

NGU Rapport 94.086

CP og TFEM-målinger
vest for Gjersvikforekomsten
Røyrvik, Nord-Trøndelag

Rapport nr. 94.086		ISSN 0800-3416	Gradering: Fortrolig inntil videre <i>Åpen</i>	
Tittel: CP- og TFEM-målinger vest for Gjersvikforekomsten, Røyrvik, Nord-Trøndelag				
Forfatter: Harald Elvebakk og Einar Dalsegg		Oppdragsgiver: Norsulfid AS, avd. Grong Gruber		
Fylke: Nord-Trøndelag		Kommune: Røyrvik		
Kartbladnavn (M=1:250.000) Grong		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1924 IV Røyrvik		
Forekomstens navn og koordinater: Gjersvik 4255 71945		Sidetall: 22	Pris:	
Feltarbeid utført: 23.08-02.09. 1994		Rapportdato: 25.11. 1994	Prosjektnr.: 67.2509.47	Ansvarlig: <i>Jean S. Reuning</i>
Sammendrag: <p>Det er gjort CP og Transient EM-målinger i et ca 1km² stort område vest for Gjersvikforekomsten i Røyrvik. Hensikten var å påvise tilleggsmalm i forekomstens nærområde for å forlenge den igangværende gruvedriften.</p> <p>Verken CP eller Transient EM-målingene ga anomalier som kan skyldes mineralisering av interessant størrelse. Potensialbildet av Gjersvikforekomsten er åpent mot sør ned til strandkanten, og det er ikke mulig ut fra årets målinger å si om malmen fortsetter inn under sjøbunnen.</p>				
Emneord:		Elektromagnetisk måling		
Geofysikk		Elektrisk måling		
Sulfid		Fagrapport		

	Side
INNHold	
1 INNLEDNING	4
2 MÅLEMETODER OG UTFØRELSE	5
2.1 CP-målinger	5
2.2 TFEM-målinger	5
3 RESULTATER MED TOLKNING	6
3.1 CP-målinger	6
3.2 TFEM-målinger	6
4 KONKLUSJON	8
5 REFERANSER	9

TEKSTBILAG

Tekstbilag 1: CP metodebeskrivelse

Tekstbilag 2: TFEM, metode- og instrumentbeskrivelse

DATABILAG

Databilag 1: Figur 1-8 Profilplott av vertikal- og horisontalkanaler

Databilag 2: Figur 9-12 Profilplott av V0 og Htot normalisert.

KARTBILAG

94.086-01 Oversiktskart

-02 CP konturkart

-03 TFEM tolkningskart

1 INNLEDNING

På oppdrag fra Norsulfid AS, avd. Grong Gruber har NGU gjort geofysiske bakkemålinger i et område vest for Gjersvikforekomsten i Røyrvik. Hensikten var å finne tilleggsmalm i nærområdet til forekomsten som Grong Gruber nå har åpnet og satt i gang gruvedrift på. Det ble gjort CP og Transient EM-målinger (TFEM). Måleområdet er tegnet inn på oversiktskart, se kartbilag -01. Mesteparten av området er tidligere dekket av Turam-målinger (Singsaas 1957) uten at det har fremkommet anomalier av interesse. Over selve forekomsten er det gjort SP-målinger (Logn 1969). Bergarten i området er en mørk basalt (massiv grønnstein) med lite omvandling. Den skiller seg vesentlig fra bergartene over selve malmen som ligger i sure vulkanitter med innslag av stringersoner.

Målingene ble utført i tiden 23.08. - 02.09. 1994 av Einar Dalsegg og Harald Elvebakk fra NGU. Pga. en feil i TFEM-mottakeren falt de sene vertikalfeltkanalene ut. Dette har ikke forringet kvaliteten på målingene da alle horisontalkanalene og de tidlige vertikalkanalene fungerte som normalt.

2 MÅLEMETODER OG UTFØRELSE

For å studere ressurspotensialet vest for Gjersvikforekomsten er det utført CP-(Charged Potential) og TFEM-målinger (Time and Frequency Domain Electro Magnetic).

2.1 CP-målinger

En kort metodebeskrivelse som viser prinsipper og bruk av CP er vist i tekstbilag 1.

Hensikten med CP-målingene var å kartlegge potensialbildet av selve Gjersvikforekomsten og å se om nærliggende ledere påvirket dette bildet på noen måte. Måleområdet strakte seg ca 800 m vest for vestre begrensning av forekomsten, og ca 300 m mot øst på østsiden av malmen. Bredden på måleområdet var ca 800 m med sydlig begrensning mot riksvegen og anleggsveg til gruveområdet.

Jording ble etablert i borhull 122 i massiv malm. Fjernelektroden ble satt ut ca 4 km mot nordøst. Strøm ble sendt ut i pulser med 1 sek på og 3 sek av. Strømstyrken var hele tiden 1 A. Basis ble stukket fra punktet 1000Ø-1000N til 1000Ø-1700N med stikker for hver 25 m se kartbilag -02. Punktet 1000Ø-1000N var der Revåsbekken krysset gamle Gjersvikveg (ved bro). Profilavstand var 100 m og målepunktavstand var 25 m med innrykk til 12.5 m over malmgrensen. Alle profiler ble stukket med 25 m mellom stikkene. I tillegg til profilene ble det målt langs gamle Gjersvikveg, riksvegen og anleggsvegen til gruveområdet.

2.2 TFEM-målinger

En beskrivelse av TFEM-metoden er vedlagt i tekstbilag 2.

Måleområdet for TFEM-målingene strakte seg ca 1,2 km vestover fra Gjersvikforekomsten. Det ble målt 8 profiler med 100 m profilavstand. Lengst vest var profilavstanden 200 m. Profilenes plassering er vist i kartbilag -03 som også viser kabelutlegget. Det ble benyttet konduktiv energisering med den ene jordingselektroden sør for Gjersvikbukta og den andre ved nordenden av Langtjønn. Strømstyrken i kabelen var 1,2 A. Det ble benyttet samme stikningsnett som ved CP-målingene.

3 RESULTATER

Resultatene fra CP-målingene er presentert som konturkart (kartbilag -02) som viser potensialbildet av Gjersvikforekomsten og området vestover. For TFEM-målingene presenteres profilplott av målingene i tidsdomenet og normalisert vertikalkomponent og totalfelt av primærfeltet (databilag 1 og 2).

3.1 Resultater CP

Resultatet fra CP-målingene er vist i kartbilag -02 som viser potensialbildet over forekomsten og området vestover. Potensialbildet viser meget tydelig malmens beliggenhet og stemmer meget godt med de gamle Turam-målingene. Mot sør er imidlertid potensialbildet helt åpent. De gamle Turam-målingene ble her foretatt på isen utenfor strandlinjen og viser svake anomalier, og det er usikkert hvordan utstrekningen mot sør er. Turamindikasjonen "skyggelegges" av anomalier fra sjøvannet og gjør indikasjonsbildet uklart (Singsaas 1957). Selv om CP-bildet er åpent mot sør, behøver ikke dette bety at malmen har noen større utstrekning inn under sjøen. Potensialbildet kan, som en ser, lukke seg meget raskt. Spesiellmålinger fra båt ved å senke potensialelektroder ned på sjøbunnen kunne trolig gitt større avklaring i dette området.

En liten krumning på en potensiellinje i sydvestre del av forekomsten skyldes trolig tekniske installasjoner i gruveområdet. Det ble målt langs anleggsvegen, forbi stollåpningen og opp til riksvegen. Forøvrig viser potensialbildet en uregelmessighet ca 600 m vest for forekomsten hvor anomaliårsaken ble fastslått til å være et vannrør. Røret gikk fra Langtjønna og ned til Gjersvika. Utenom disse to uregelmessighetene er det ingen indikasjoner på at det finnes større ledere utenom Gjersvikmalmen innenfor måleområdet.

3.2 Resultater TFEM

Kvalitetsvurdering av TFEM-anomalier er kort beskrevet i metodebeskrivelsen i tekstbilag 2. Ut fra erfaring har en satt følgende grenser for å gradere TFEM-anomalier ved å benytte signalstyrken på 2. horisontalkanal i tidsdomenet.

Meget sterk	> 50 $\mu\text{V/A}$
Sterk	25 - 50 $\mu\text{V/A}$
Svak	10 - 25 $\mu\text{V/A}$
Meget svak	5 - 10 $\mu\text{V/A}$

Ledningsevnen kan vurderes ut fra hvor mange kanaler anomalien kan observeres på.

Meget god	kanal 1 - 7
God	kanal 1 - 5
Dårlig	kanal 1 - 3
Meget dårlig	kanal 1

Alle måledata er vist som profilplott i databilag 1 og 2. Figur 1 - 8 viser profilplott av vertikal- og horisontalkanalene i tidsdomenet. Figur 9 - 12 viser profilplott av vertikalkomponent og totalfelt av primærfeltet (resultantfeltet). På plottene er hver enkelt kanal i tidsdomenet splittet med hver sin 0-linje. Skalaen på y-aksen for målingene i tidsdomenet er 50.000 nV mellom hver 0-linje. Til høyre på plottet vises hvilken faktor målesignalet på de forskjellige kanalene er multiplisert opp med. Dette blir gjort for å få alle kanalene opp på samme nivå da målesignalet er mye svakere på de sene kanalene enn på de tidlige. For primærfeltet er enheten på y-aksen i % av de teoretiske feltet fra kabelen. 100 % er uforstyrret primærfelt, dvs. målt og beregnet felt er likt.

Resultatene fra TFEM-målingene i tidsdomenet viser ingen nye anomalier som kan ha tilknytning til mineralisering. Den kjente Gjersvikforekomsten indikeres meget tydelig, mens andre utslag på målekurvene kan forklares med tekniske anlegg (vannrør, kraftledninger). Lave verdier eller meget ustabile verdier på kanalene V4 - V7 skyldes delvis brudd på kabel fra spole til mottaker. Dette ble dessverre ikke oppdaget før målingene var avsluttet.

På det sydligste profilet, 1000N, gir både vertikal- og horisontalkanalene flere meget tydelige anomalier i området 900Ø - 1100Ø, se figur 1. Pga. usikker tolkning ble dette området undersøkt med VLF-målinger. Også VLF-målingene ga meget sterke anomalier på samme sted og forklaringen viste seg å være en nedgravd kabel langs gamle Gjersvikveg.

På profil 1100N, figur 2, indikeres et vannrør ved 550Ø. Dette var et kraftig jernrør som gikk fra Langtjønn og ned til Gjersvika. Ved 1150Ø gir en kraftlinje en sterk anomali samtidig som vestre kant av Gjersvikforekomsten begynner å påvirke målingene. Vannrøret og den samme kraftlinjen indikeres også på profil 1200N, figur 3. Vestre kant av malmen indikeres ved 1175Ø og vises best på de tidlige horisontalkanalene.

Profil 1300N, figur 4, ble målt over hele forekomsten for å se hva slags anomali den ga. Indikasjonen må betegnes som meget sterk. Vestre kant indikeres ved 1175Ø med en meget kraftig negativ H-feltanomali som en antar skyldes induserte kantstrømmer. Ved 1300Ø gir både V- og H-feltkanalene en meget kraftig negativ anomali. Dette kan skyldes konduktive samlestrømmer som går sentralt i lederen. Ved 1350 - 1375Ø gir enkelte H-kanaler positiv anomali. Denne er noe usikker, men en positiv anomali kan i dette tilfellet indikere strømmer

i den østre kanten av malmen som vil ha motsatt retning i forhold til strømmene i vestre kant. Forøvrig indikeres vannrøret ved ca 450Ø og en kraftlinje ved 750Ø og 1100Ø.

På profil 1400N, figur 5, indikeres kraftlinjer ved 925 - 950Ø og 1075Ø. De øvrige profiler går nord for kraftlinjene og bare vannrøret indikeres på profil 1500N ved 350Ø, se figur 6. Profil 1600N og 1700N viser ingen anomalier.

Figur 9 - 12 viser normaliserte kurver av primærfeltets vertikalkomponent V0 og totalfelt Ht. En merker seg her at vannrøret indikeres spesielt godt. Det er tydelig at det samles en god del strøm i det. Forøvrig indikeres ingen andre ledere bortsett fra Gjersvikmalmen og kraftlinjer.

4 KONKLUSJON

Verken TFEM- eller CP-målinger som ble utført vest for Gjersvikforekomsten høsten 1994, har gitt anomalier som kan skyldes mineralisering av interessant størrelse. Foruten å indikere selve Gjersvikforekomsten, indikerte målingene kun tekniske installasjoner (vannrør, kraftlinjer) som fantes i området. Måleområdet, som også synes geologisk "dødt" med massiv, lite omvandlet grønnstein, ser ikke ut til å være av interesse for videre undersøkelser. En svak sulfidimpregnasjon ved gamle Gjersvikveg ca 200 m vest for forekomsten (muntlig meddelelse, J. Heim) ga ikke utslag på målingene. Dersom denne er interessant og dypet ikke er for stort, kan det være aktuelt å gjøre IP-målinger for å kartlegge en eventuell utbredelse av sonen.

5 REFERANSER

- Logn, Ø. 1969: Gjersvikforekomsten. Forsøksvise geofysisk- geokjemisk rekognoseringer, Røyrvik, Nord-Trøndelag. *NGU Rapport 905*.
- Singsaas, P. 1957: Geofysisk undersøkelse Gjersvikfeltet Røyrvik. *G.M. Rapport nr. 201*.

