

NGU rapport nr. 1906

IP-målinger ved
LÅNE,
Ramnes kommune, Vestfold

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. 1906	Appt/ Fortrolig <input checked="" type="checkbox"/> inntil videre	
Tittel: IP-målinger ved Låne, Ramnes kommune, Vestfold		
Oppdragsgiver: A/S Folldal Verk	Forfatter: Per Eidsvig	
Forekomstens navn og koordinater: UTM 5615006587200	Kommune: Ramnes	
Fylke: Vestfold	Kartbladnr. og -navn (1:50000): 1813 IV Holmestrand	
Utført: Felt : mai/juni 1982 Rapport: februar 1983	Sidetall: 15 Tekstbilag: Kartbilag: 5	
Prosjektnummer og -navn: 1906 IP-målinger ved Låne		
Prosjektleder: Per Eidsvig		
Sammendrag: <p>Hensikten med målingene var å kartlegge sulfidmineraliseringene i et ca. 2 x 3 km stort område vest for Låne i Ramnes kommune for å forsøke og finne ut om området lar seg innpasse i en porphyry-modell og eventuelt bestemme hvor i modellen en befinner seg.</p> <p>Det ble benyttet de kombinerte målingene IP-, ledningsevne- og selvpotensial for å kartlegge sulfidmineraliseringene. Det ble hovedsakelig benyttet gradientmålinger, men en del kontrollprofiler med Wenner-konfigurasjon ble målt for å undersøke dybdeforhold.</p> <p>Målingene tyder på at området kan tilpasses Guilbert and Lowells porphyry-modell, og at erosjonssnittet går helt i toppen av "Low pyrite Shell". Målinger med Wenner-konfigurasjon langs noen få profiler utenfor selve måleområdet viste ingen dagnær kismineralisering.</p> <p>For en bedre forståelse av ledningsevнемålingene i området anbefales det tilleggs målinger med Wenner-konfigurasjon. Det anbefales også målinger med Wenner- og Schlumbergerkonfigurasjon for å få en bedre bestemmelse av grensen for dagnær kismineralisering og for dybdeforhold i området uten dagnær kismineralisering.</p>		
Nøkkelord	Porphyry	IP
	Molybden	Ledningsevne
	Geofysikk	Malm

Ved referanse til rapporten oppgis forfatter, tittel og rapportnr.

INNHold

	<u>Side</u>
INNLEDNING	4
TIDLIGERE UNDERSØKELSER	4
MÅLEMETODER	4
MÅLINGENES UTFØRELSE	5
MÅLERESULTATER	8
TOLKNING	8
KONKLUSJON	13

KARTBILAG

- 1906-01 Oversiktskart
- 02 IP, σ og SP, gradientmålinger. Kurver
- 03 IP, gradientmålinger, kotekart
- 04 σ , " "
- 05 IP og σ , Wenner og gradientmålinger. Kurver

INNLEDNING

På oppdrag fra A/S Folldal Verk utførte NGU i tiden 26.05.-10.06. 1982 IP-målinger i et ca. 2 x 3 km stort stikningsnett vest for Låne, Ramnes kommune i Vestfold. I tillegg ble det utført målinger langs veier og ekstraprofil utenfor stikningsnettet. Måleområdet framgår av oversiktskartet i tegning 1906-01.

Området antas å kunne ligne Gilberts og Lowells porphyry-modell, og hensikten med de geofysiske målingene var å kartlegge sulfid-mineraliseringen for å kunne bruke resultatet til en tolkning av hvor en befinner seg i modellen - i den grad geologien i området følger denne.

TIDLIGERE UNDERSØKELSER

Det er tidligere ikke utført geofysiske bakkemålinger i feltet. Magnetiske målinger fra fly ble utført i 1961, men området er meget dårlig dekket, da det her tilfeldigvis er meget stor avstand mellom flylinjene. Området synes imidlertid likevel å være magnetisk rolig med et negativt sentrum like øst for sentrum. En kjenner ikke til andre undersøkelser i feltet.

MÅLEMETODER

Det alt vesentlige av IP-, ledningsevne- og SP-målingene ble utført som gradientmålinger.

Ved gradientmålinger benyttes to faste strømelektroder som plasseres et stykke utenfor selve måleområdet. Det måles mellom to potensialelektroder med relativt liten avstand (i dette oppdra-

get 25 m) som flyttes langs måleprofilene. Gradientmålingene har stor dybderekkevidde dersom de anomale legemer er store og gir kraftig respons. Det er ofte vanskelig å bestemme dypet til de anomale legemer bare på grunnlag av gradientmålinger.

Det ble også utført målinger med såkalt Wenner-konfigurasjon. Ved disse målingene flyttes alle de fire elektrodene med en fast innbyrdes avstand - i dette tilfellet 50 m. Dybderekkevidden for disse målingene er av samme størrelsesorden som elektrodeavstanden. Responsen for disse målingene er ikke så avhengig av de anomale legemers størrelse bare de er store i forhold til elektrodeavstanden.

Ved IP-målinger måler en samtidig også tilsynelatende elektrisk ledningsevne (σ), og selvpotensial, SP. Ved IP-målinger får en først og fremst respons fra metalliske ledere som kiser og endel jernoksyder. Også noen leirmineraler, enten i bergarter eller løsmasser, gir i enkelte tilfeller IP-anomalier. Tykke lag av godt ledende overdekke har som regel en effektiv skjermende virkning på IP-effekten.

MÅLINGENES UTFØRELSE

Stikningsnett

Stikningsnettet ble lagt opp etter UTM-koordinatsystemet slik at f.eks. profil 7000N går langs UTM-koordinat 87000. Basislinjen (17000) ble lagt med retning nord-syd langs UTM-koordinat 61700.

Basislinjen ble stukket ved hjelp av siktetrommel, tilleggsmåler og målesnor. Profilene er stukket samtidig med målingene ved hjelp av kompass, tilleggsmåler og målekabelen og ble derfor ikke helt nøyaktig. Dette er tatt hensyn til ved opptegning av de forskjellige kartene hvor profilenes plassering i terrenget antas

å være noenlunde riktig lagt inn. Det ble også målt noen profiler med Wenner-konfigurasjon hvor profilene ikke gikk inn i det vanlige koordinatsystemet. Disse profilenes plassering er vist i oversiktskartet (tegning 1906-01) og delvis i tegning 1906-02 som viser stikningsnettets plassering i terrenget.

Måleparametre

Det ble benyttet ett elektrodepar ved gradientmålingene:

E1: -2700, 7660N

E2: 37000, 7340N

Ved gradientmålingene var strømmen for det meste 1.5 A, og både strøm- og dødtid var 2 sekunder. Den induerte spenningen ble målt som summen av spenningen 0.21 og 1.8 sekund etter strømbrudd. Ved Wenner-målingene ble det benyttet fullstendig batteridrevne instrumenter hvor sender og mottager er bygd inn i en og samme boks. Også for disse målingene var både strøm- og dødtid 2 sekunder, men måletidene for disse instrumentene er 0.30 og 1.7 sekund etter strømbrudd. Alle de benyttede instrumenter er konstruert og bygd ved NGU.

