isolert fra hverandre. Disse to sonene er indikert som gode ledere fra koordinat 1400X-900Y til ca. koordinat 1175X-875Y, men med et klart brudd ca. ved 1325X. Sonene fortsetter med svekket ledningsevne til hver sin side, sannsynligvis som svovelkisimpregnasjoner. Lengden langs fallet er for begge disse sonene tolket til 60+20 meter.

Sone V er påvist ved at en kartlagt massiv kissone mellom profil 1100X og 1200X ca. ved koordinat 890Y ikke synes å være i kontakt

med sonene I og IV. Da det ikke er jordet i denne, kan en ikke si noe sikkert om lengde langs strøk og fall, men det antydes tilnærmet samme størrelse som sonene III og IV.

Svake VLF-anomalier på profilene 1300X til 1600X ca. ved koordinat 1100Y faller sammen med uregelmessigheter i CP-bildene for jordingene I og II. Anomaliene faller sammen med kartlagte stokkverkmineraliseringer og det antydes at disse er årsaken.

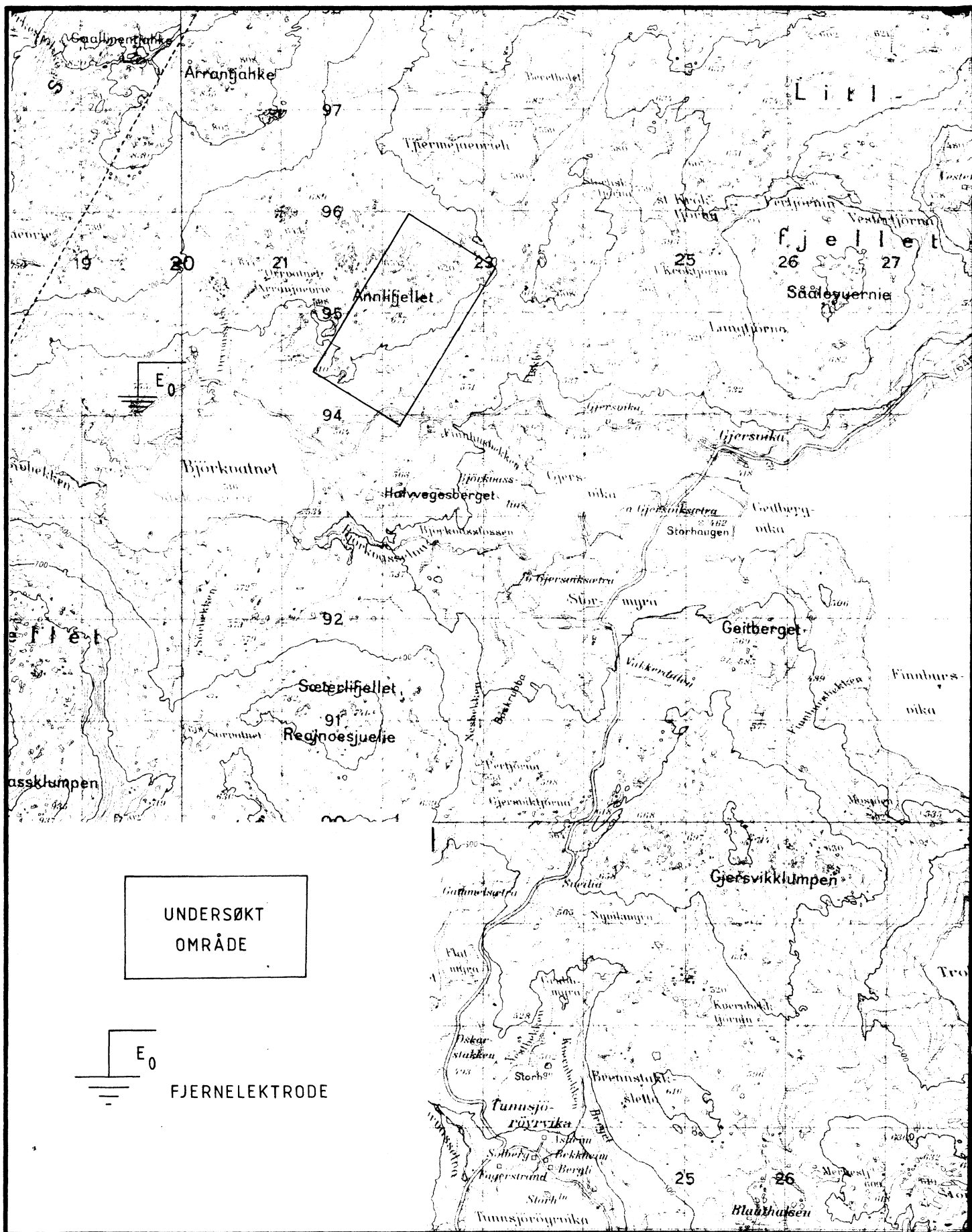
En nøktern estimering av malmtonnasje antyder størrelsesorden 1 mill. tonn. Under forutsetning av at impregnasjonssoner i området ikke bidrar med interessant mineralisering og at det ikke finnes større kisser på dypet, er feltet økonomisk uinteressant. Det anbefales derfor ingen videre oppfølging.