CP - METODEBESKRIVELSE

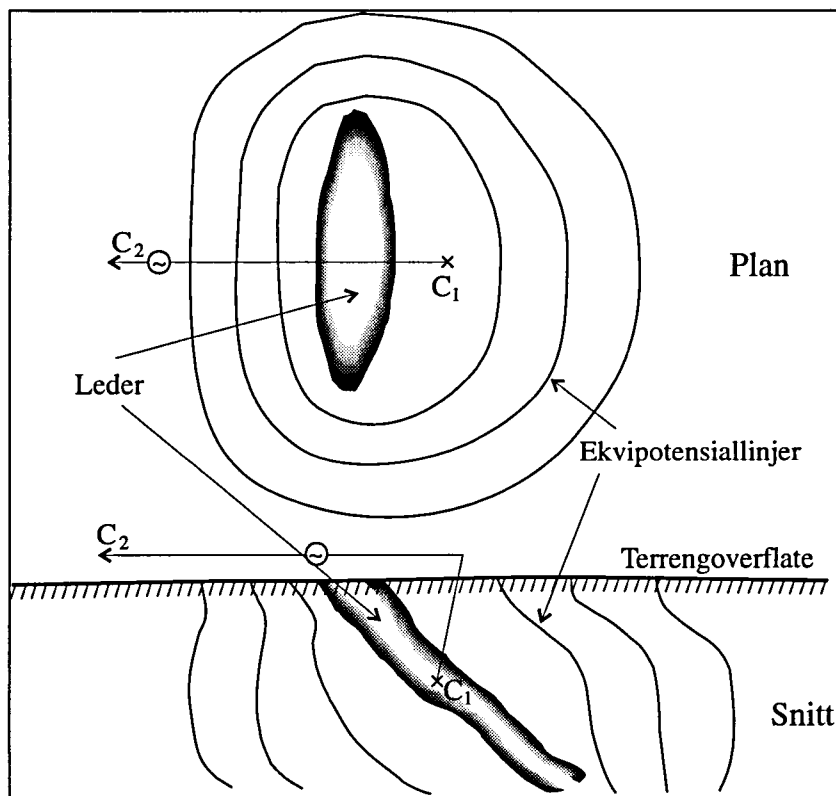


Fig. 1: Potensialbildet rundt en jordingselektrode i en leder.

CP ('Charged Potential', 'mise-à-la-masse', oppladet potensial) er en elektrisk målemetode oppfunnet av Conrad Schlumberger rundt 1920. En strømelektrode kobles direkte til en godt elektrisk ledende sone (som regel en malm) på overflaten eller i borhull. Den andre strømelektroden plasseres langt bort fra måleområdet. Ved å måle potensialet på overflaten eller i borhull oppnås et potensialbilde rundt lederen og dermed en indikasjon på hvordan den ledende sonen opptrer i undergrunnen. Utbredelse

og orientering av den ledende sonen kan kartlegges. I gunstige tilfeller kan det også gis et grovt overslag på størrelsen av den ledende sonen. Metoden forutsetter stor kontrast i ledningsevne mellom ledende sone og området rundt sonen. Eksempel på potensialbilde rundt en leder er vist i figur 1.

Potensialbildet viser godt strøk- og fallretning på leder. Lederen faller bort fra den siden der potensiellinjene står tette. En leder som ligger i nærheten av den lederen det er jordet i, vil gi seg til kjenne som forstyrrelser i potensialbildet. På denne måten kan eventuelle andre ukjente ledende soner påvises.

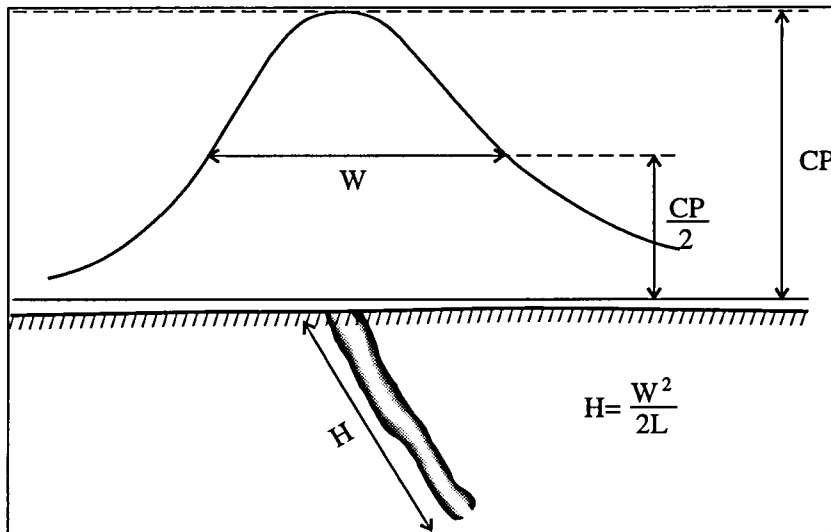


Fig. 2: Beregning av størrelsen på en leder ut fra halvverdibredde.

Potensialet på leder målt i forhold til uendelig (oppladningspotensialet) kan benyttes til et grovt overslag for lederens størrelse. Figur 2 viser dette for en plateformet leder. Her er vist potensialkurven for et profil som krysser lederen. Halvverdibredden (W i figuren) måles som avstanden mellom de to punkter på potensialkurven der potensialet har en

størrelse lik halve oppladningspotensialet. Hvis malmen er bred, må malmbredden trekkes fra den målte halvverdibredden. Høyden på malmen kan da regnes ut som;

$$H = \frac{W^2}{2L} ,$$

der lengden (L) av malmen kan anslås ut fra potensialbildet. Denne formelen kan benyttes til å finne størrelsen på steiltstående ($45-90^\circ$) plateformete ledere. Det forutsettes at ingen ledere opptrer nær lederen det er jordet i, slik at denne eventuelt kan påvirke potensialbildet. Dersom en kjenner ledningsevnen til omkringliggende bergart, kan også størrelsen på steiltstående plater beregnes ut fra oppladningspotensialet og strømtettheten rundt lederen (Eidsvig og Kihle 1978).

Dersom lederen er flattliggende, kan arealet tolkes direkte fra potensialbildet på bakken. Metoden kan ikke si noe om ledende soners mektighet.

TFEM, METODE OG INSTRUMENTBESKRIVELSE

1 Metodebeskrivelse

Transient EM, TFEM, er en elektromagnetisk metode hvor målingene foregår i tidsdomenet. Med NGU's TFEM-utrustning blir strømpulser sendt ut i en kabelsløyfe eller jordet kabel som legges langs strøket i måleområdet. Magnetfeltet fra kabelen, primærfeltet, vil indusere sekundære strømmen i eventuelle ledere. I tillegg vil konduktive strømmen ved jordet kabelutlegg samles i ledere som finnes i området. Strømmen som sendes ut i kabelen slås av og på hvert 10. ms vekselvis med motsatt fortegn. Målinger blir gjort langs profiler ut fra kabelen, og det er det induerte sekundærfeltet som måles direkte. Dette sekundærfeltet kan være forårsaket både av direkte induerte strømmen i en leder og av induerte returstrømmen under kabelen som diffunderer ned og samles i den samme lederen. Måledata trenger ingen normalisering da en i tidsdomenet foretar målingene i tidkanaler (tidsvindu) i den tiden strømmen er slått av og det ikke er noe primærfelt tilstede. Det induerte sekundærfeltet er faseforskjøvet i tid etter primærfeltet, og induksjon oppstår når primærfeltet slås av og på eller skifter retning. Konduktive strømmen vil også være noe faseforskjøvet langt borte fra senderen, og feltet fra disse vil også kunne måles og forsterke det målte sekundærfeltet. I løpet av 10 ms måles 7 vertikale og 7 horisontale kanaler ved forskjellig (økende) tidspunkt etter at strømmen er slått av. I tillegg måles primærfeltet, kanal 0, og reell og imaginærkomponent av magnetfeltet ved 25 Hz i frekvensdomenet.

De tidlige kanalene indikerer grunne ledere både med god og dårlig ledningsevne, mens de sene kanalene overser grunne dårlige ledere og indikerer gode ledere på dyp ned til 400 - 500 m. På denne måten kan en vurdere kvaliteten til en leder. Med kvalitet menes her elektrisk ledningsevne. Det er flere faktorer å ta hensyn til når en skal vurdere kvaliteten til en leder. En faktor er selve anomalistyrken (styrken på målesignalet) på de forskjellige kanaler. Dette er en konkret verdi som kan leses direkte av måledata (H-kanalene) og en kan sette grenser for å gradere anomaliens styrke. Lederens ledningsevne er selvsagt avgjørende for styrken på anomalien, men kvaliteten på lederen må også vurderes ut fra hvor fort anomalien dør ut som funksjon av tid. Til dette kan en beregne en tidskonstant som er en indikasjon på hvor god ledningsevnen er. En anomali som dør raskt ut vil ha en liten tidskonstant, mens en anomali som er sterk på de sene kanaler har stor tidskonstant. Tidskonstanten beregnes ut fra en kurve der en plotter målesignalet (H-kanaler,logaritmisk skala) som funksjon av tid etter strømbrydd (lineær skala), og beregnes der denne kurven er lineær (konstant vinkelkoeffisient).

En tredje faktor som påvirker anomalistyken er lederens form og størrelse samt beliggenhet i forhold til kabelutlegg. Lederens lengde, bredde og fall vil ha betydning for den elektromagnetiske koblingen og dermed for styrken på de induserte strømmene. Det er vanskelig å tallfeste betydningen av disse faktorene slik at her må en gjøre en vurdering i hvert enkelt tilfelle ut fra det erfaringsmaterialet en har tilgjengelig.

Anomalier fra TFEM-målinger har en form lik anomalier fra tradisjonelle Turam-målinger og tolkningen skjer etter samme manuelle metoder. Ved transientmålinger måles i tillegg også retningen på magnetfeltet. Dette kan ha betydning for bestemmelse av kantstrømmer. Øvre og nedre kant i en plateleder har strømmer med motsatt retning og dermed motsatt retning på sekundærfeltet.

2 Instrumentbeskrivelse

NGU's TFEM (Time and Frequency domain Electro Magnetic) er et instrument utviklet ved NGU i perioden 1982-1985. Senderdelen består av en generator (1,5-2 kW), en strømforsyning som konverterer AC til DC og selve senderen som er mikroprosessorstyrt. I tillegg til dette kommer kabelutlegg som kan variere i form og størrelse. Mottakersystemet består av 4 spoler, selve mottakeren (mikroprosessorstyrt) og en batterikasse.

Prosessoren i mottakeren kan utføre følgende funksjoner:

- stiller inn forsterkning i forhold til signalnivå
- kontrollerer og viser måledata
- utfører statistiske beregninger under måling
- utfører instruksjoner gitt av operatøren
- behandler "overflows"
- lagrer data i bobleminne
- overfører data til PC

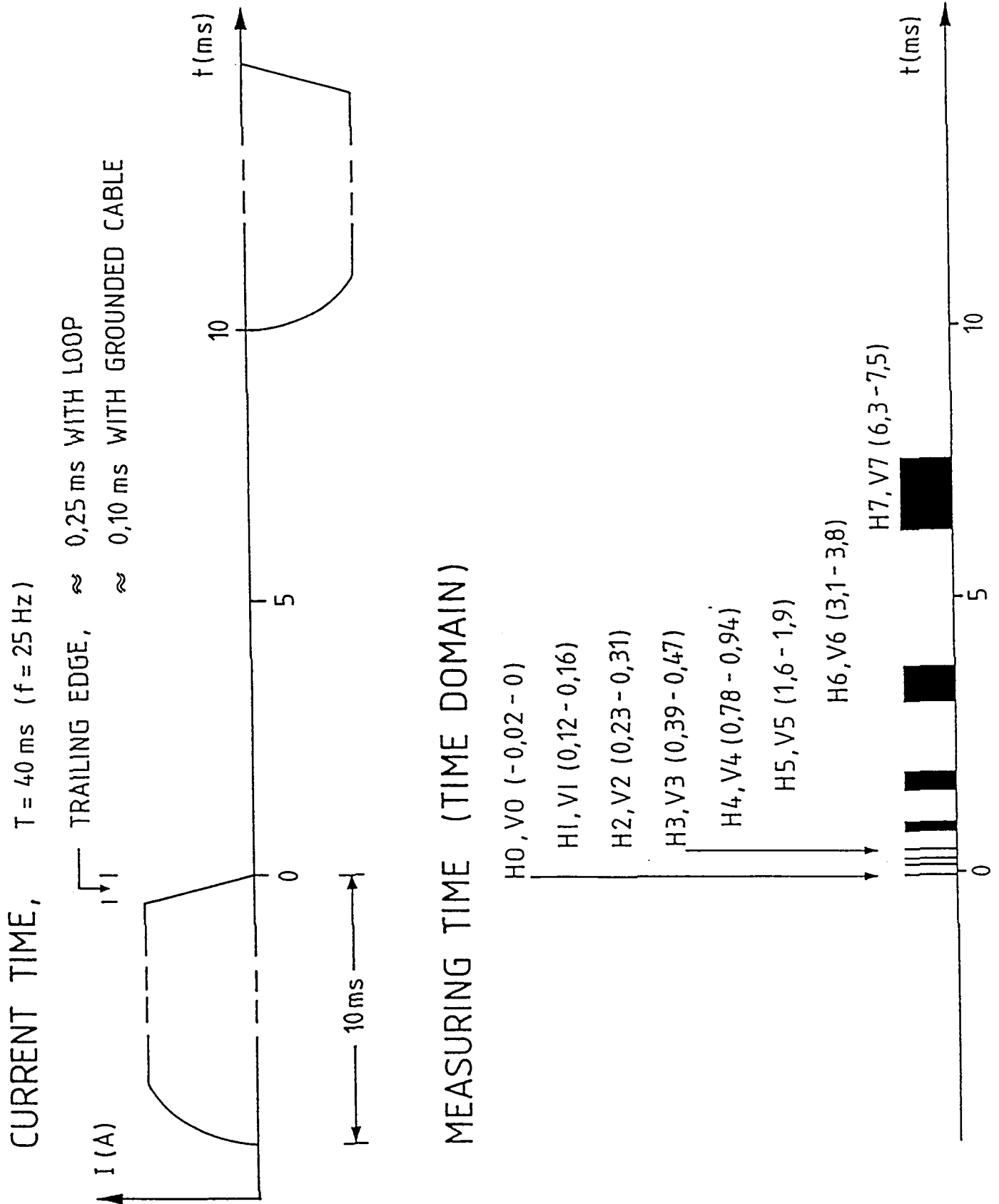
Koblingen mellom sender og mottaker er etablert ved hjelp av høyfrekvente oscillatorer koblet opp mot tellere både i sender og mottaker. Ved å nullstille tellerne ved målingenes start (synkronisering), vet mottakeren til enhver tid hvordan strømforløpet er, og kan styre måleprosessen ut fra dette.