Måleusikkerheter

Det opptrådte i store deler av oppdragsperioden meget tellurisk støy. Det førte til at målingene gikk langsommere enn normalt, da det var nødvendig å ta relativt lange måleserier for å oppnå en rimelig nøyaktighet. I enkelte perioder var imidlertid den telluriske støyen så sterk at måleusikkerheten har blitt relativt stor. De aller fleste steder er likevel usikkerheten mindre enn ca. 5% av måleverdien. Den sterke telluriske støyen førte mer til en relativt sterk senkning av målehastigheten enn til en

reduksjon av målenøyaktigheten. Noen enkeltstående tester indikerte for øvrig at den telluriske støyen var vesentlig mindre i nord-syd retning enn i måleretningen som var øst-vest, men en vet ikke om dette var generelt gyldig.

IP-gradientmålingene er stort sett lite avhengig av stikningsfeil, men de kan bli feil i tilfeller hvor det er stort avvik mellom profilretning og strømretning - særlig dersom anomaliårsaken har strøk som ikke ligger nær normalt på profilretningen. Det er normalt mest aktuelt i måleområdet hjørner.

Ledningsevne målingene var lite påvirket av den telluriske støyen. En viss usikkerhet framkommer i ledningsevnedataene p.g.a. uregelmessighetene i stikningsnett, men denne er uten praktisk betydning.

Selvpotensialdataene er beheftet med stor usikkerhet da det ikke er foretatt rundragskontroller - noe som er nødvendig dersom en skal få pålitelige SP-data. De store telluriske strømmene har også ført til usikkerhet i SP-dataene. De opptegnede SP-data er forsøkt korrigert for systematiske elektrodefeil. For å kunne feste lit til SP-anomalier i dette feltet, er det nødvendig at anomaliene går igjen fra profil til profil, da enkeltstående SP-anomalier kan skyldes måleusikkerheten.

Det ble i alt målt:

- 42 profilm IP, ♂, SP gradientmålinger
- 8.5 " IP, ♂ Wenner-målinger

Været var for det meste meget pent, men arbeidet ble i kortere perioder sinket noe av lokale tordenbyger. Arbeidet ble til dels sterkt sinket av store telluriske strømmer.

Arbeidet ble utført av forsker Per Eidsvig og ingeniør Torleif Lauritsen fra NGU og 2 til 3 hjelpere fra oppdragsgiveren. Det ble i alt utført 64 dagsverk inklusive reiser.

MÅLERESULTATER

Måleresultatene er gitt i form av kurver og kart som angitt i innholdsfortegnelsen.

I tillegg til kartene i denne rapporten, kan oppdragsgiveren få kjøpt fargelagte profilkart (ortognostiske kart) for IP- og ledningsevne målingene ved henvendelse til NGU. Prøver på disse kartene er tidligere sendt oppdragsgiveren sammen med den foreløpige rapporten av 16.11.82. Ved eventuell nybestilling av farvekart vil det for begge karttyper bli benyttet samme farveskala som for ledningsevne målingene ved de foreløpige kartene. Sammen med den foreløpige rapporten av 16.11.82 ble det også sendt transparent tegning av stikningsnett og topografi.

TOLKNING

IP-gradientmålingene (tegning 1906-02 og -04) viser et anomali-bilde dominert av et jevnt høyt bakgrunnsnivå på ca. 4% IP med enkelte områder med anomalier av størrelsesorden 6-10% IP.

For å undersøke årsaken til det høye bakgrunnsnivået, ble det på utvalgte profiler utført målinger med Wenner-konfigurasjon med elektrodeavstand 50 m. Disse målingene har en dybderekkevidde av størrelsesorden 25-50 m. Disse målingene viste at det høye bakgrunnsnivået skyldes effekter fra dypet, og ut fra en total vurdering synes det klart at effektene skyldes et meget stort, men relativt svakt kismineralisert legeme som i grove trekk går i dagen i de sentrale deler av måleområdet, og med gradvis økende dyp utover fra sentrum som antydnet i fig. 1.

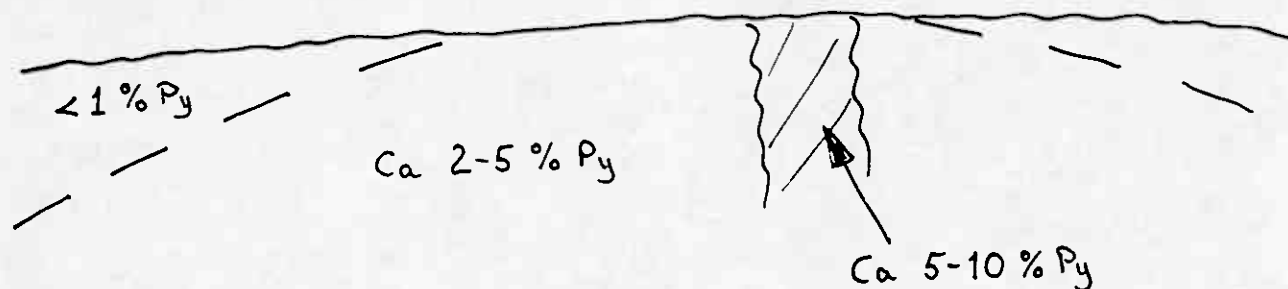


Fig. 1

En har ikke data for å angi størrelsen til det kismineraliserte området, men på dypet synes det å strekke seg ut over måleområdet både mot syd og nord.

Forholdene er usikre både mot øst og vest, da en her kommer for nær strømelektrodene til at en har tilstrekkelig følsomhet for dyptliggende anomaliårsaker. I øst kompliseres dessuten forholdene p.g.a. de store overdekkemektighetene i dalbunnen. I vest viser Wenner-målingene en relativt skarp avslutning ved ca. 1500 på profil 7400N (se tegning 1906-06). Det er uklart hvorvidt dette skyldes at grensen for den kismineraliserte bergart her faller relativt steilt, eller om det skyldes en brå økning av overdekketykkelsen.

Ut fra IP-anomaliens størrelse synes kismineraliseringen for det meste å være relativt svakt mineralisert, anslagsvis ca. 2-5% total sulfidmineralisering. Ledningsevnen er gjennomgående meget lav. Det indikerer at kisen forekommer overveiende som isolerte korn heller enn som f.eks. sammenhengende plan.

På grunnlag av målingene med Wenner-konfigurasjon (med noe støtte i kurveformen for gradientmålingene) kan en antyde en svært omtrentlig grense for dagnær kismineralisering som angitt i tegningene 1906-04 og -05. Det presiseres at denne "grensen" er

meget usikker, da en har alt for få målinger med Wenner-konfigurasjon for et slikt formål. Grensen er noenlunde sikker bare de få stedene den krysses av profil målt med Wenner-konfigurasjon.

I området rundt 2500Ø, 7100-7200N synes det å være relativt stor overdekkemektighet som skjermer IP-effekten. Det kan derfor være kismineraliseringer like under overdekket i dette området.