Trondheim, 24. november 1982
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
Geofysisk avdeling

Jan S. Rønning
Jan Steinar Rønning
geofysiker

REFERANSER

- Baker & Myers 1979: VLF-EM model studies and some simple quantitative application to field results. *Geoexploration* 17 s. 55-63.
- Eidsvig & Kihle 1978: New Methods of Interpretation for Charged Potential Measurements. Utdrag fra foredrag presentert ved det 11. Nordiske geofysikermøte i Oulu, januar 1978.
- Finnvik 1982: Diplomoppgave, Bergavdelingen NTH 1982 (upubl.).
- Håbrekke 1973: Magnetiske- og elektromagnetiske målinger fra helikopter i GRONGFELTET. NGU Rapport nr. 1136, 10 sider, 2 tekstbilag, 21 kartbilag (upubl.).
- Kollung 1979: Stratigraphy and Major Structures of the Grong District, Nord-Trøndelag. NGU Publikasjon nr. 354, Trondheim 1979.
- Lutro 1979: The Geology of the Gjersvik Area, Nord-Trøndelag, Central Norway. NGU Publikasjon nr. 354, Trondheim 1979.
- Oftedahl 1958: Oversikt over Grongfeltets skjerp og malmforekomster. NGU Publikasjon nr. 202, Oslo 1958.
- Olesen 1980: Oppfølging av områder med malmpotensial i Grongfeltet. Diplomoppgave, Bergavdelingen NTH, Trondheim 1980 (upubl.).
- Strand & Sinding-Larsen 1980: Kartlegging av Grongfeltets malmpotensial. NGU Rapport nr. 1804 (upubl.).



GRONG GRUBER A/S
 OVERSIKTSKART
ANNLIFJELLET
 RØYRVIK, NORD-TRØNDEL AG

MÅLESTOKK

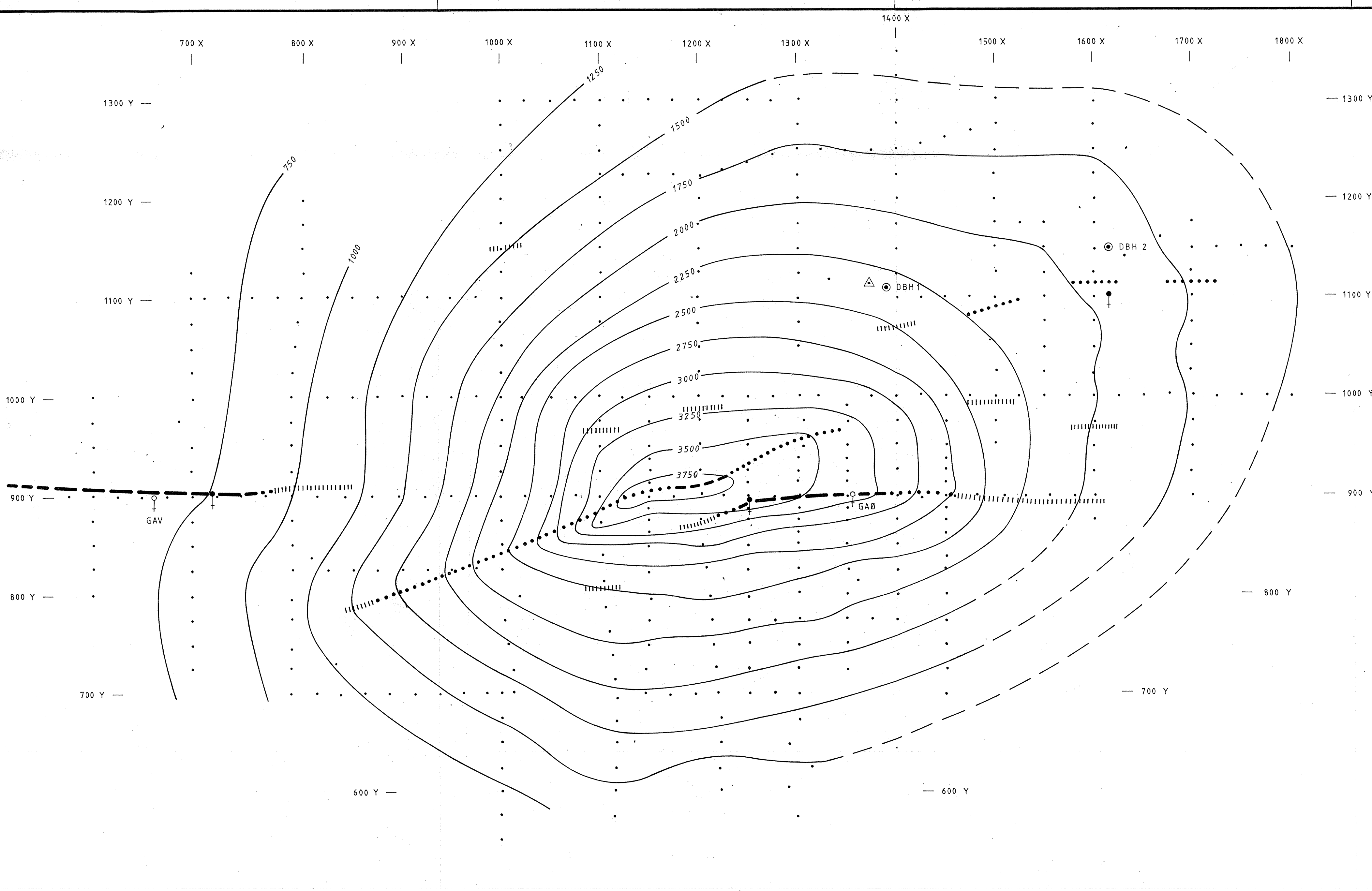
1:50000

OBS.	
TEGN. J.S.R	NOV. - 82
TRAC. J.G	— — —
KFR. J.S.R	— — —

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 TRONDHEIM

TEGNING NR.
 1912 - 01

KARTBLAD NR.
 1924 IV



TEGNFORKLARING:

- SKJERP
- RØSK
- VARDE
- MÅLEPUNKT

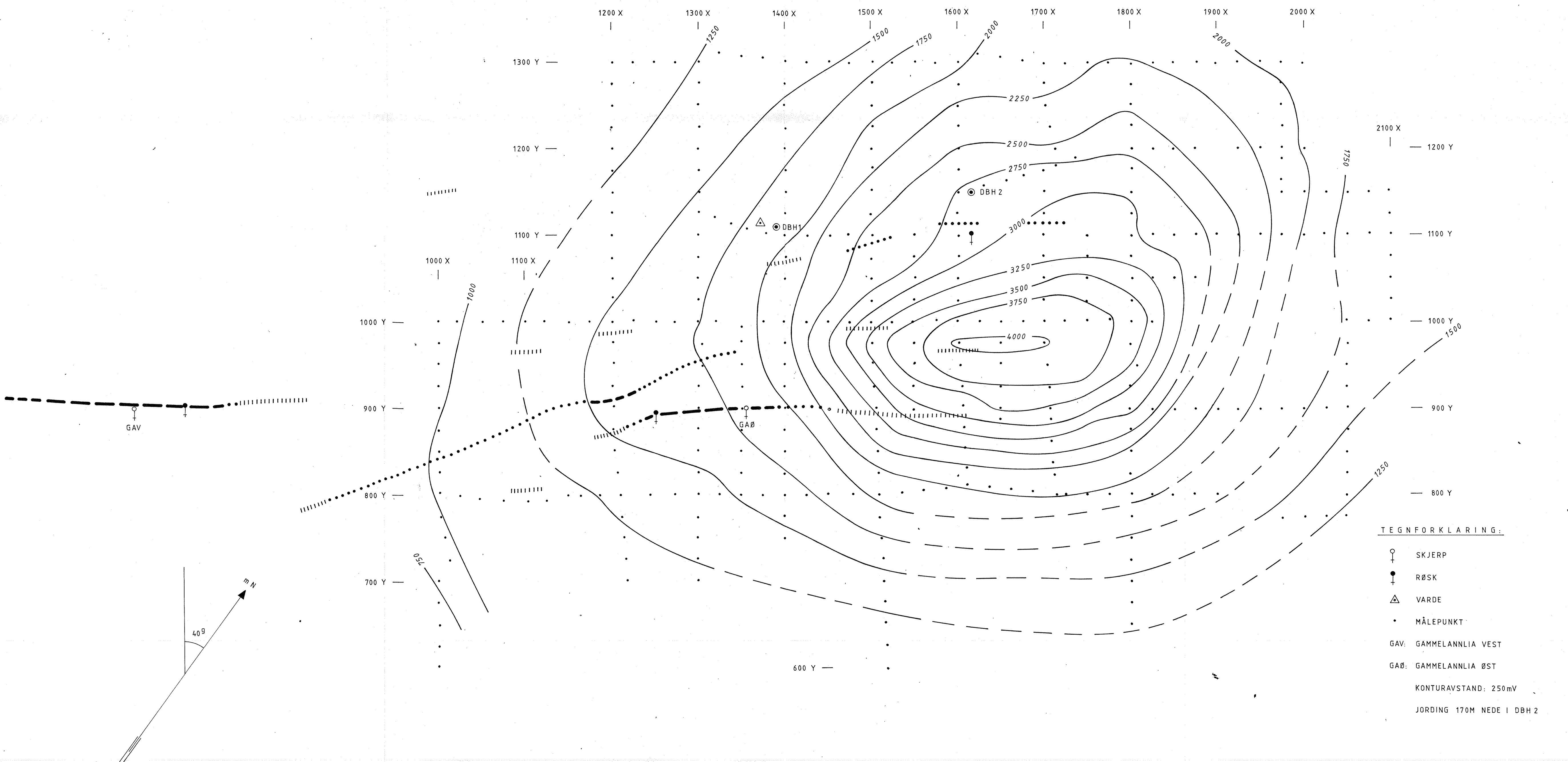
GAV: GAMMELANNLIA VEST
GAØ: GAMMELANNLIA ØST

KONTURAVSTAND: 250mV
JORDING 183M NEDE I DBH 1

VLF-INDIKASJONER:

- MEGET STERK LEDER
- STERK
- SVAK
- MEGET SVAK

GRONG GRUBER A/S CP BAKKEMÅLINGER, JORDING I + VLF-TOLKNING ANNLIFJELLET RØYRVIK, NORD-TRØNDELAG	MÅLESTOKK 1:2500	MÅLT J.S.R.	JUNI - 82
		TEGN J.S.R.	NOV. - 82
		TRAC	ga
		KFR.	jar
	NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM		TEGNING NR. 1912 - 02