Instrumentet måler 8 vertikale og 8 horisontale kanaler (medregnet kanal 0) i tidsdomenet. Svært gode ledere kan bli oversett ved transientmålinger, og for å gardere seg mot dette måles 2 vertikalkanaler ved 25 Hz i frekvensdomenet. Figur B1 viser strømforløpet ut fra sender og hvordan de 16 tidskanalene måles i forhold til strømpulsene. For å tilfredsstille krav til følsomhet og frekvensrespons måles de fire første kanalene i tidsdomenet i en spole og de fire

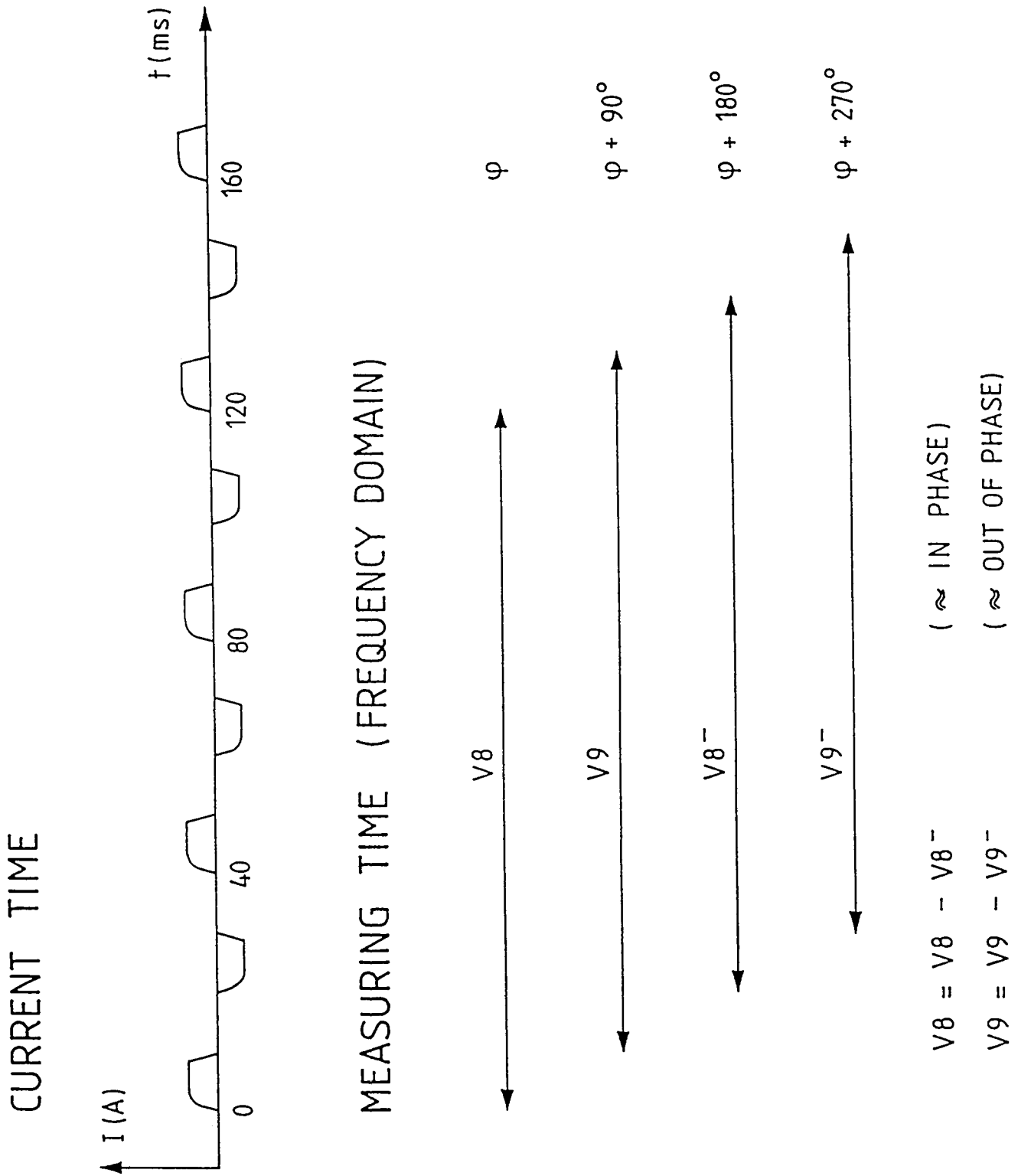
siste i en annen spole. Dette gjelder både horisontal- og vertikalkomponenten, derfor 4 målespoler. Figur B2 viser hvordan de to frekvensdomenekanalene måles i forhold til strømforløpet. Periodetiden for den utsendte strømmen er 40 ms, noe som tilsvarer en frekvens på 25 Hz. V8 måles tilnærmet i fase med primærfeltet og V9 tilnærmet ut av fase.

Figur B3 viser datastrømmen fra målespoler frem til presentasjon av data. Hele måleprosessen og all dataoverføring styres av den sentrale prosessoren. Fra målespolen går data via prosessoren til midlertidig lagring i RAM. Under måling utføres kontinuerlig statistiske beregninger, og data overvåkes slik at perioder med mye støy kan vrakes. Antall måleserier kan bestemmes ved å stille krav til standardavvik i de enkelte kanaler, eller ved å sette et øvre tak for antall måleserier. Etter avsluttet måleserie kan beregnede data for alle kanaler listes ut på display for sjekk. Er data OK legges de inn på boblelageret. Etter endt måledag overføres data fra boble via mikroprosessen til PC. Her kan en liste ut måleverdiene og en kan få profilplott av de forskjellige kanaler. For hver målestasjon blir følgende data lagret i bobleminnet:

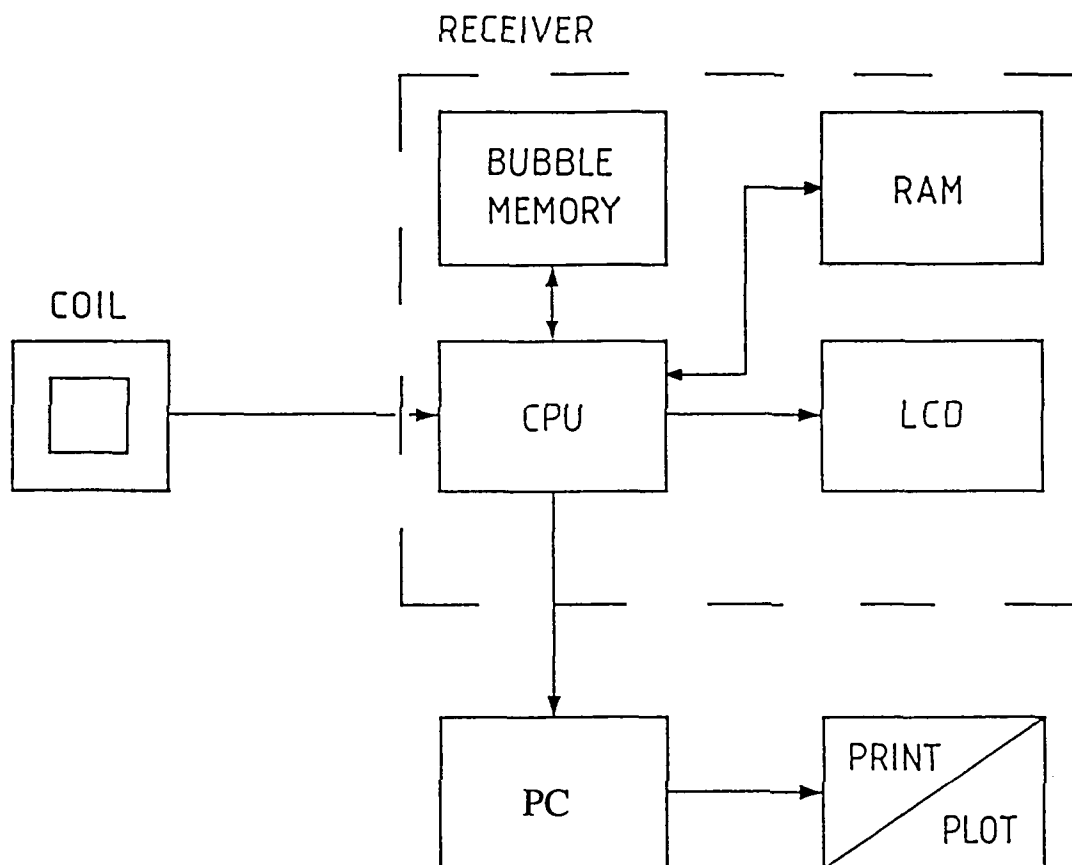
- middelvei i 18 kanaler
- usikkerhet i 18 kanaler
- forsterkningskode i 18 kanaler
- antall målesykluser
- informasjon om "overflows"
- tid (måned, dato, time, minutt, sekund)
- koordinater (X,Y)
- senderparametre (strømstyrke, sløyfestørrelse m.m)



Figur B1. Strømførloop og måletidspunkt for tidsdomenekanalene



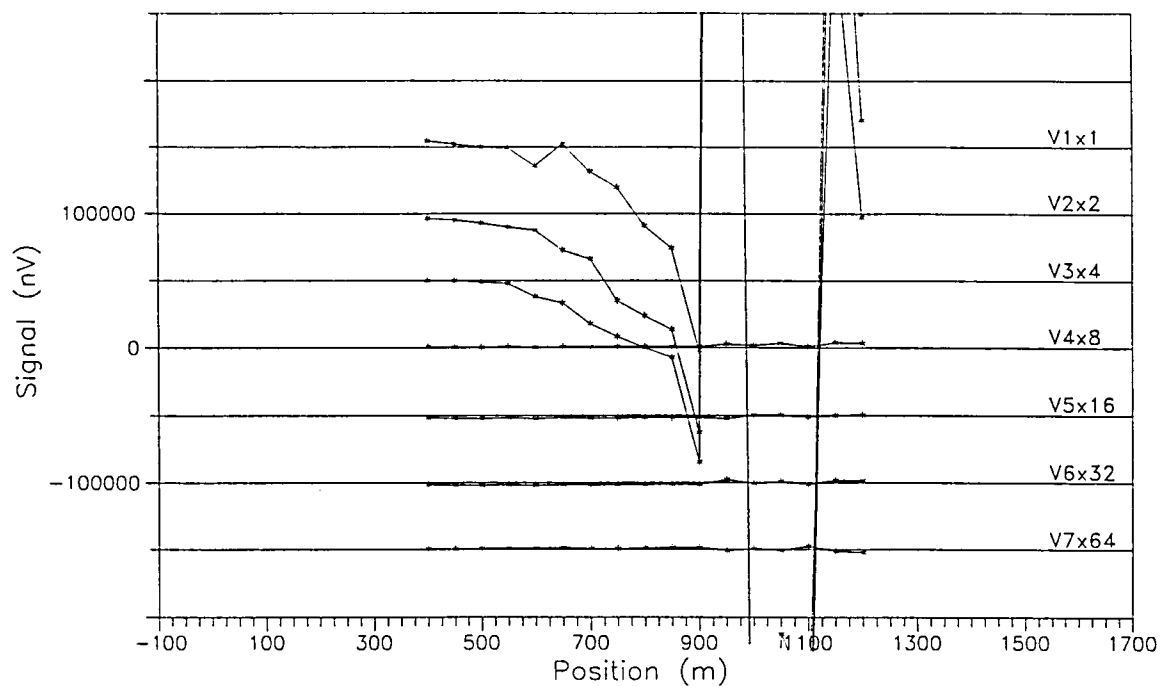
Figur B2. Strømførlop og måletidspunkt for frekvensdomenekanalene