Det er et gjennomgående trekk ved anomalibildet at det stort sett er negativ korrelasjon mellom IP-effekt og tilsynelatende ledningsevne. Dette kan skyldes flere forhold, bl.a. er det en generell egenskap ved IP-effekten at den reduseres dersom ledningsevnen i en bergart øker av andre årsaker enn økt kismineralinnhold. Slike andre årsaker kan være oppsprukket bergart, økt porøsitet, økt ledningsevne for porevannet eller økt innhold av leirmineraler. IP-effekten er også avhengig av kornstørrelsen, men denne sammenhengen er noe mer kompleks. Også variasjon i overdekkemektighet medfører negativ korrelasjon mellom IP og ledningsevne ved at tykke overdekker som regel minsker den målte IP-effekt og øker den tilsynelatende ledningsevne. Det er derfor mulig at kismineralinnholdet varierer mindre enn det variasjonen i den målte IP-effekten indikerer.

Dersom ledningsevnen i en bergart øker p.g.a. økt kismineralinnhold eller endring i kisens forekomstmåte, vil det føre til en økning av IP-effekten. Sammenfallende høye verdier for IP og ledningsevne forekommer bare unntaksvis i området. Først og fremst gjelder det den relativt sterke IP-anomalien langs ca. 2400Ø mellom 7500 og 7900N. Men korrelasjonen er ikke god, idet IP-anomalien ligger i vestflanken på ledningsevneanomalien. En vil likevel anta at det er i dette området en finner den sterkeste kismineraliseringen i området. Den meget sterke IP-anomalien ved gradientmålingene ved 7100N, ca. 2850Ø, skyldes antagelig en målefeil, da den er helt fraværende ved Wenner-målingene. Det var meget vanskelige måleforhold for gradientmålingene i dette området.

Området med sterke IP-anomalier i SV har svært lave ledningsevner - det indikerer at det her antakelig er relativt lite kis i forhold til IP-anomaliens størrelse.

Anomalibildet for ledningsevnen domineres av nord-sydgående strukturer - særlig markant er en ca. 200 m bred anomali som gjennomløper hele feltet fra 6200N, ca. 1350-1550Ø til 8200N, ca. 1100-1300Ø. Muligens er dette samme anomali som en ser på profil 8900N, ca. 1300-1400Ø (se tegning 1906-06). Anomalien følger til dels myrdrag (i de nordlige områder), men går like meget over knauser og høydedrag.

Denne ledningsevneanomalien følges av redusert IP-effekt i forhold til omgivelsene, og det er derfor klart at denne økte ledningsevnen ikke skyldes kismineralisering. Det er 2 mulige hovedtolkninger av denne ledningsevneanomalien:

- A) Bergarten i området har en generelt økt ledningsevne p.g.a. faktorer som økt porøsitet eller høyt leir-mineralinnhold. Det er meget lite sannsynlig at den representerer en sammenhengende knusningssone, da den jo som nevnt i store deler av sitt forløp faller sammen med topografiske høydedrag.
- B) Strømmen ledes rundt (under) området med ledningsevneanomali via strukturer som ledende lag i en synklinal eller knusningssoner som krysser hverandre på dypet eller på annen måte står i god elektrisk forbindelse med hverandre.

En anser den siste av disse tolkningene for å være mest sannsynlig da flankene på ledningsevneanomalien faller sammen med topografiske lavpunkt og således muligens skyldes knusningssoner. En sikker avgjørelse på hvilke av disse to hovedtolkningene som er riktig kan en få ved å foreta målinger med Wenner-konfigurasjon over sonen - ingen av de målte Wenner-profilene krysser imidlertid denne anomalien.

En interessant tolkning er den muligheten at ledningsevneanomalien skyldes at to nær parallelle knusningssoner skjærer gjennom samme godt ledende formasjon på større dyp som for eksempel et parti med rik kisimpregnasjon. Den tydelige bunnen i ledningsevneverdiene umiddelbart vest for denne sonen, gir en viss støtte til en slik tolkning. Denne tolkningen må likevel totalt sett karakteriseres som "hopeful wishing".

De høyeste ledningsevneanomaliene helt i øst skyldes høyst sannsynlig de store overdekkemektighetene i dalbunnen. Disse kan imidlertid ikke forklare de relativt høye ledningsevneanomaliene like vest for dalbunnen, selv om det også der stedvis kan være store overdekketykkelser. Topografien kan bidra noe til de høye tilsynelatende ledningsevnene her, men det synes likevel klart at de høye ledningsevnene også her må tolkes som en av de to overnevnte hovedtolkninger.

Dette gjelder også ledningsevneanomaliene i vest. I den sydlige delen av disse, langs 7000 mellom ca. 6600 og 7000N er det utført målinger med Wenner-konfigurasjon. Disse viser at det her ikke er dagnær IP-effekt før en kommer inn i området med lavere ledningsevner for gradientmålingene (se profil 7000 og 7000N i tegning 1906-06). Her følger skillet et meget markert topografisk skille ved at området med høye ledningsevner for gradientmålinger og ingen IP-anomalier med dagnære årsaker faller sammen med et markert høydedrag i terrenget.

Ledningsevneverdiene for målingene med Wenner-konfigurasjon er omtrent de samme i begge områder og gir således støtte til den ovennevnte hovedtolkning B. (Dette til tross for at nivået for ledningsevne målingene med Wenner- og gradientkonfigurasjon er ganske likt over høydedraget. Det har/kan ha andre årsaker).

De fleste ledningsevneanomaliene krysser grensen for IP-anomalier med dagnære årsaker uten påviselig endring. Dette bestyrker antagelsen om at ledningsevneanomaliene primært har tektoniske årsaker.

En tolkning av de tektoniske strukturer i området vil kunne gi bedre holdepunkter for å vurdere årsaken til ledningsevneanomalie.

Etter samråd med oppdragsgiveren ble det foretatt målinger med Wenner-konfigurasjon langs en del profiler utenfor selve måleområdet. Det framkom ikke noen steder anomalier som indikerte dagnær kismineralisering (se tegning 1906-06, profilene A og RV 820).

De flymagnetiske målingene gir meget dårlig dekning i dette området, men gir likevel en svak indikasjon på et magnetisk minimum omtrent sentralt i måleområdet. Da de utførte magnetiske bakkemålingene ikke har vært tilgjengelig for undertegnede under utarbeidelsen av denne rapporten, kan dette ikke vurderes nærmere. Dersom det magnetiske minimum er reelt er det et indisium på at området virkelig er et omvandlingsområde.

SP-målingene har ikke gitt resultater som kan bidra til forståelse av feltet bortsett fra at de bekrefter inntrykket av at det ikke finnes sterkt kismineraliserte partier i området.

KONKLUSJON

Sett i relasjon til Lowell og Gilberts modell skulle de framkomne anomalier indikere at vi befinner oss helt i toppen av "Low Pyrite Shell" med enkelte innslag av "Pyrite Shell". Det hadde imidlertid vært ønskelig med flere detaljmålinger med Wenner-konfigurasjon og noen dybdesonderinger for å komme fram til noe sikrere konklusjon med hensyn til kismineraliseringens forløp mot dypet og tolkningen av ledningsevne-målingene.

De utførte målinger har gitt et anomaliområde av størrelsesorden minst 3 x 3 km. Målingene viser at en har dagnær kisminerali-

sering i et område av størrelsesorden 2 x 1.5 km som antydnet i tegningene 1906-04 og -05. De angitte grenser for dette området er de fleste steder meget usikre. (Når anomaliårsaken angis som kismineralisering, er dette basert på geologiske antagelser. Det er selvsagt mulig at anomaliene har andre årsaker som f.eks. magnetitt/hematitt/ilmenitt etc.).