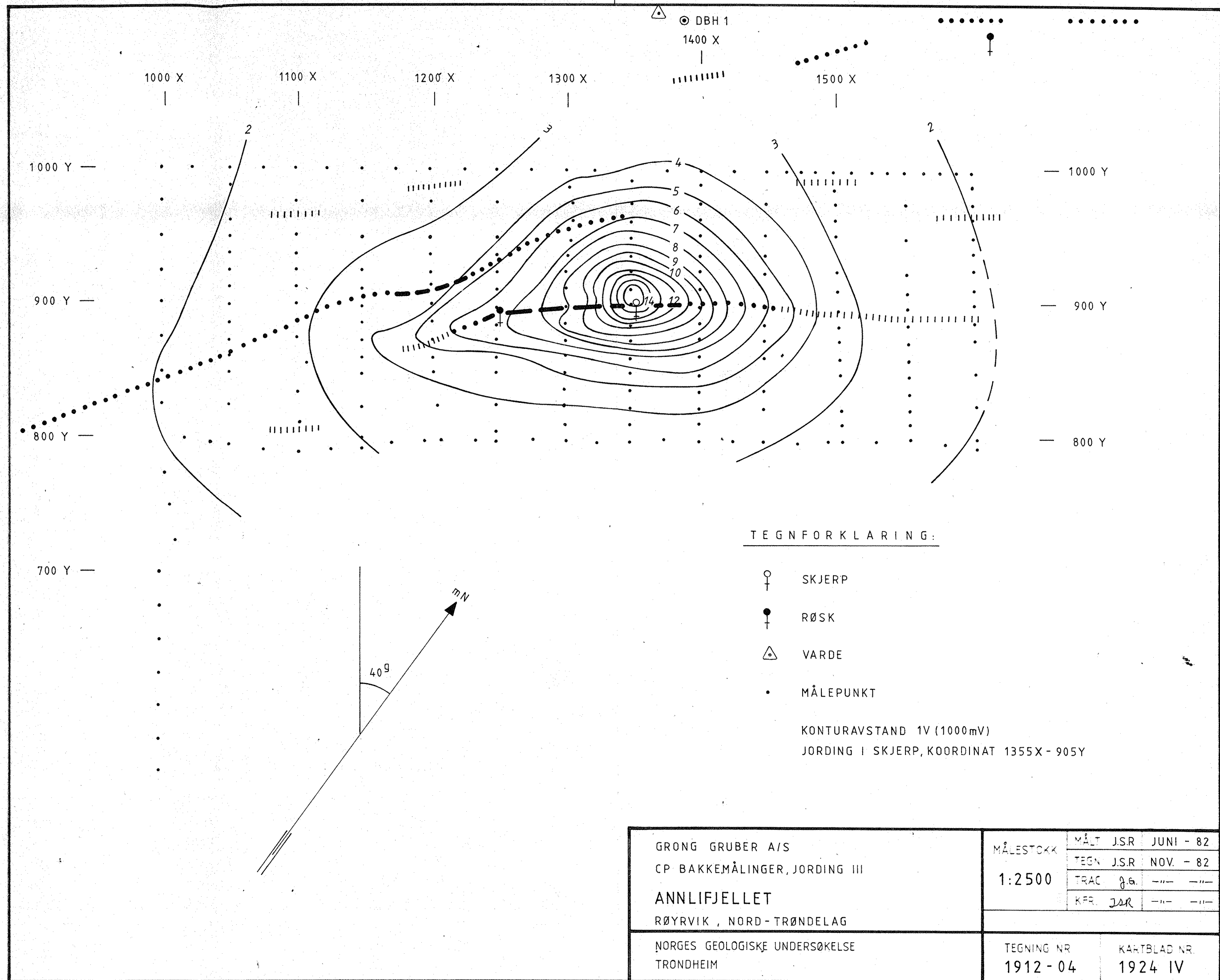


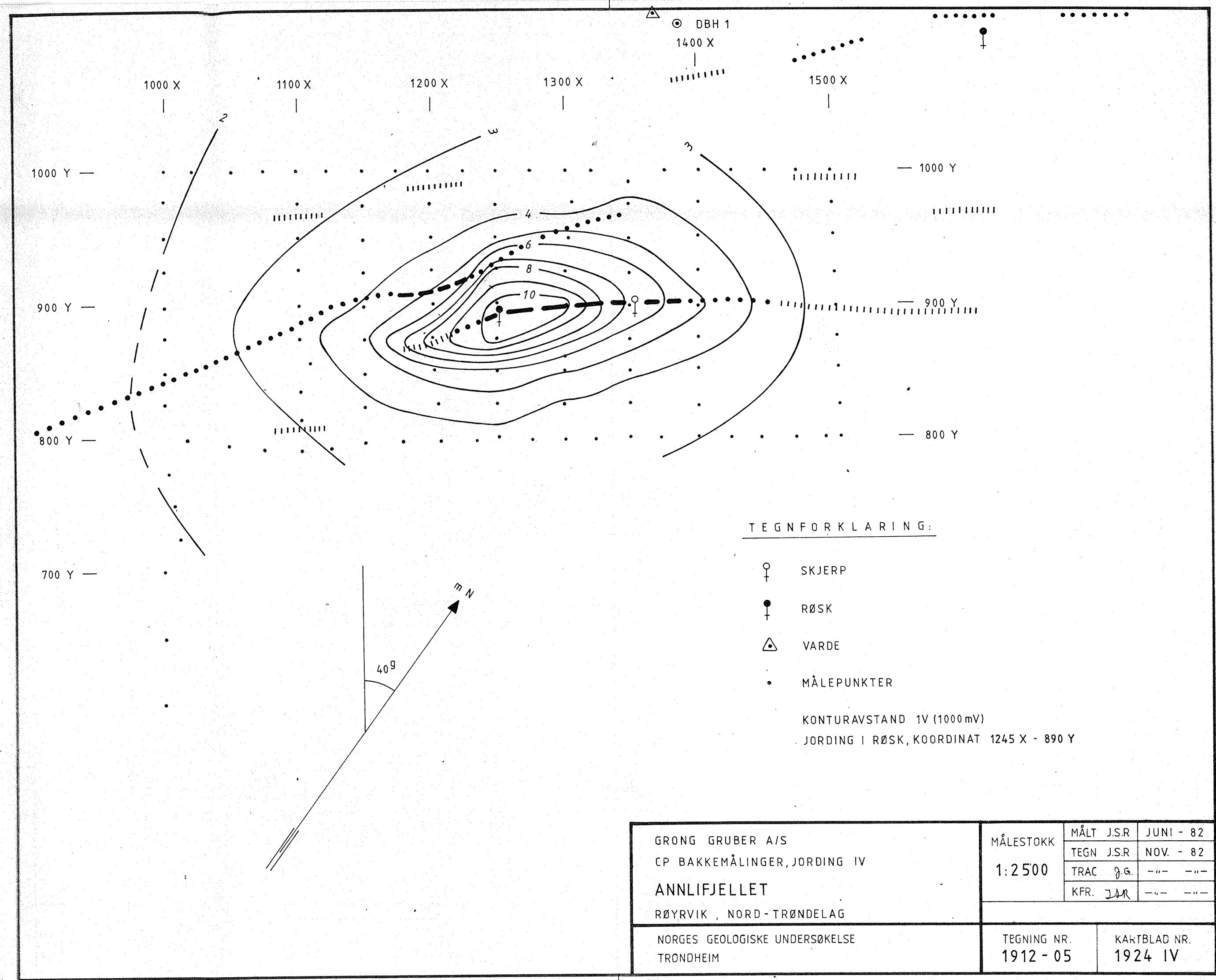
TEGNFORKLARING:

- SKJERP
- RØSK
- VARDE
- MÅLEPUNKT
- GAV: GAMMELANNLIA VEST
- GAØ: GAMMELANNLIA ØST

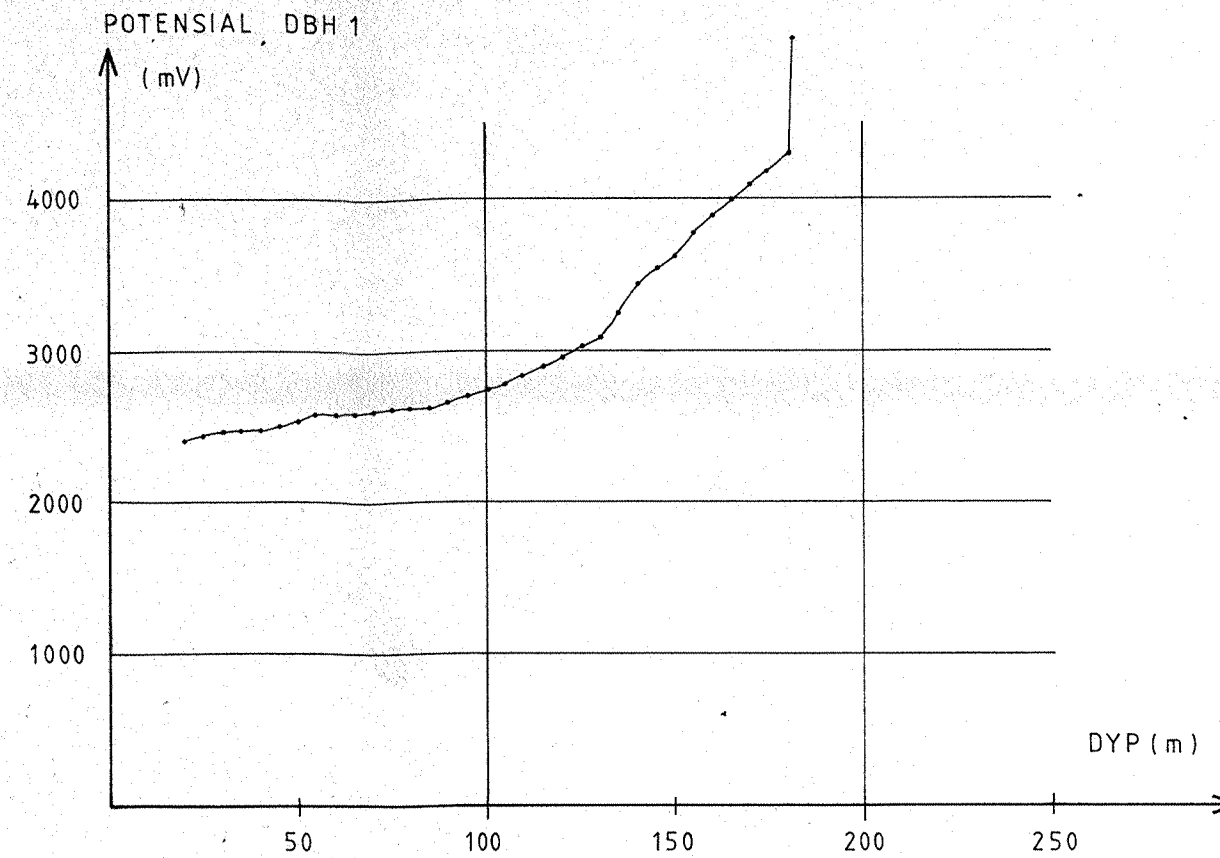
KONTURAVSTAND: 250 mV
JORDING 170M NEDE I DBH 2