Figur B3. Flytskjema for måleprosessen ved TFEM-målinger

GJERSVIK, TFEM-maalinger

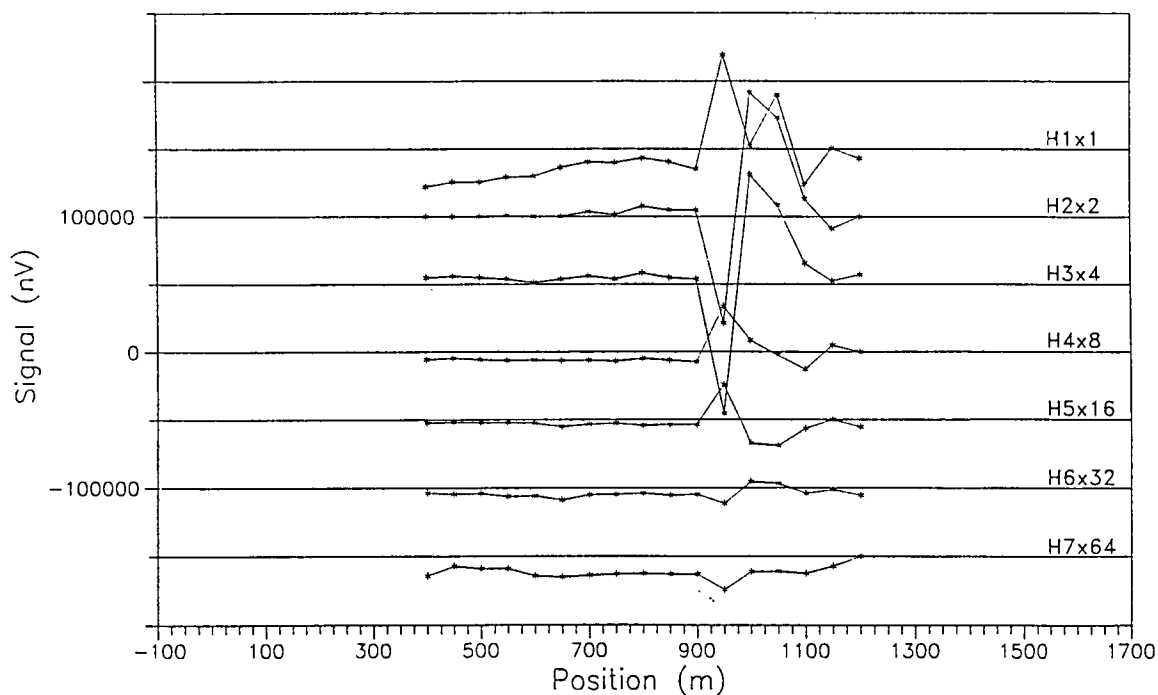
Profil 1000N, V1-V7



○ vannrør ↑ mineralisering T kraftlinje

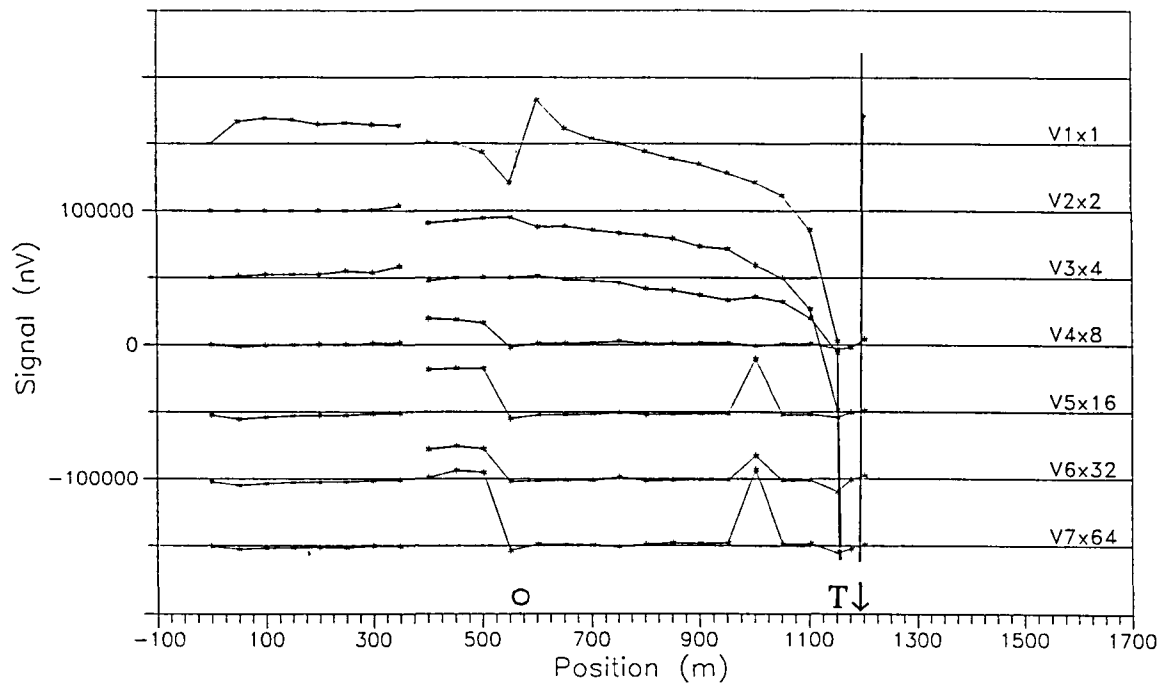
GJERSVIK, TFEM-maalinger

Profil 1000N, H1-H7



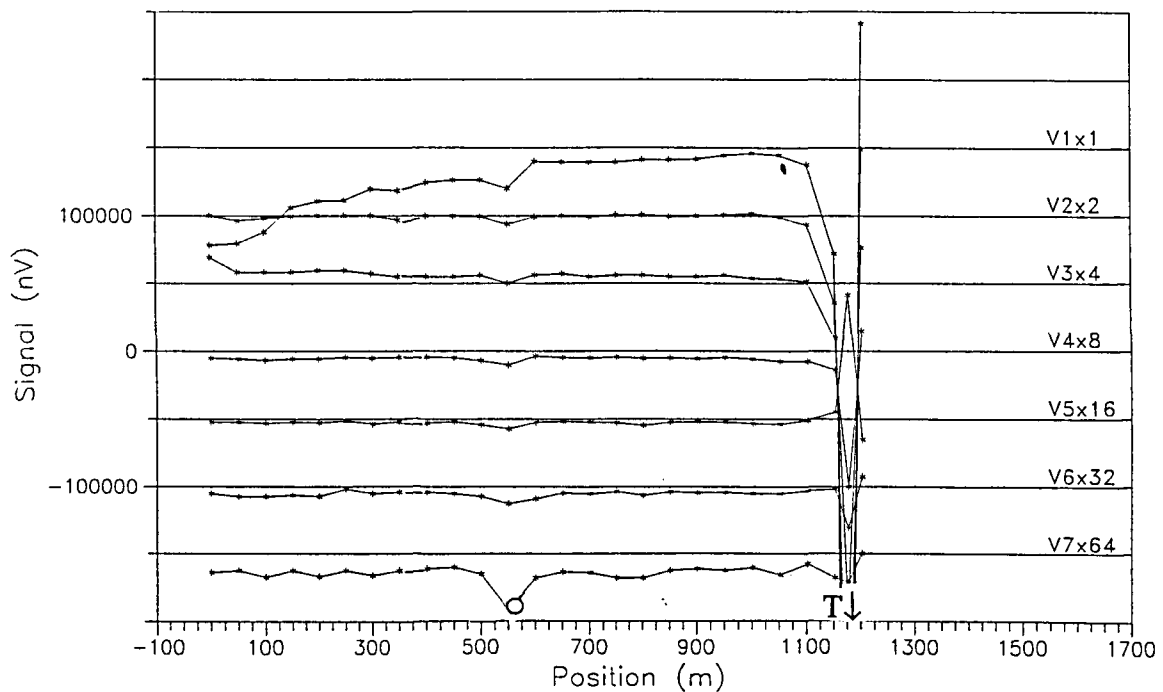
Figur 1. Vertikal og horisontalkanaler, profil 1000N

GJERSVIK, TFEM-maalinger
Profil 1100N, V1-V7



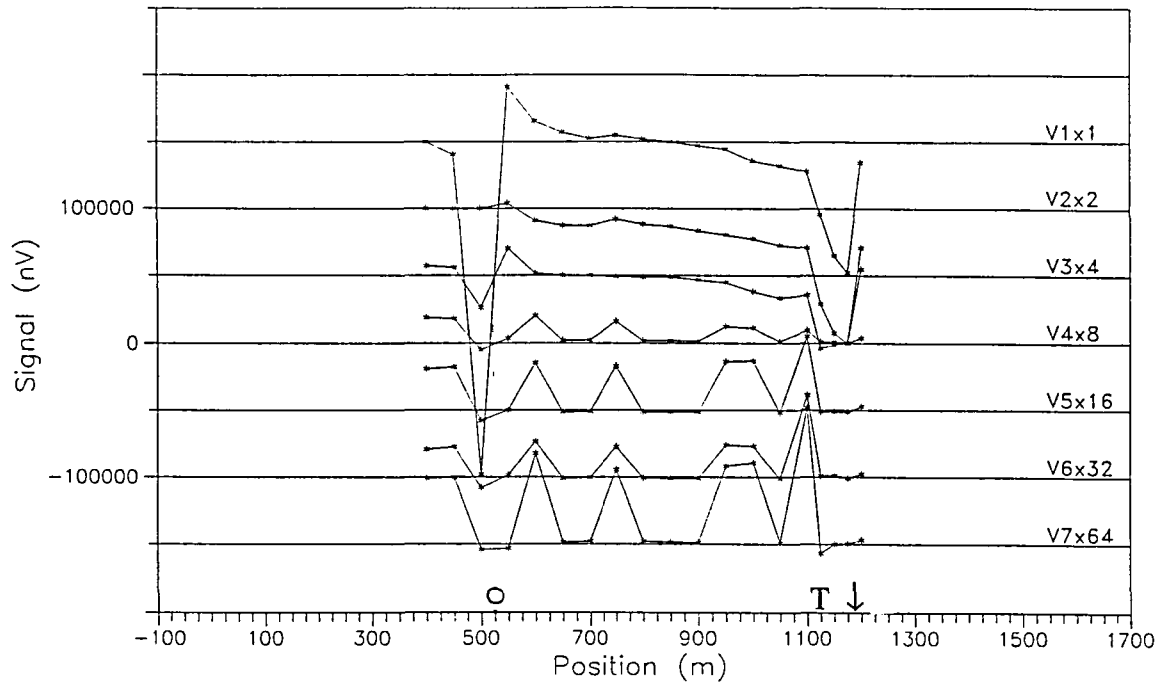
○ vannrør ↑ mineralisering T kraftlinje

GJERSVIK, TFEM-maalinger
Profil 1100N, H1-H7



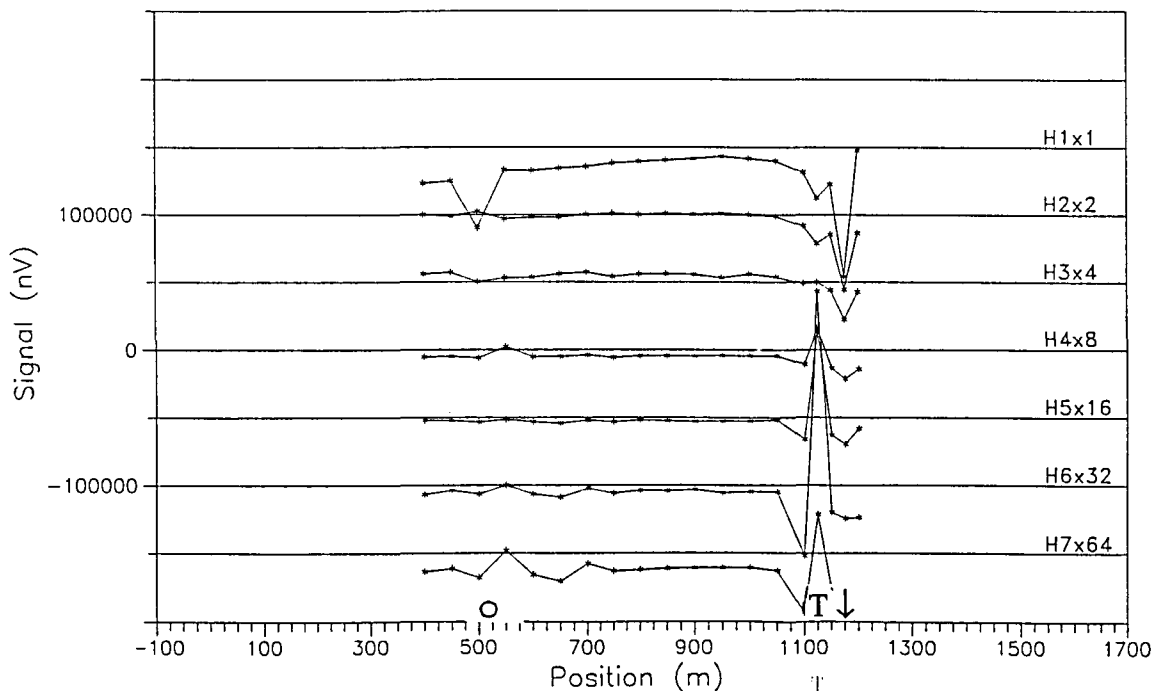
Figur 2. Vertikal og horisontalkanaler, profil 1100N

GJERSVIK, TFEM-maalinger
Profil 1200N, V1-V7



○ vannrør ↑ mineralisering T kraftlinje

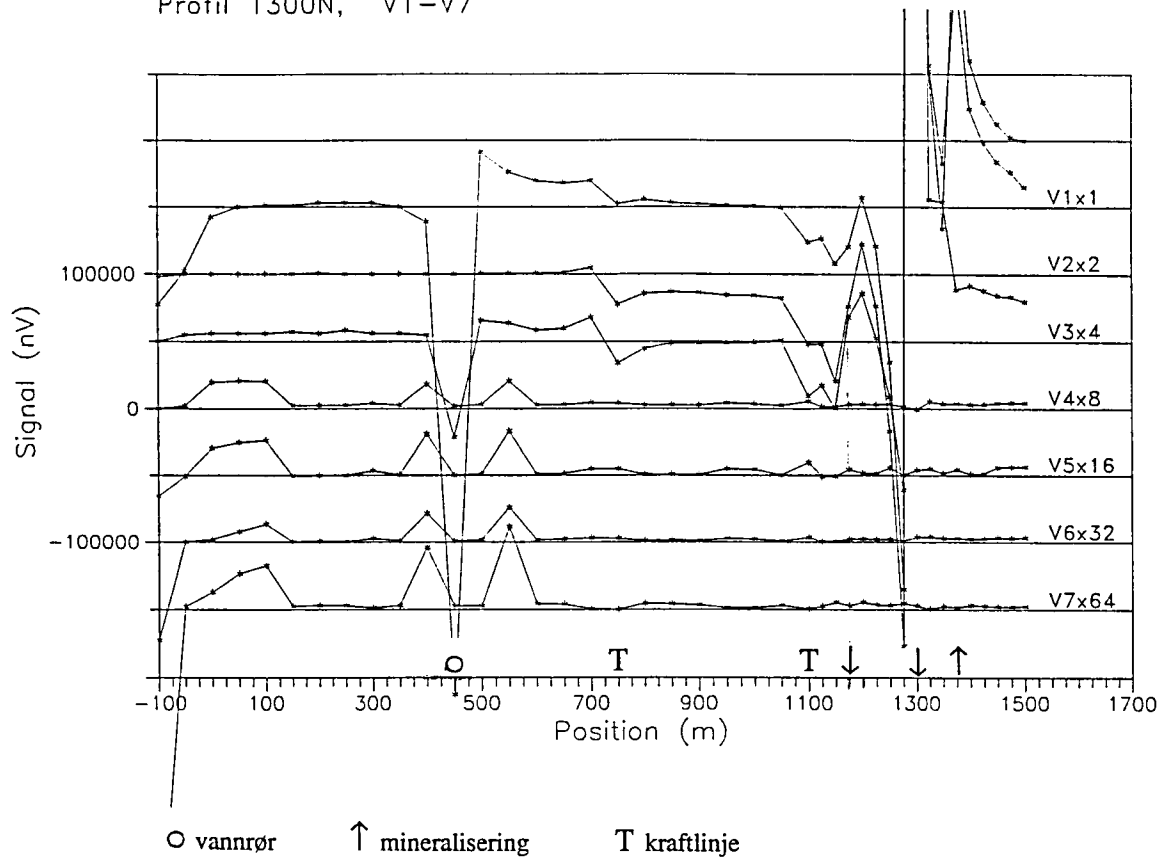
GJERSVIK, TFEM-maalinger
Profil 1200N, H1-H7