Dypet til det mineraliserte legemet synes å øke gradvis ut fra de sentrale deler av måleområdet. En har ikke målt stort nok område til å kunne angi legemets begrensning i horisontalplanet. Kisinnholdet synes for det meste å være ganske lavt, av størrelsesorden 2-5%, men enkelte steder opptrer anomalier som indikerer kisinnhold av størrelsesorden 5-10%.

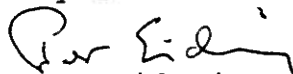
Det er i området markerte nord-sydgående ledningsevneanomalier, men en har ikke tilstrekkelige måledata til å angi noen sikker geologisk forklaring på disse. Ut fra de tilgjengelige data synes det mest sannsynlig at ledningsevneanomaliene ligger på og mellom knusningssoner som på en eller annen måte har elektrisk forbindelse med hverandre. (F.eks. ved at knusningssonene har forskjellig fall, at de går gjennom samme godt ledende område eller at de skjæres av godt ledende tverrforkastninger).

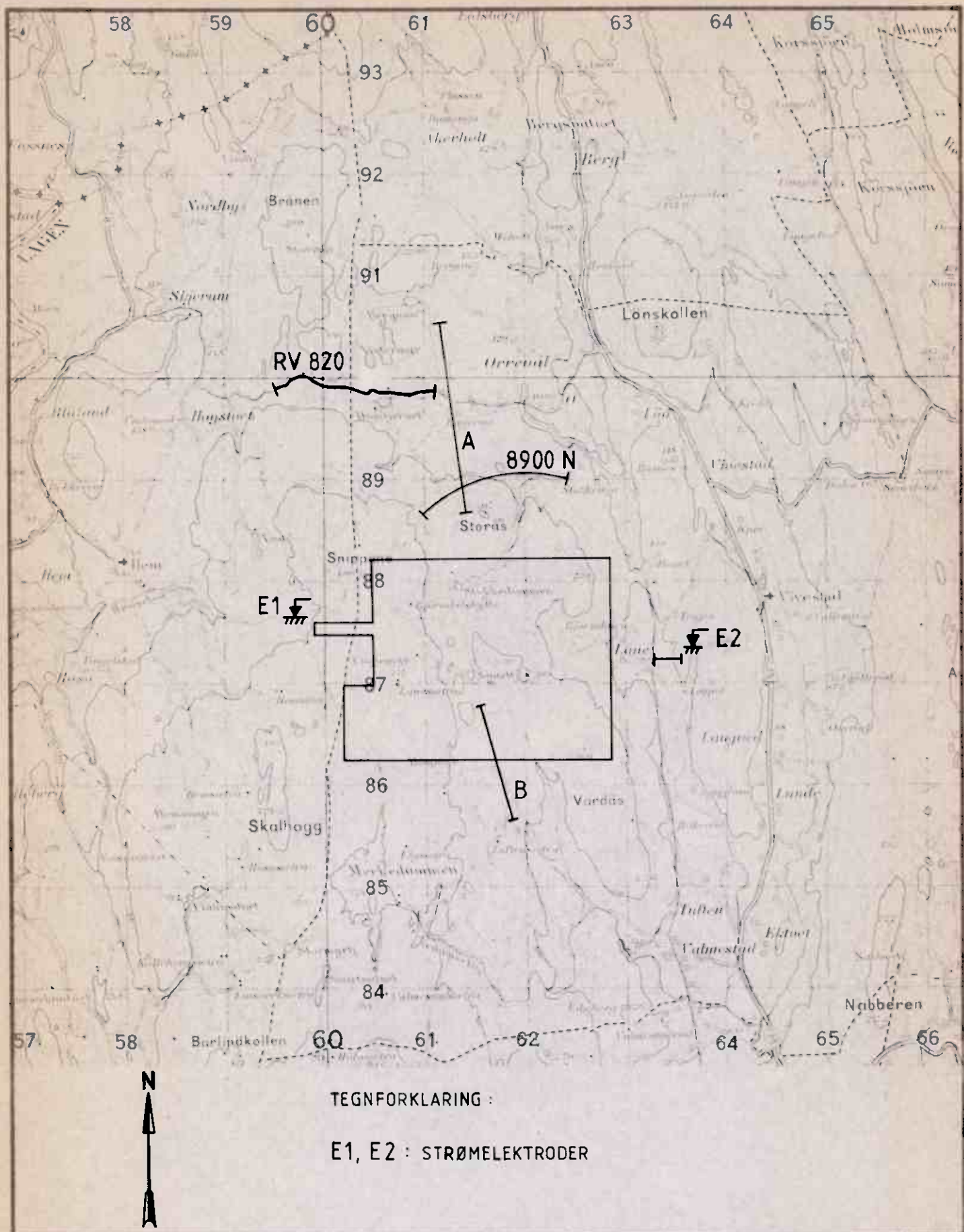
En har ikke dagnære anomaliårsaker langs ekstraprofilene i området nord og syd for hovedfeltet.

Det synes fra et geofysisk synspunkt viktig å få en kontroll på om de hovedtolkningene en har gjort av målingene er riktige. Det anbefales derfor at det utføres IP-målinger med Wenner-konfigurasjon over de viktigste ledningsevneanomaliene og kontroller den angitte grense for dagnær mineralisering langs noen profiler. Videre bør det utføres en del IP dybdesonderinger i området uten dagnær mineralisering for å undersøke hvordan dypet til mineraliseringen øker.

For øvrig bør de magnetiske bakkemålingene studeres med tanke på å klarlegge tektoniske strukturer. Muligens vil de magnetiske bakkemålingene også kunne gi indisier på formasjonens sentrum.

Trondheim, 18. februar 1983
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
Geofysisk avdeling