GRONG GRUBER A/S CP BAKKEMÅLINGER, JORDING II ANNLIFJELLET RØYRVIK, NORD-TRØNDELAG	MÅLESTOKK 1:2500	MÅLT J.S.R.	JUNI - 82
		TEGN J.S.R.	NOV. - 82
		TRAC g.g.	—H— —H—
		KFR. J.R.	—H— —H—
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR.	KARTBLAD (AMS)	
	1912 - 03	1924 IV	

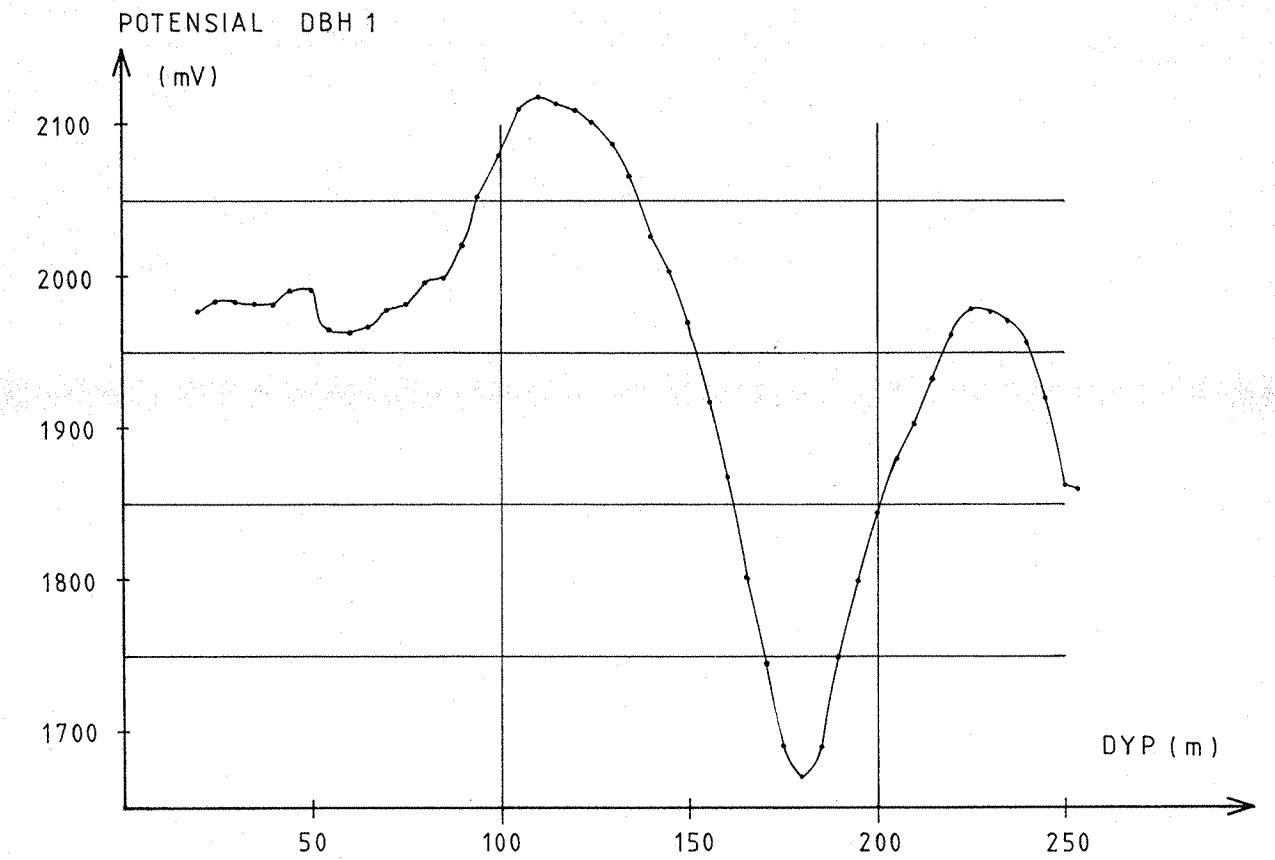




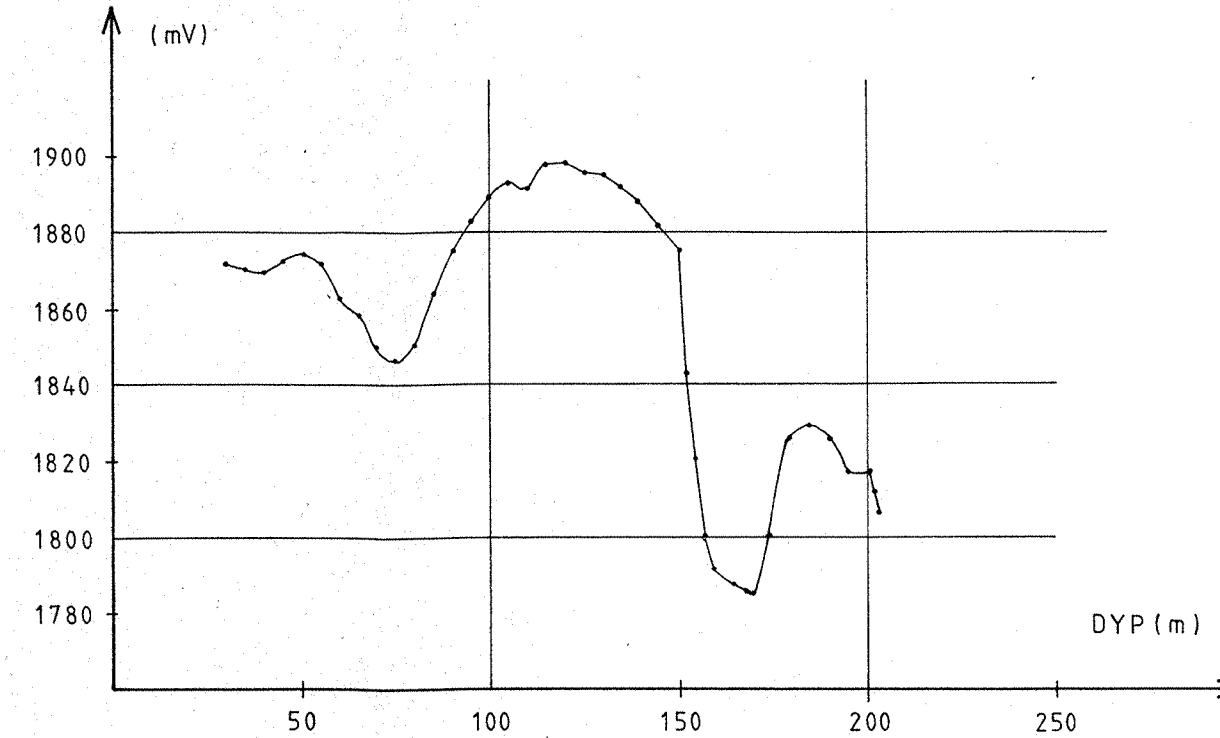
JORDING I



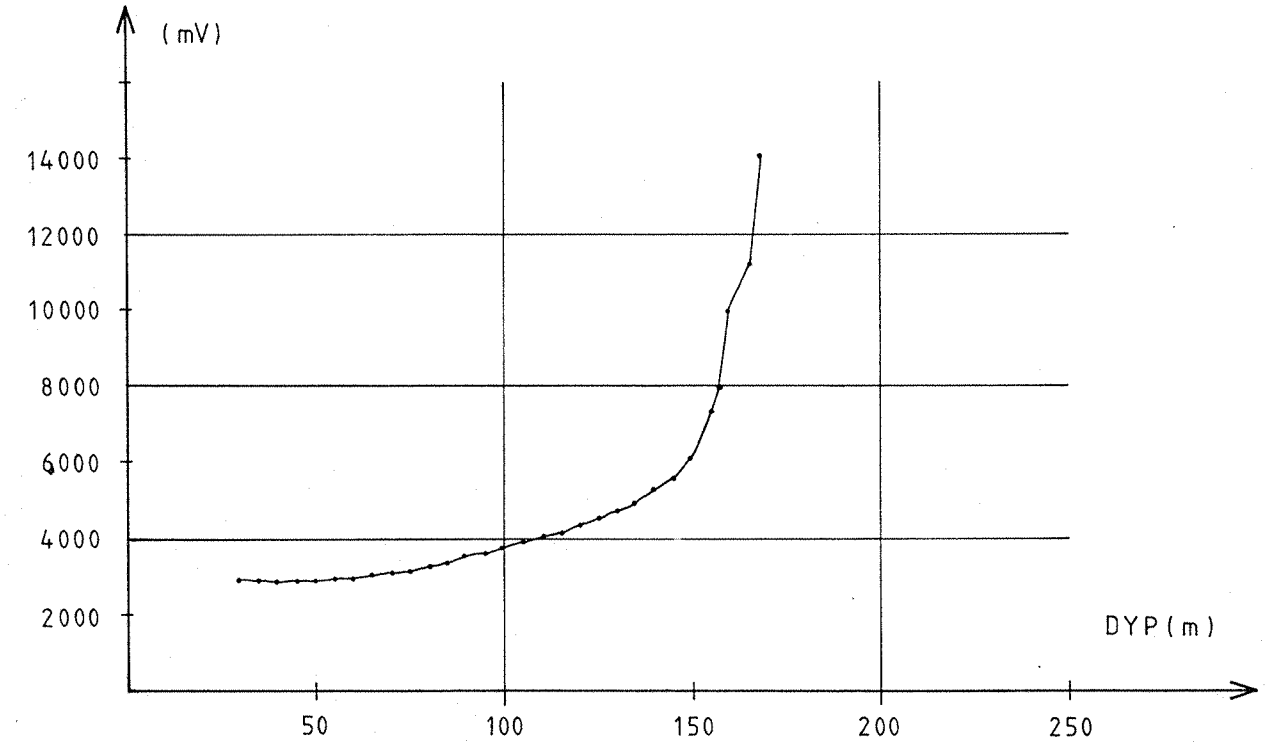
JORDING II