Figur 3. Vertikal og horisontalkanaler, profil 1200N

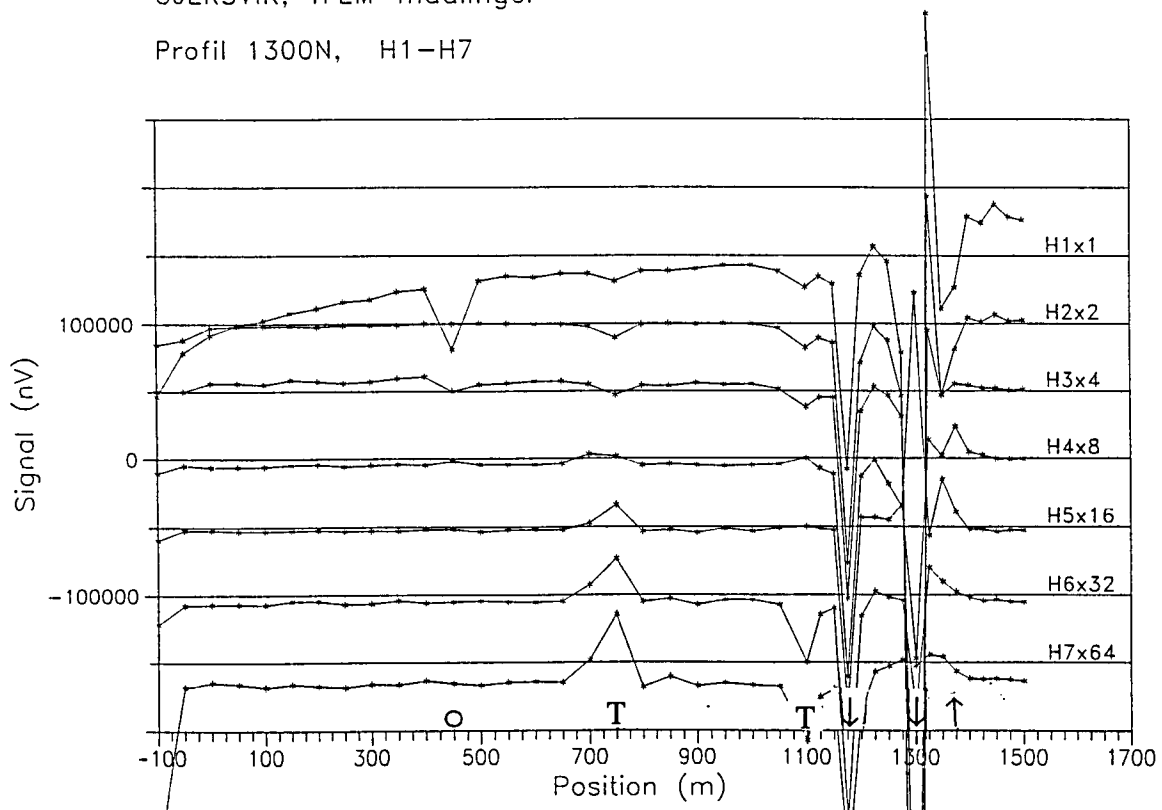
GJERSVIK, TFEM-maalinger

Profil 1300N, V1-V7



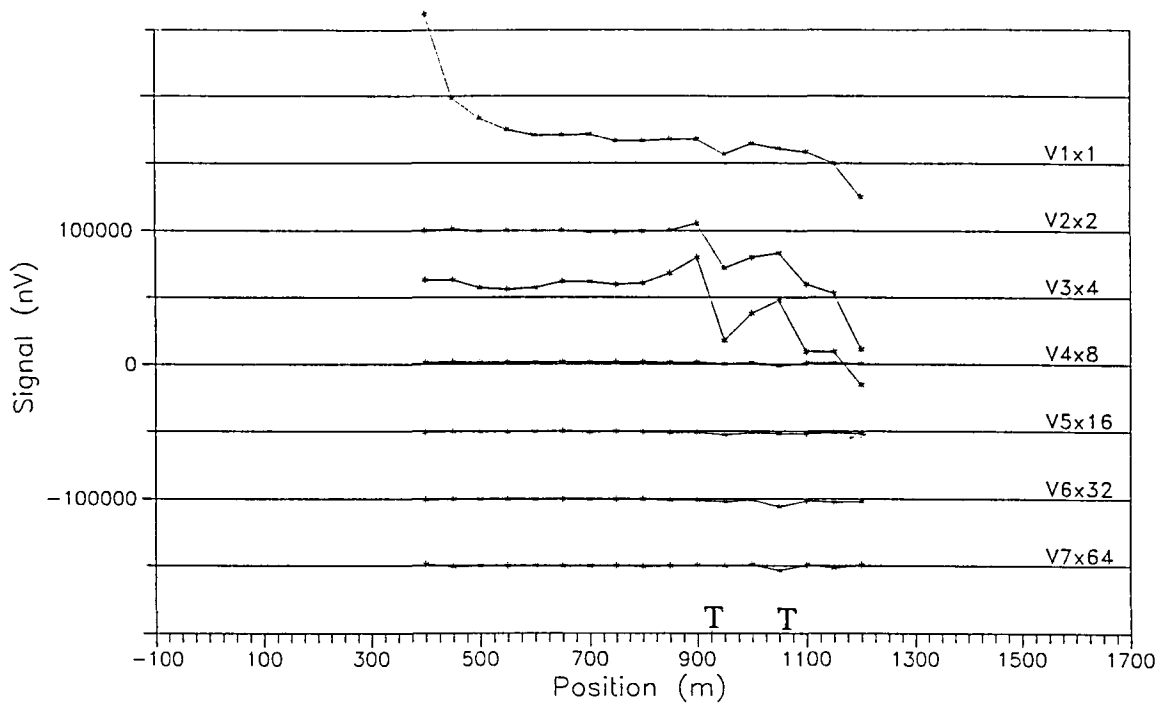
GJERSVIK, TFEM-maalinger

Profil 1300N, H1-H7



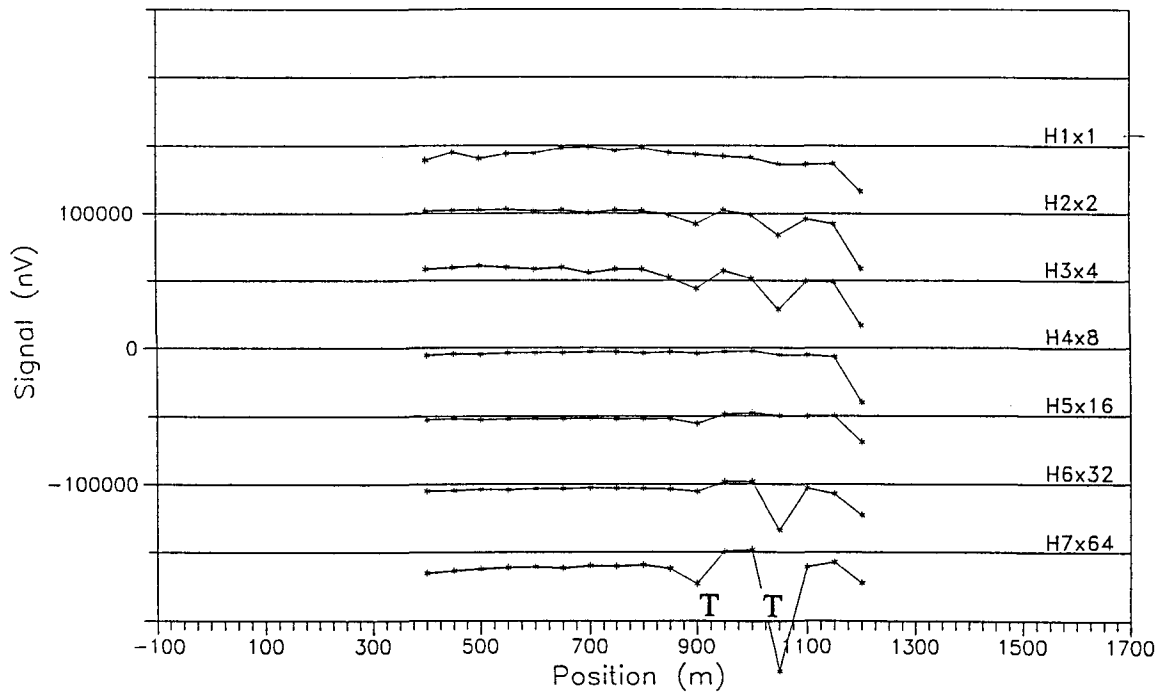
Figur 4. Vertikal og horisontalkanaler, profil 1300N

GJERSVIK, TFEM-maalinger
Profil 1400N, V1-V7



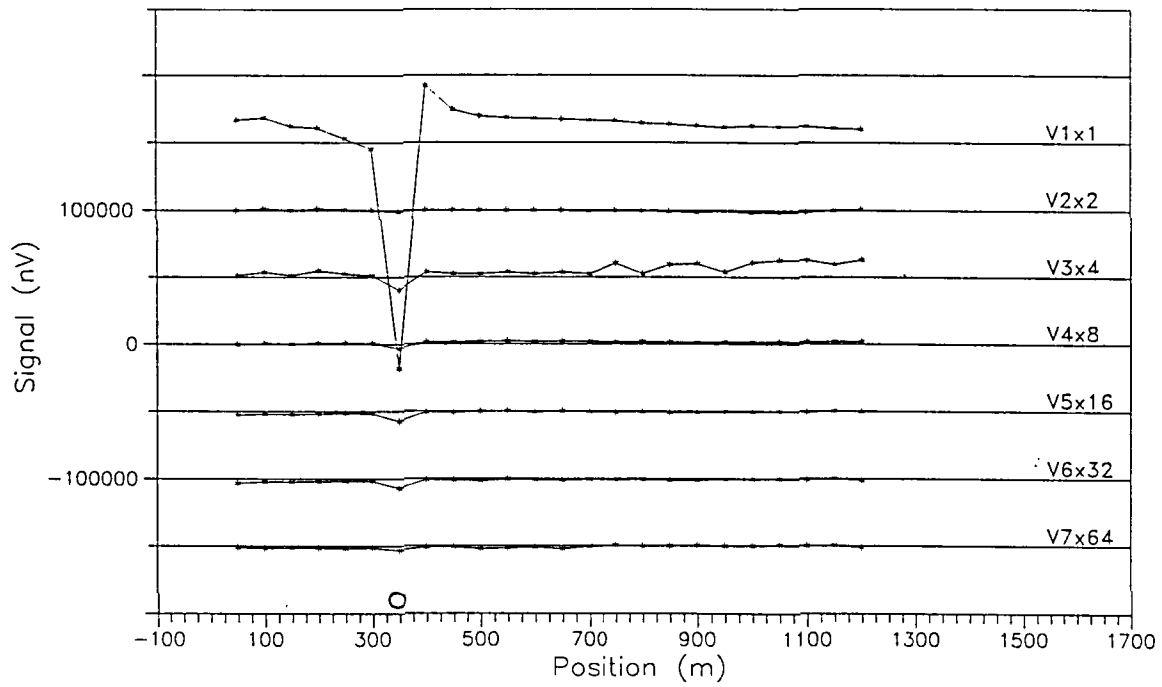
○ vannrør ↑ mineralisering T kraftlinje

GJERSVIK, TFEM-maalinger
Profil 1400N, H1-H7



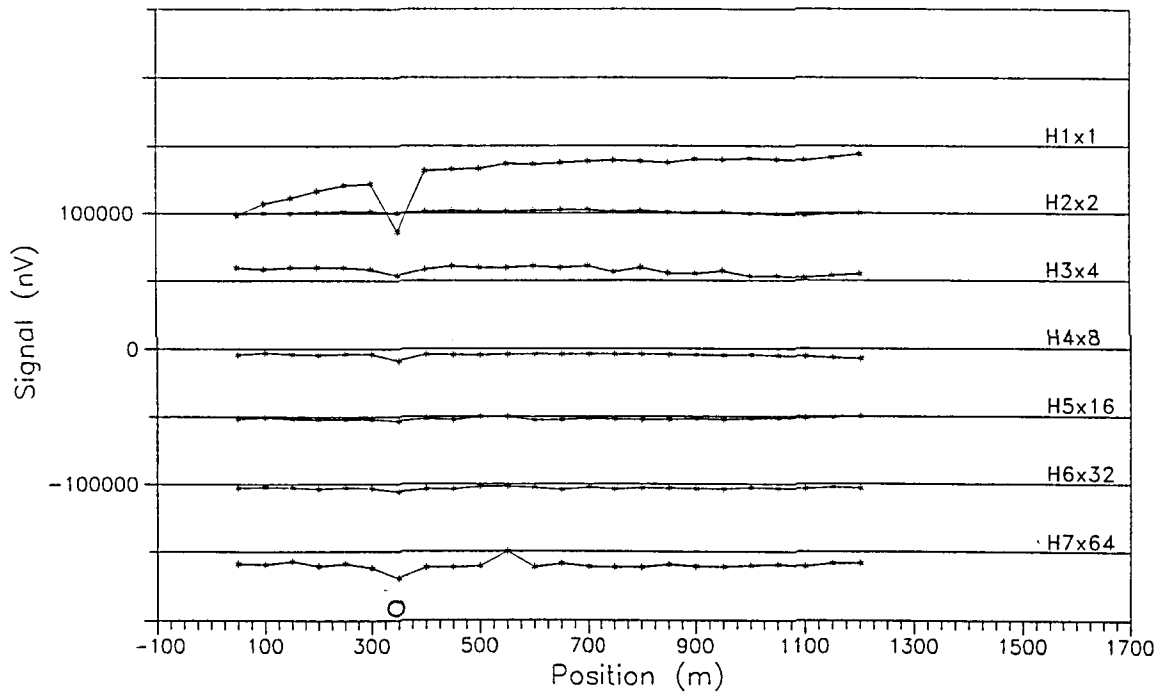
Figur 5. Vertikal og horisontalkanaler, profil 1400N

GJERSVIK, TFEM-maalinger
Profil 1500N, V1-V7



○ vannrør ↑ mineralisering T kraftlinje

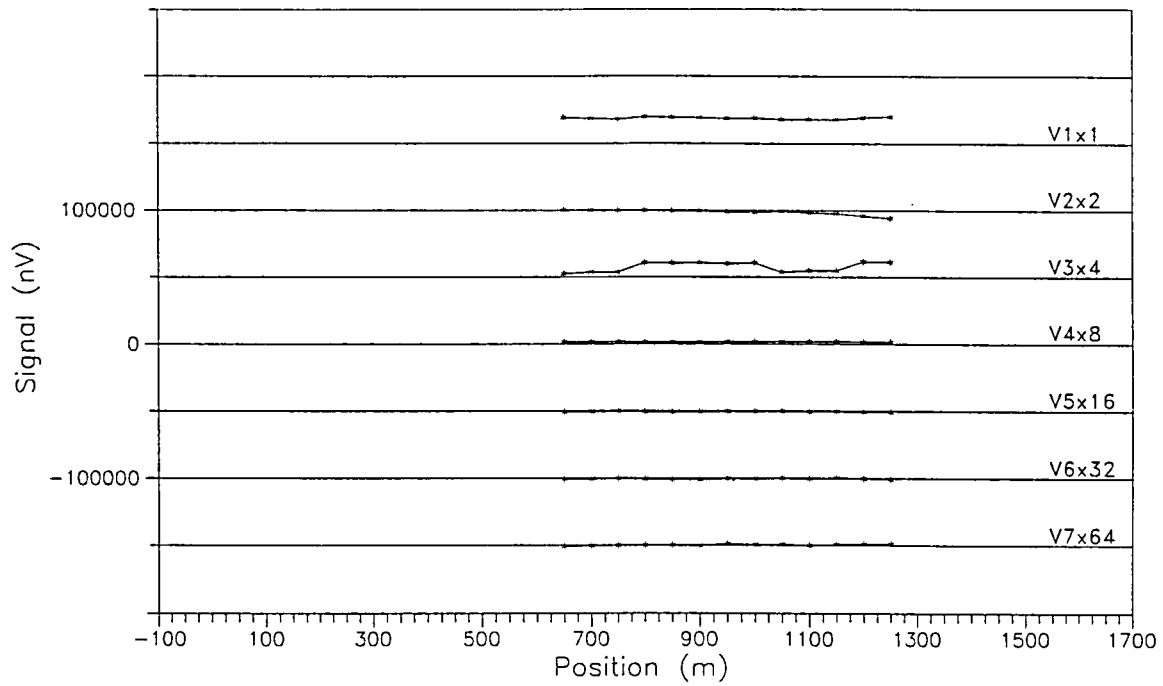
GJERSVIK, TFEM-maalinger
Profil 1500N, H1-H7