Per Eidsvig
forsker



FOLLDAL VERK A/S.
 OVERSIKTSKART
 LÅNE, RAMNES, VESTFOLD

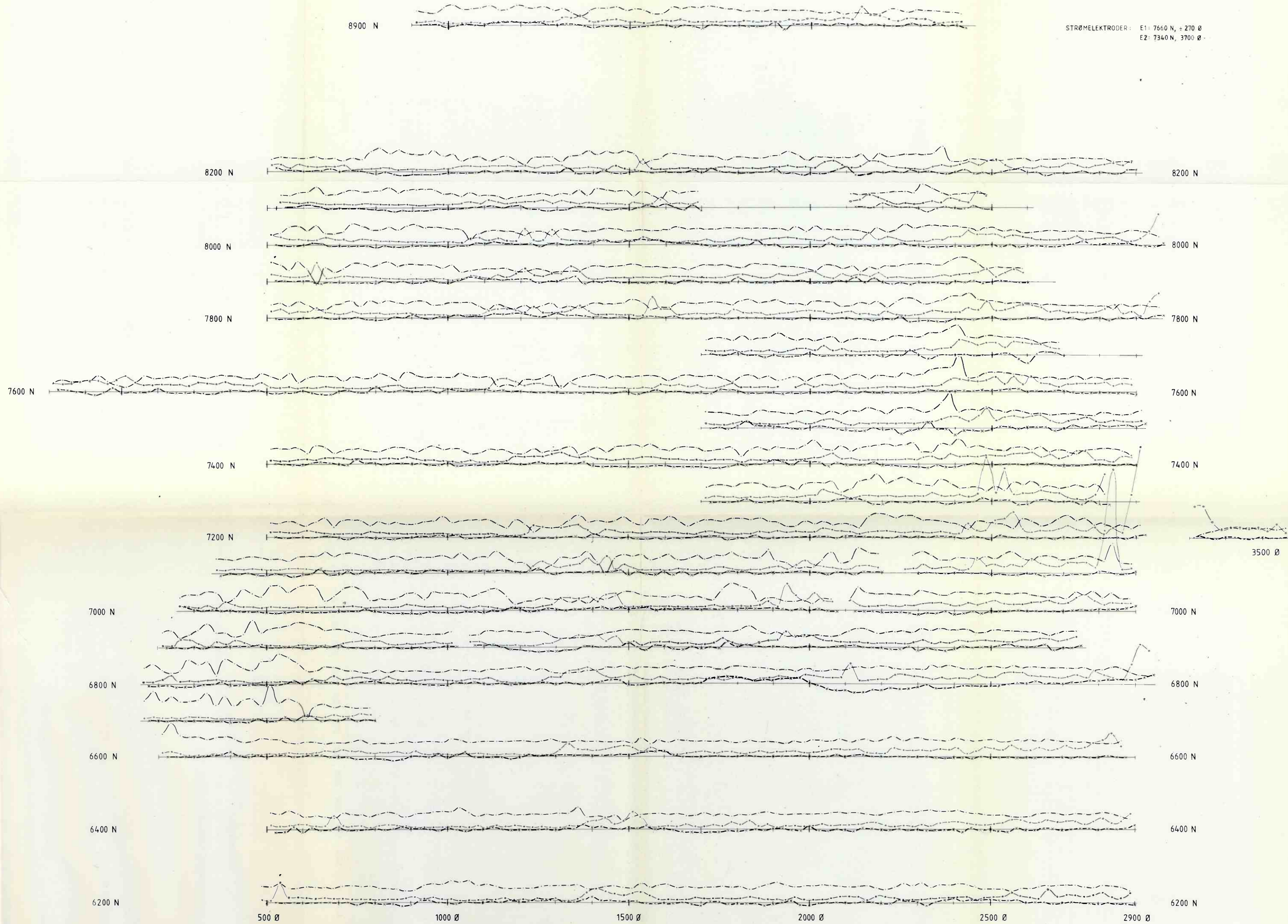
MÅLESTOKK 1:50000	OBS. P.E.	JUNI 1982
	TEGN. P.E.	FEB. 1983
	TRAC. T.L.	FEB. 1983
	KFR.	

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 TRONDHEIM

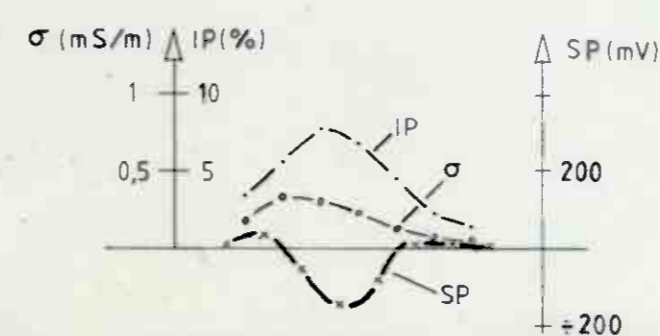
TEGNING NR. 1906 - 01	KARTBLAD NR. 1813-IV
--------------------------	-------------------------

8900 N

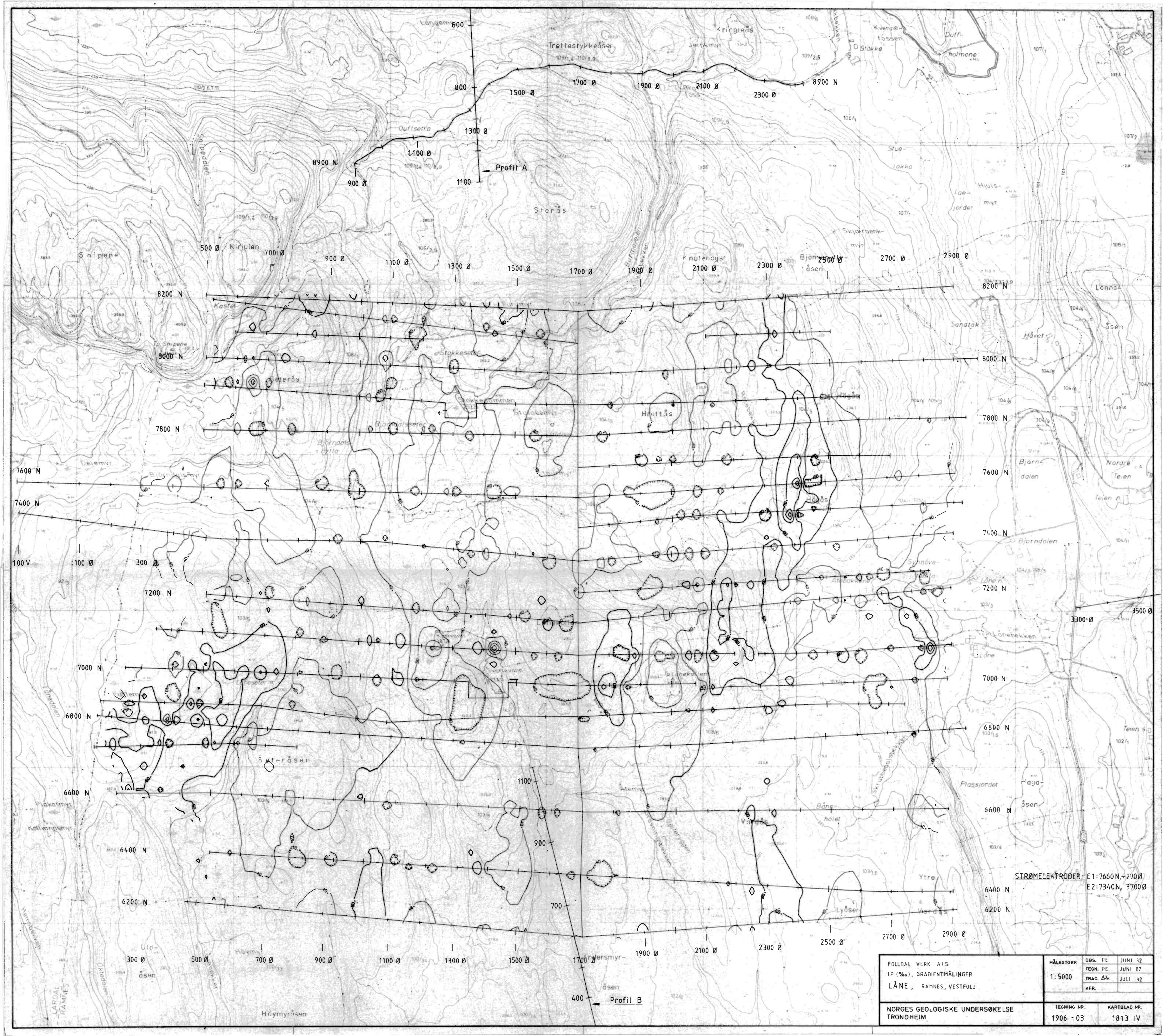
STRØMELEKTRODER: E1: 7660 N, ± 270 Ø
E2: 7340 N, 3700 Ø