POTENTIAL DBH 2



POTENTIAL DBH 2



JORDING I 183 METER NEDE I DBH 1

JORDING II 170 METER NEDE I DBH 2

GRONG GRUBER A/S
CP BORHULLSMÅLINGER
ANNLIFJELLET
RØYRVIK, NORD-TRØNDELAG

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

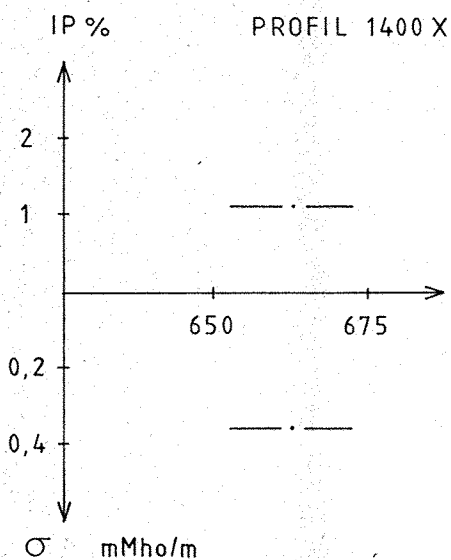
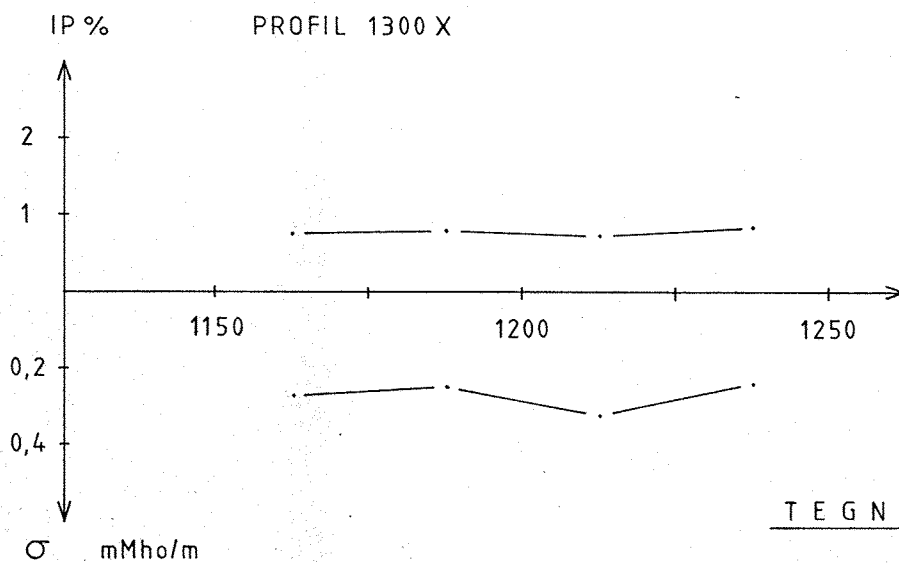
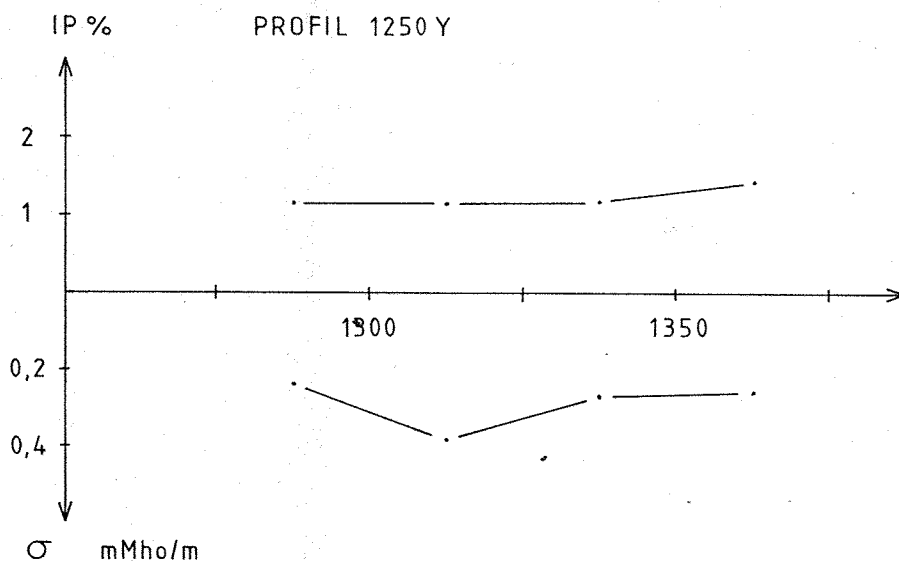
MÅLESTOKK

1:2 000

OBS. J.S.R	JUNI - 82
TEGN. J.S.R	NOV. - 82