Figur 6. Vertikal og horisontalkanaler, profil 1500N

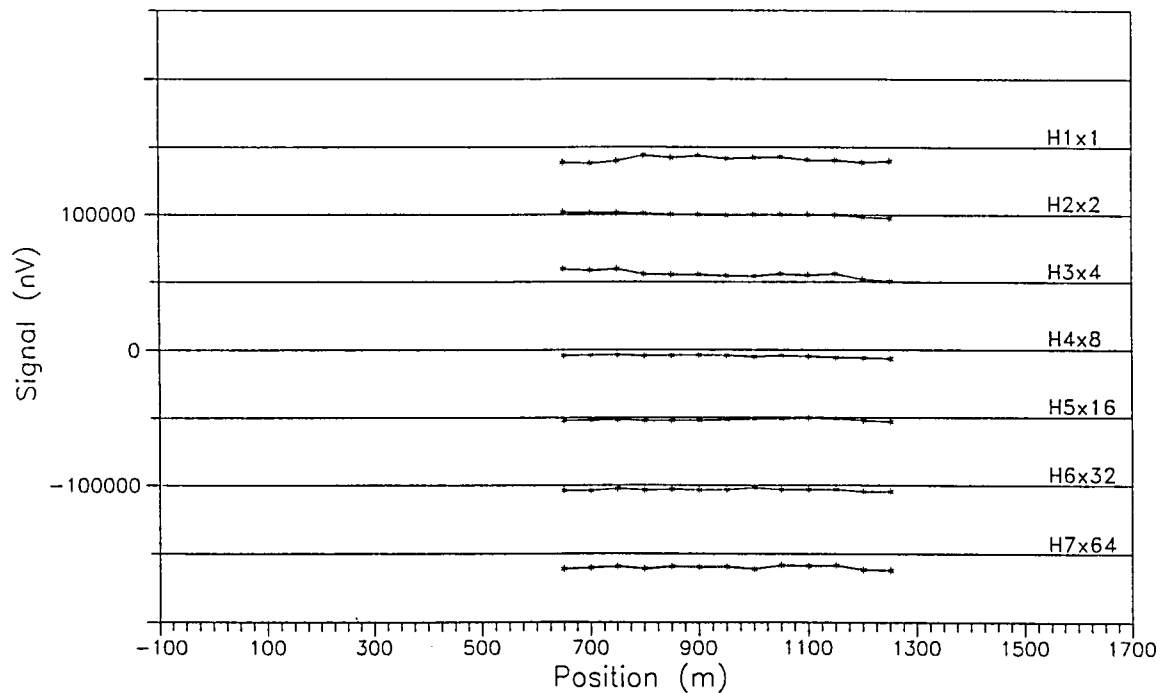
GJERSVIK, TFEM-maalinger

Profil 1600N, V1-V7



GJERSVIK, TFEM-maalinger

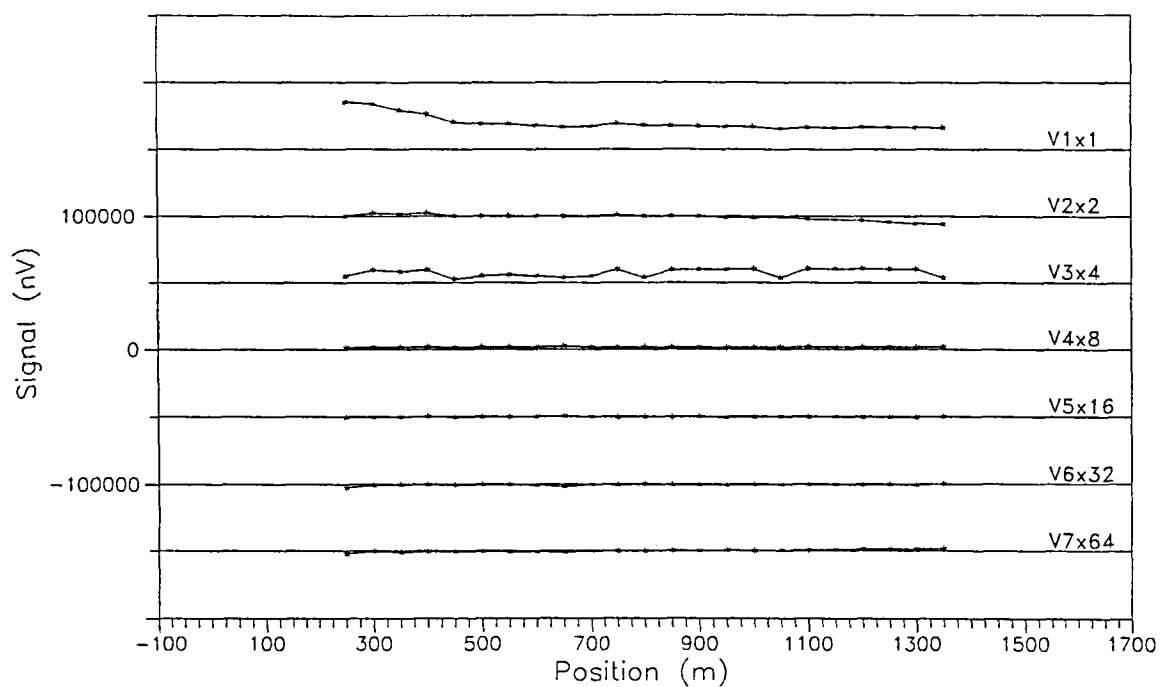
Profil 1600N, H1-H7



Figur 7. Vertikal og horisontalkanaler, profil 1600N

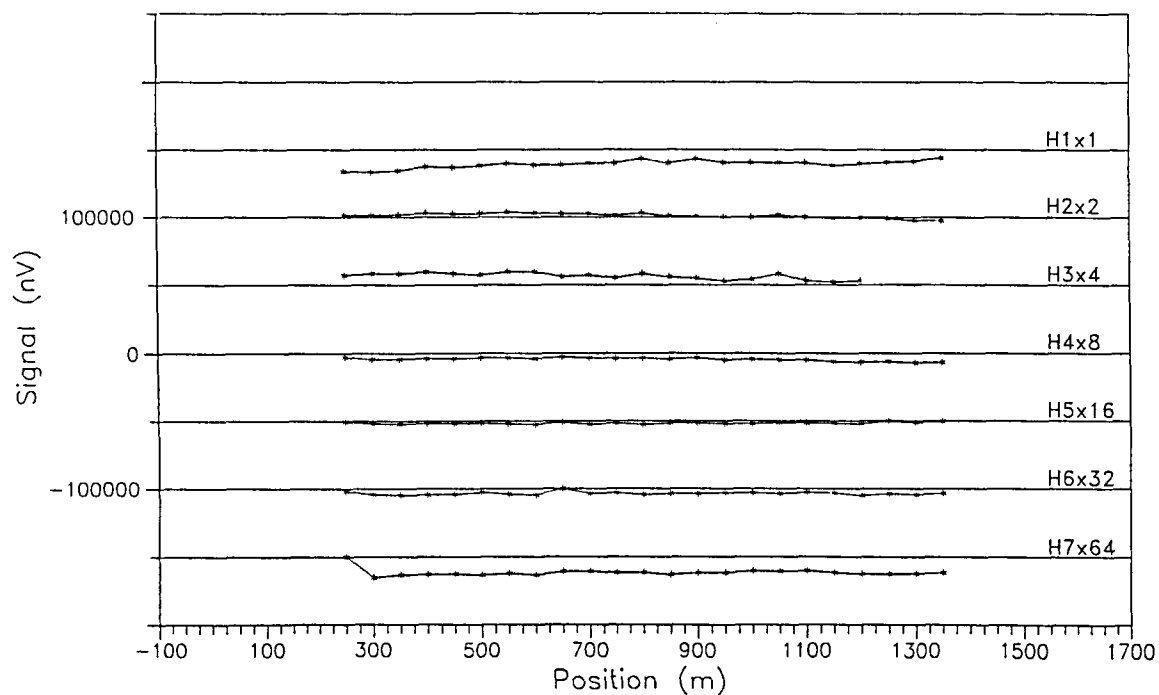
GJERSVIK, TFEM-maalinger

Profil 1700N, V1-V7

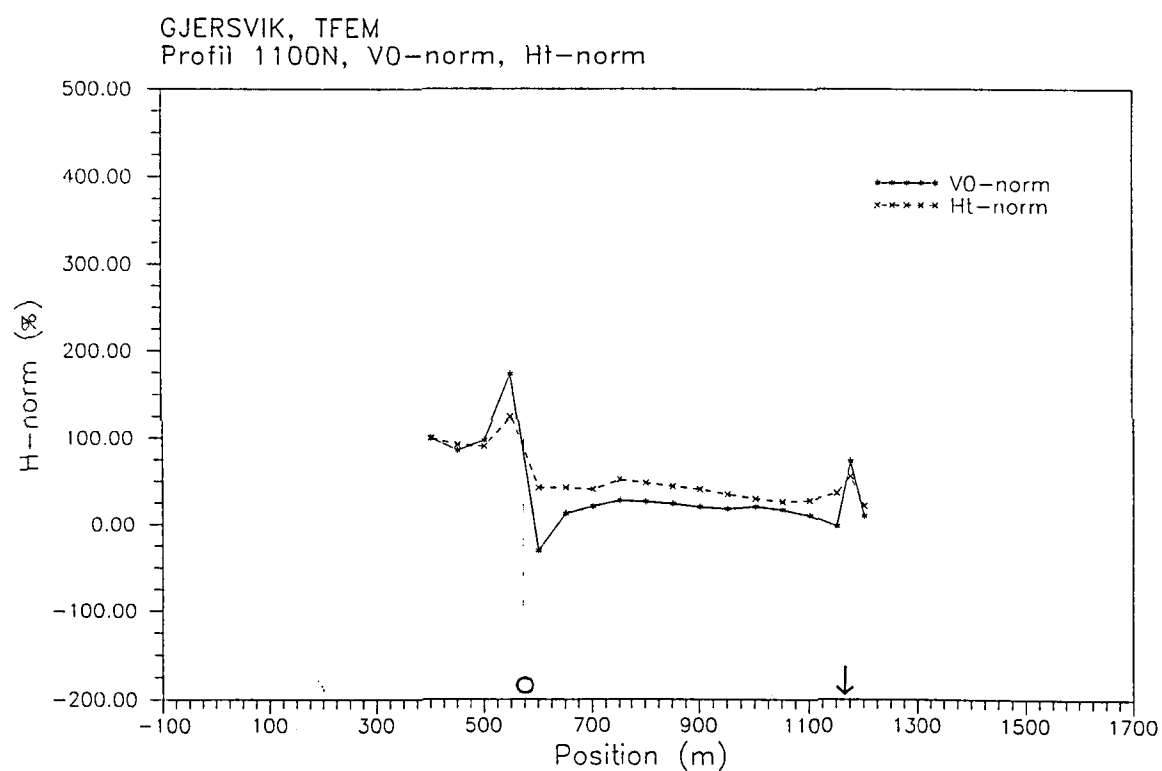
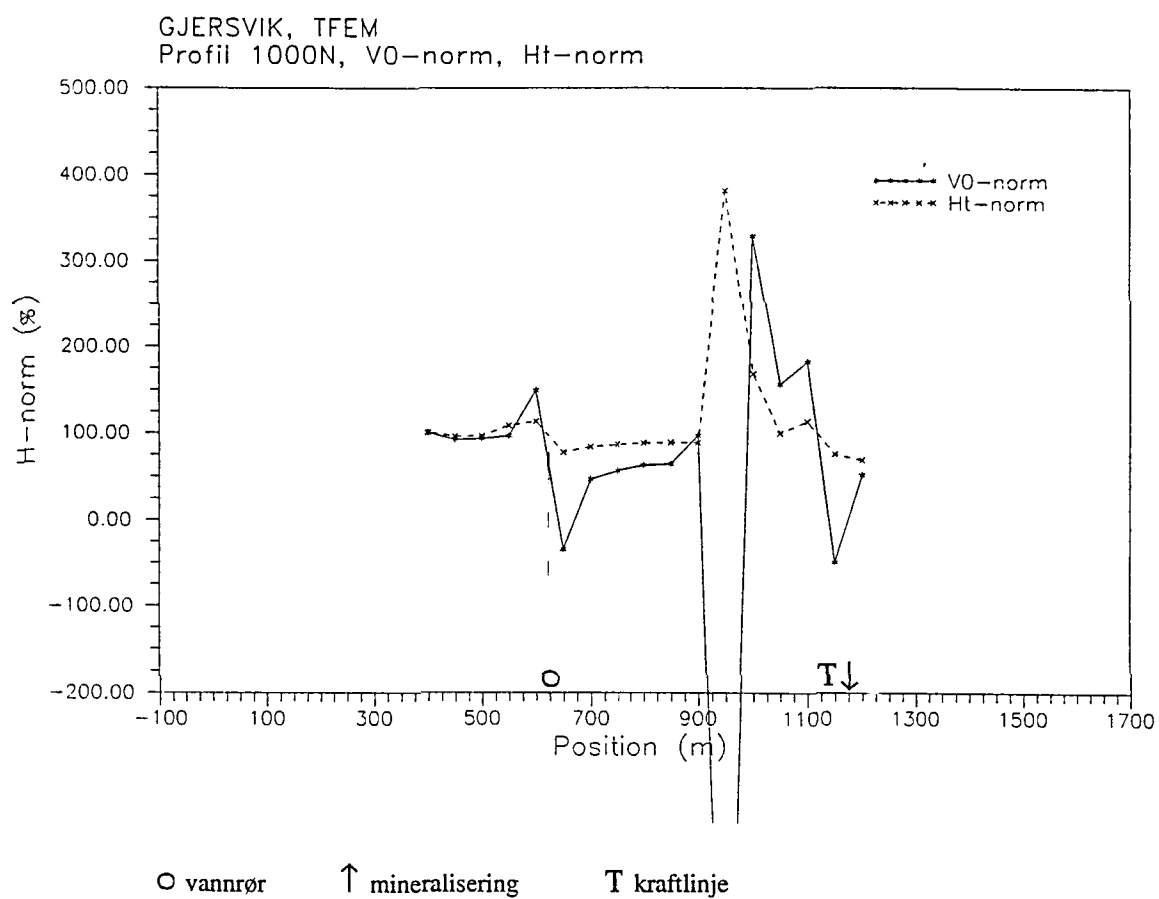