TEGNFØRKLARING

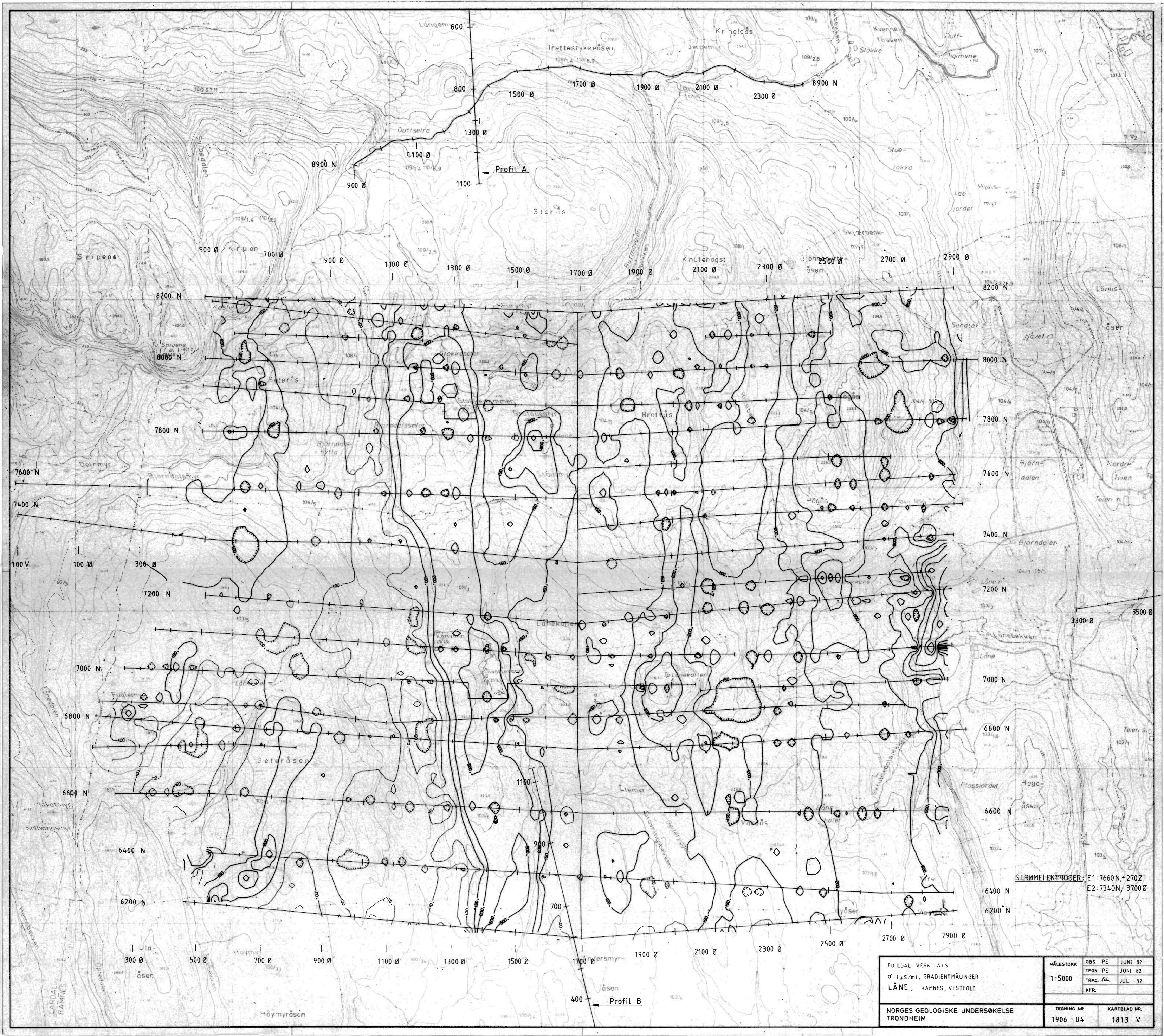


FOLLDAL VERK A/S IP, σ OG SP-GRADIENTMÅLINGER LÅNE, RAMNES, VESTFOLD	MÅLESTOKK	OBS. PE JUNI 82
	1:5000	TEGN. PE JUNI 82
		TRAC. <i>B. S.</i> JULI 82
	KFR.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 1906-02	KARTBLAD 1813-IV