TRAC. J.G	--- --
KFR. J.R	--- --

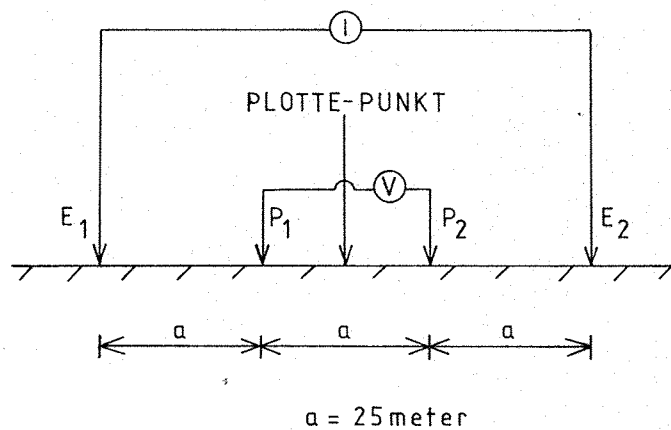
TEGNING NR.
1912 - 06

KARTBLAD NR.
1924 IV



TEGNFORKLARING:

WENNER - MÅLINGER



GRØNG GRUBER A/S
IP/σ WENNER-MÅLINGER
ANNLIFJELLET
RØYRVIK NORD-TRØNDELAG

MÅLESTOKK
1:1250

OBS. J.S.R.	JUNI - 82
TEGN. J.S.R.	NOV. - 82
TRAC. J.G.	--- --
KFR. J.M.	--- --

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

TEGNING NR.
1912 - 07

KARTBLAD NR.
1924 IV