GJERSVIK, TFEM-maalinger

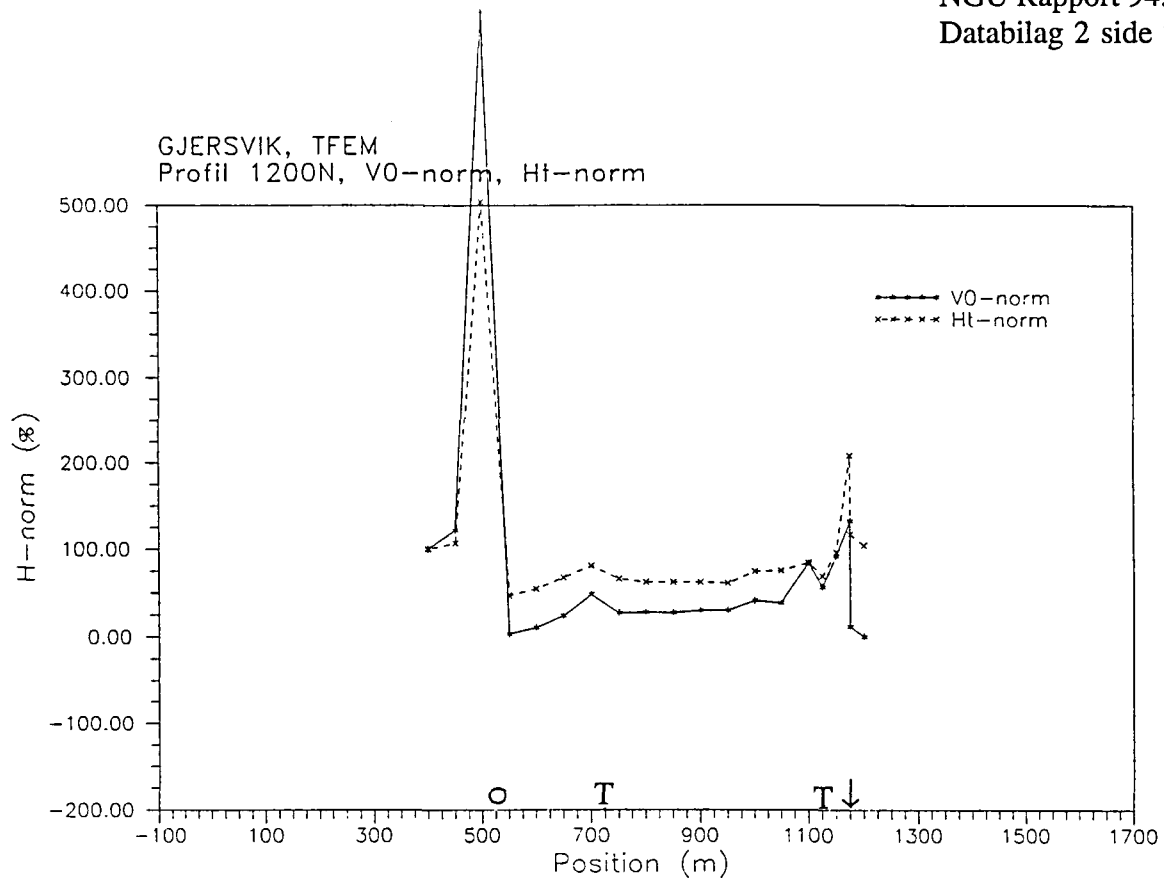
Profil 1700N, H1-H7



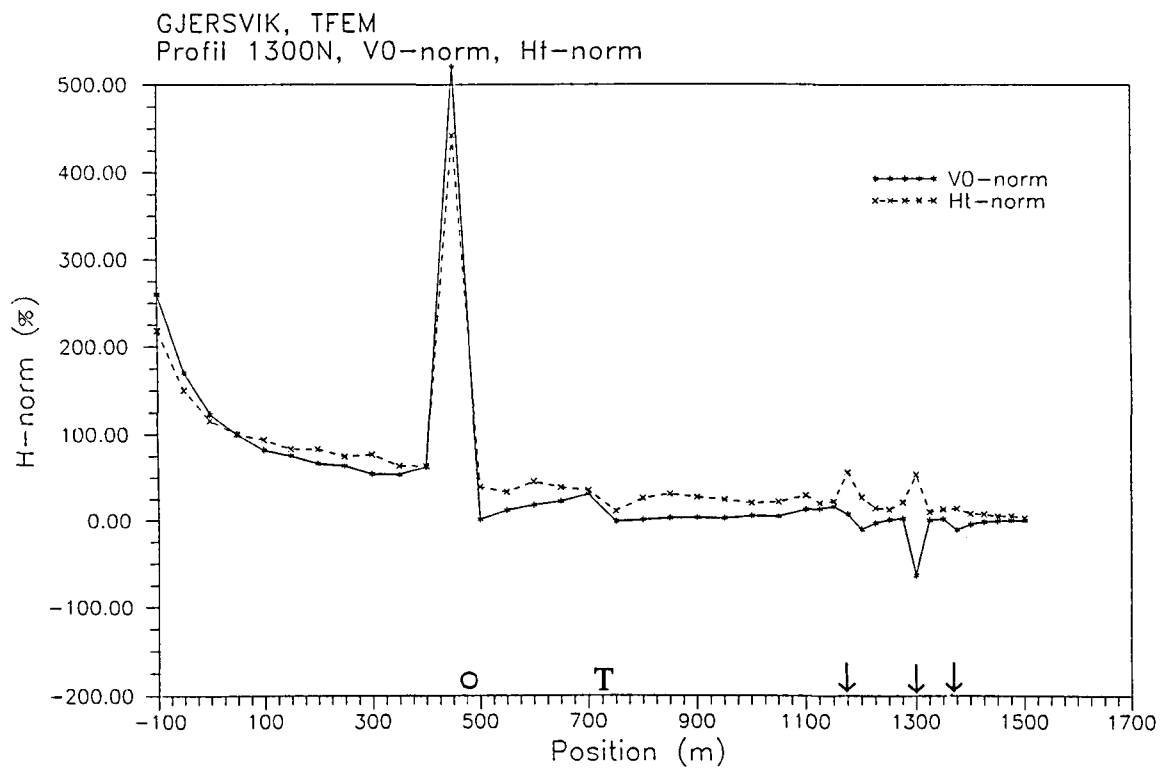
Figur 8. Vertikal og horisontalkanaler, profil 1700N



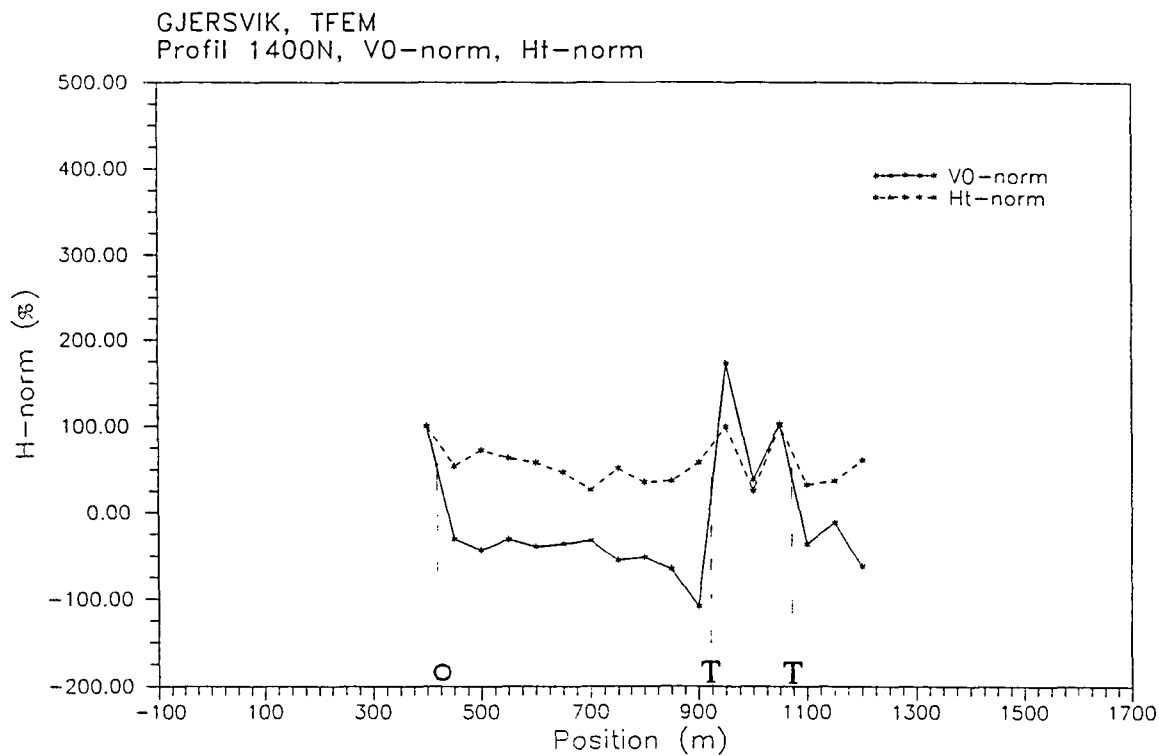
Figur 9. VO og Htot normalisert primærfelt