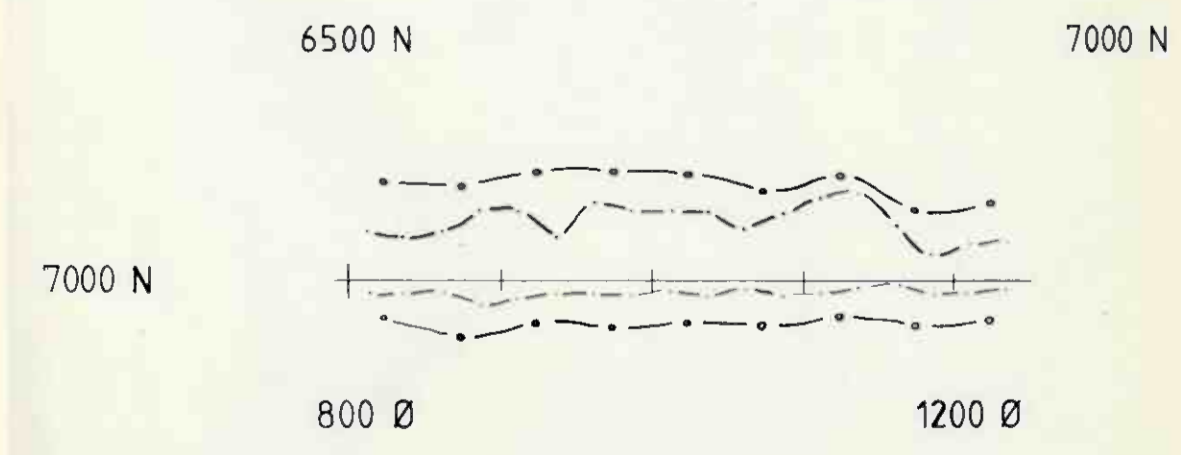
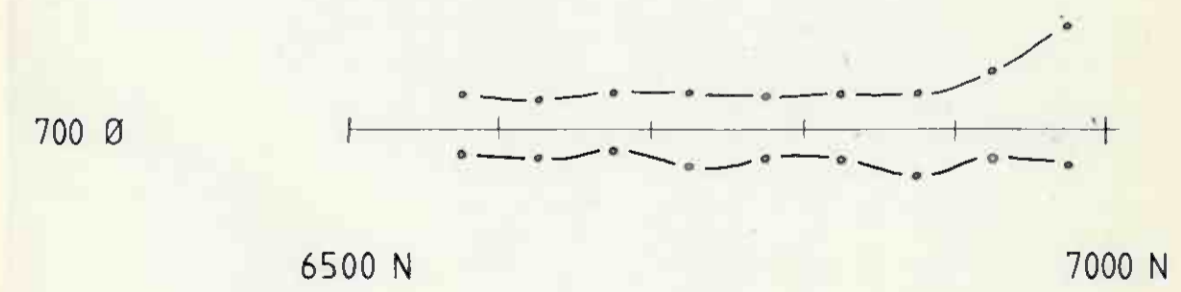
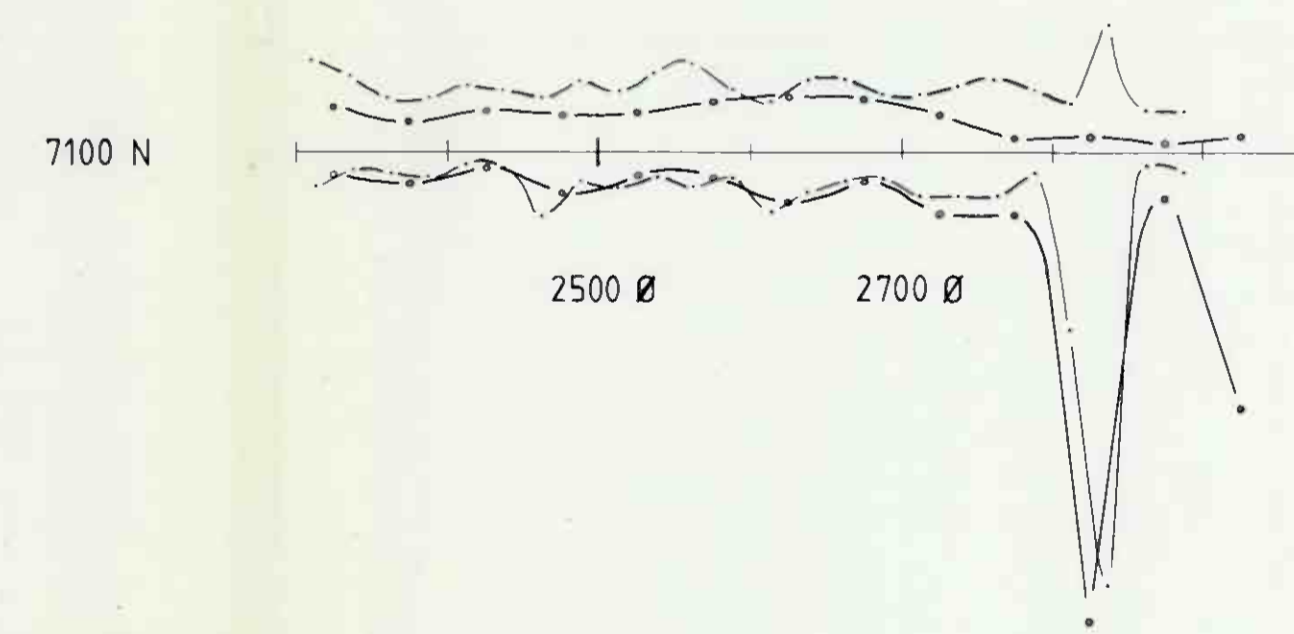
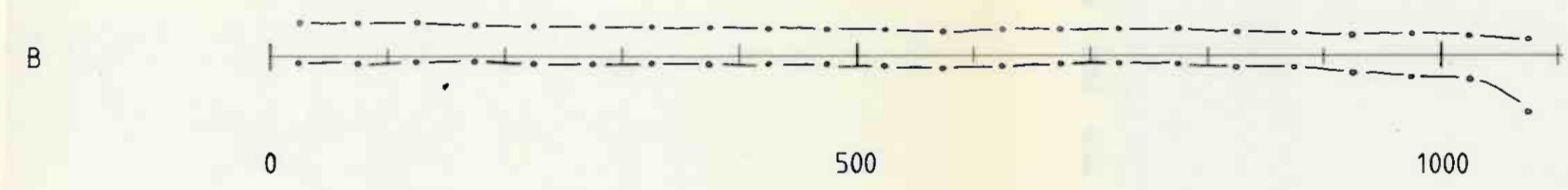
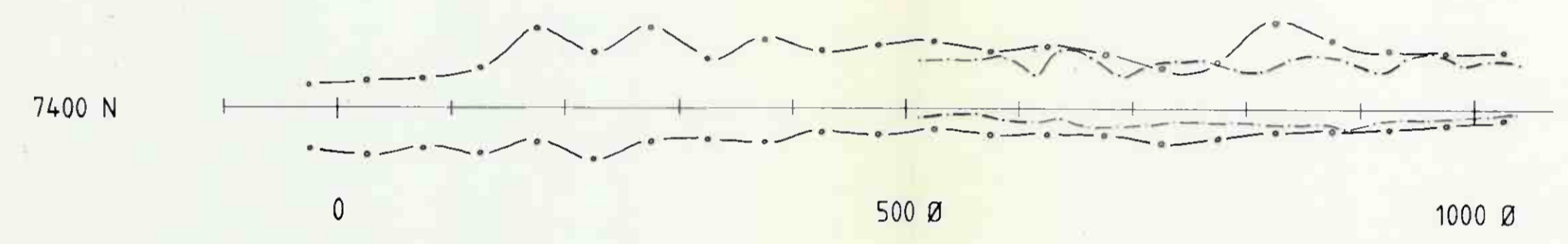
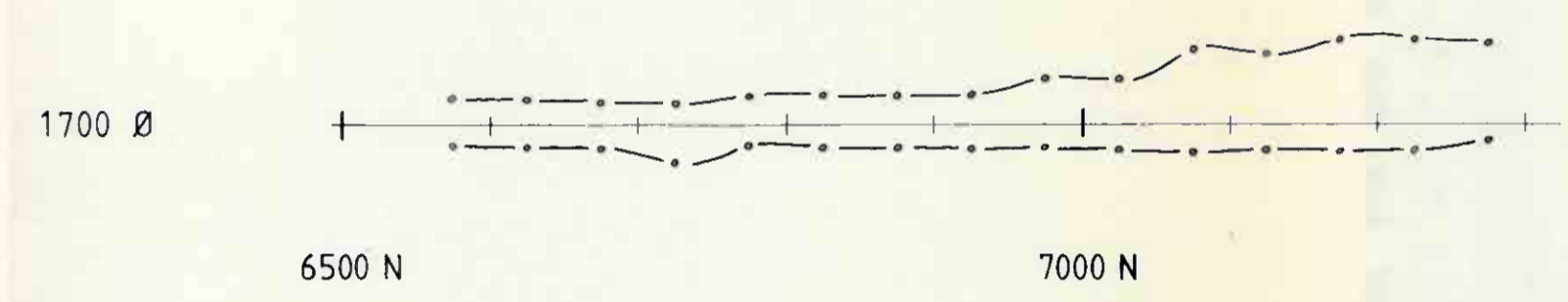
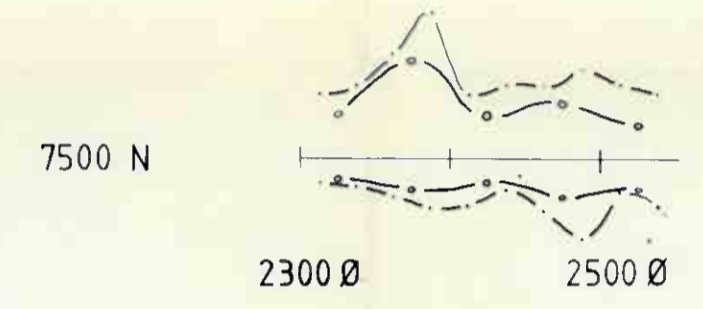
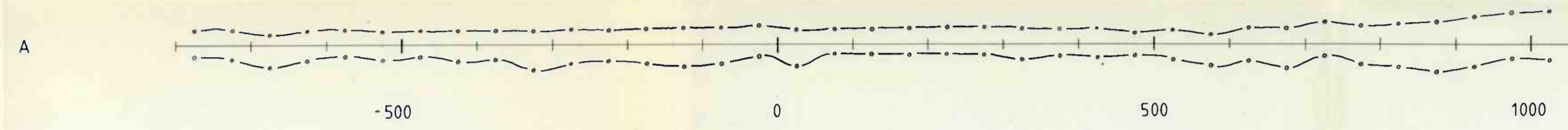
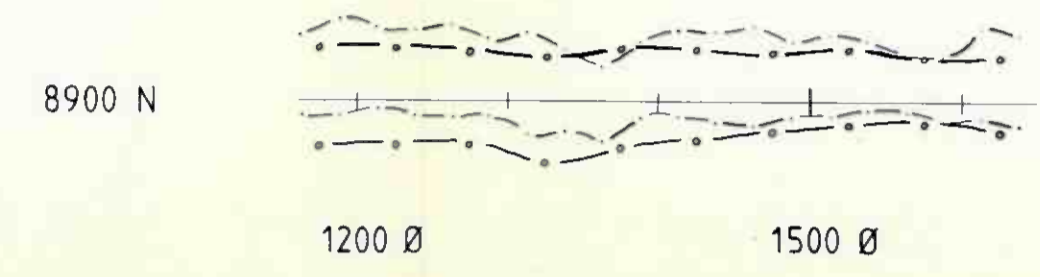
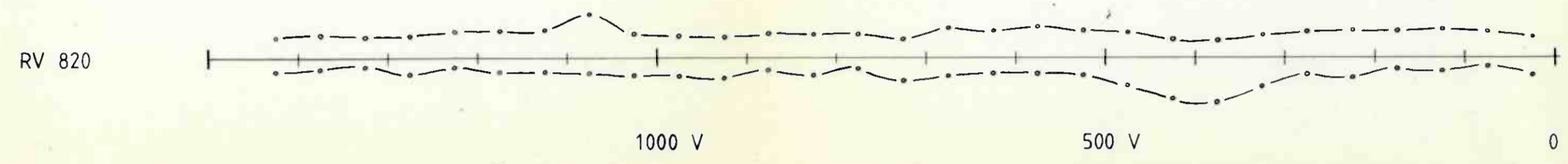
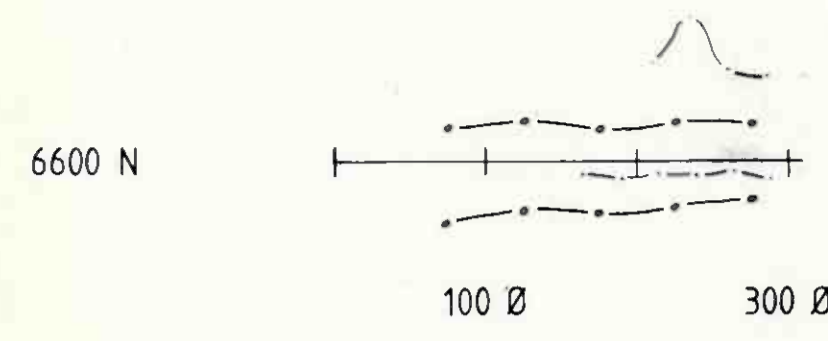
STRØMELEKTRODER: E1: 7660 N, +270 Ø
 E2: 7340 N, 3700 Ø