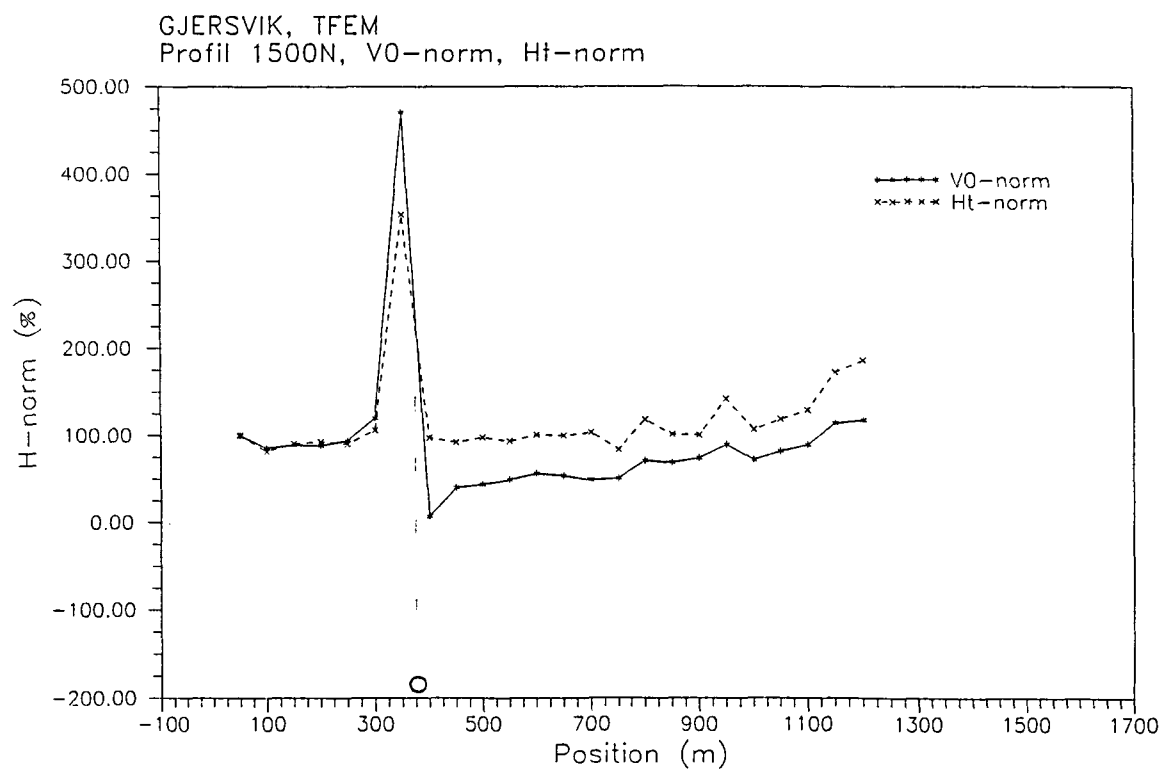
○ vannrør ↑ mineralisering T kraftlinje



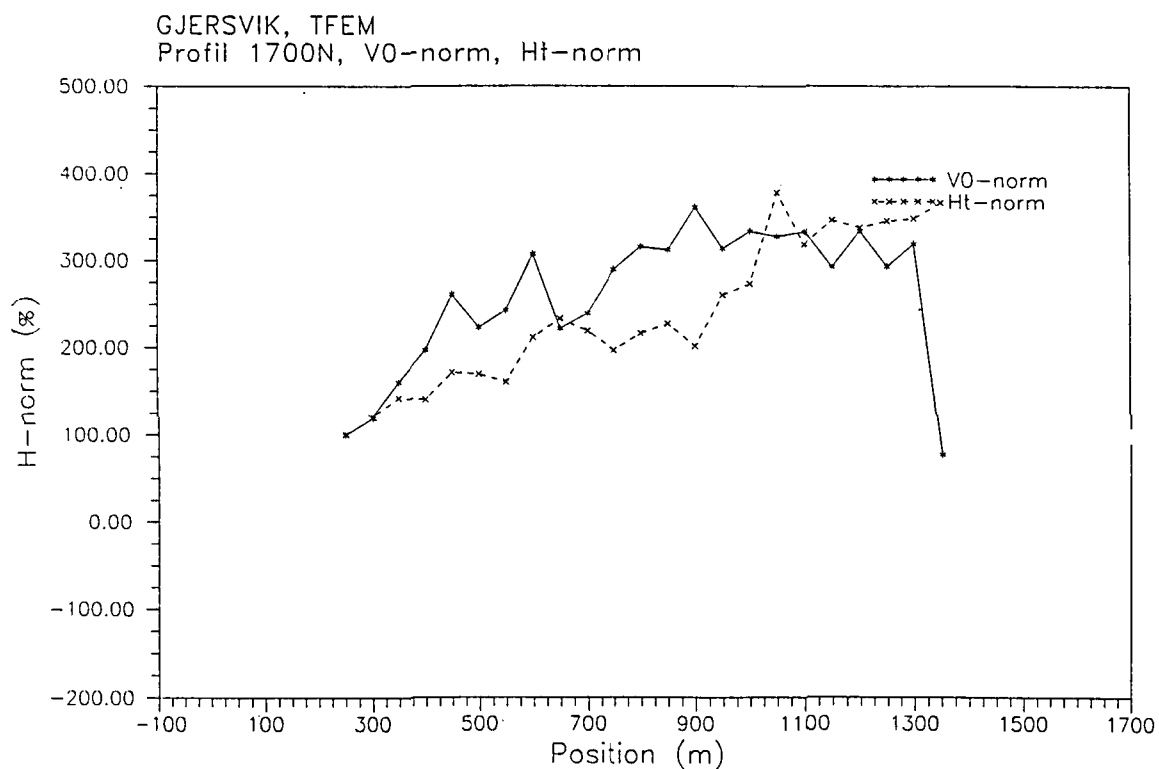
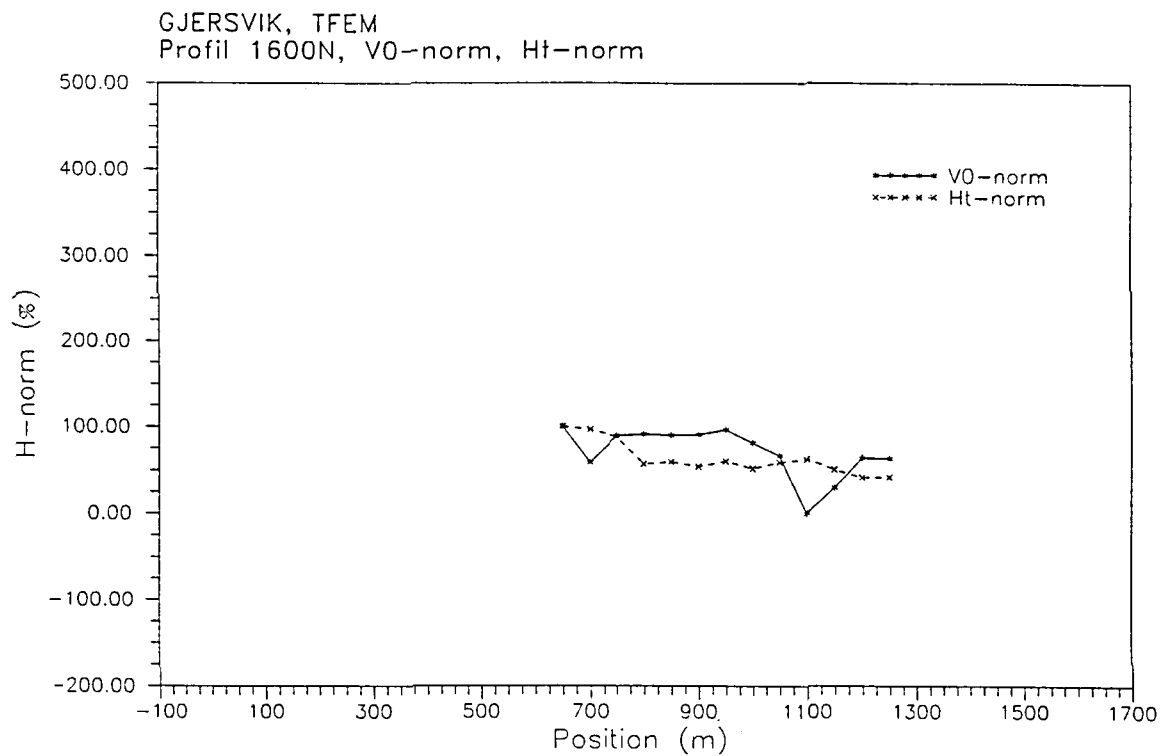
Figur 10. VO og Htot normalisert primærfelt



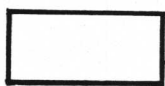
O vannrør ↑ mineralisering T kraftlinje



Figur 11. VO og Htot normalisert primærfelt



Figur 12. VO og Htot normalisert primærfelt



UNDERSØKT OMRÅDE



FJERNELEKTRODE C₂

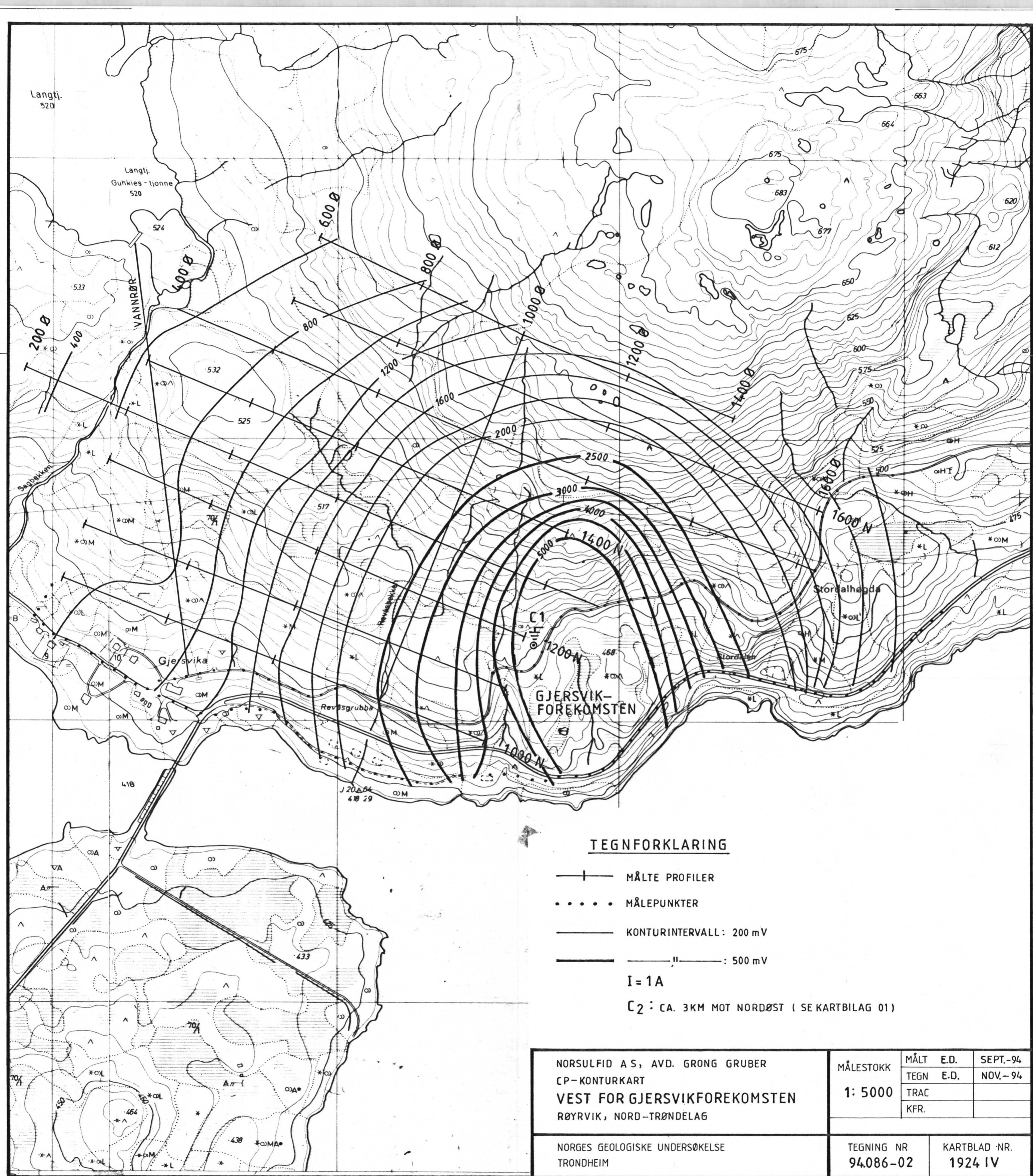
NORSULFID A S , AVD. GRONG GRUBER
 OVERSIKTSKART
 VEST FOR GJERSVIKFOREKOMSTEN
 RØYRVIK, NORD-TRØNDELAG

MÅLESTOKK 1:50000	MÅLT H.E.E.D	SEPT. -94
	TEGN E.D.	NOV. -94
	TRAC	
	KFR.	

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 TRONDHEIM

TEGNING NR.
 94.086-01

KARTBLAD NR.
 1924 IV



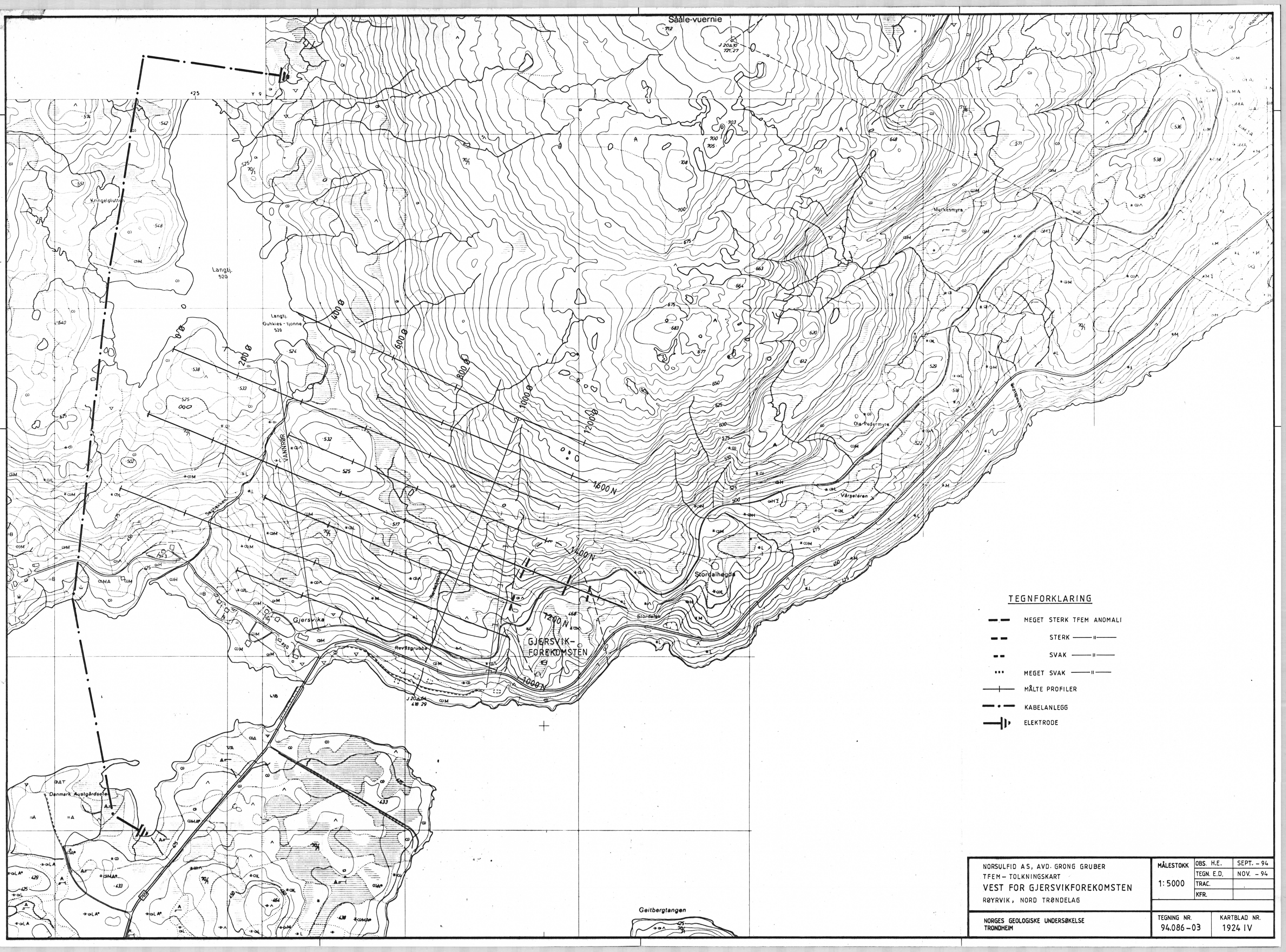
TEGNFORKLARING

- |— MÅLTE PROFILER
- MÅLEPUNKTER
- KONTURINTERVALL: 200 mV
- ||———— : 500 mV

I = 1 A

C₂ : CA. 3 KM MOT NORDØST (SE KARTBILAG 01)

NORSULFID A S, AVD. GRONG GRUBER CP-KONTURKART VEST FOR GJERSVIKFOREKOMSTEN RØYRVIK, NORD-TRØNDELAG	MÅLESTOKK 1: 5000	MÅLT E.D.	SEPT.-94
		TEGN E.D.	NOV.-94
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR 94086-02	TRAC	
		KFR.	
		KARTBLAD -NR. 1924 IV	



TEGNFORKLARING

- — — — MEGET STERK TFEM ANOMALI
- — — — STERK ————
- — — — SVAK ————
- ... MEGET SVAK ————
- — — — MÅLTE PROFILER
- · — · — KABELANLEGG
- ⊥ ELEKTRODE

NORSULFID AS, AVD. GRONG GRUBER TFEM - TOLKNINGSKART VEST FOR GJERSVIKFOREKOMSTEN RØYRIK, NORD TRØNDELAG	MÅLESTOKK	OBS. H.E.	SEPT. - 94
	1:5000	TEGN. E.D.	NOV. - 94
NORGE GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR.	KARTBLAD NR.	
	94.086-03	1924 IV	