FOLLDAL VERK A/S IP (100), GRADIENTMÅLINGER LÅNE, RAMNES, VESTFOLD	MÅLESTOKK	085. PE	JUNI 82
	1:5000	TEGN. PE	JUNI 82
		TRAC. S&C	JULI 82
	KFR.		
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR.	KARTBLAD NR.	
	1906-03	1813 IV	

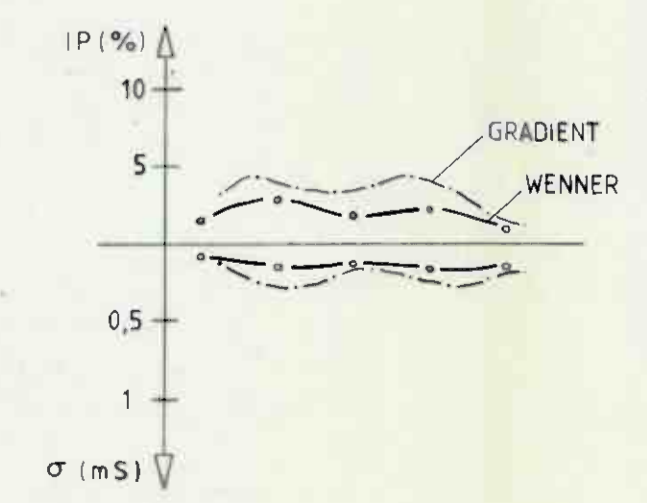


STRØMELEKTRODER: E1: 7660 N, -270 Ø
 E2: 7340 N, 3700 Ø

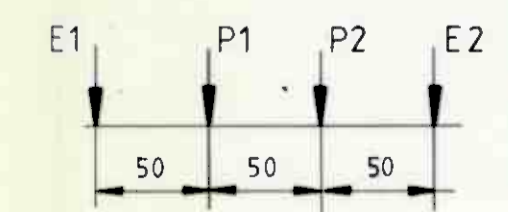
FOLLDAL VERK A/S σ ($\mu\text{S}/\text{m}$), GRADIENTMÅLINGER LÅNE, RAMNES, VESTFOLD	MÅLESTOKK	OBS. PE	JUNI 82
	1:5000	TEGN. PE	JUNI 82
		TRAC. & KFR.	JULI 82
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR.	KARTBLAD NR.	
	1906-04	1813 IV	



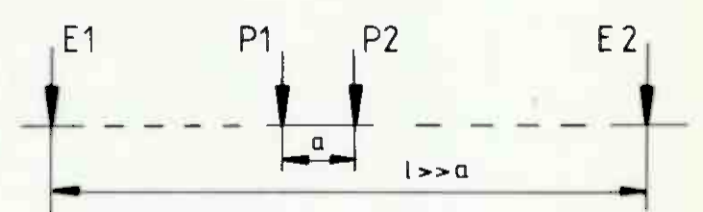
TEGNFORKLARING



WENNER:



GRADIENT:



FOLLDAL VERK A/S	MÅLESTOKK	MÅLT P.E.	JUNI 1982
	1:5000	TEGN. T.L.	NOV. 1982
IP OG σ , WENNER OG GRADIENT.		TRAC. E.Z.	NOV. 1982
LÅNE, RAMNES, VESTFOLD.		KFR.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 1906-05	KARTBLAD NR. 1813-IV	