



Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
6224				
Kommer fra arkiv	Ekstern rapport nr	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato
Grong Gruber AS	NGU 92.284	Grong Gruber a.s.		
Titel				
Geofysiske og geologiske undersøkelser Rosset - Tømmeråsfjell, Grong, Nord-Trøndelag.				
Forfatter		Dato	Ar	Bedrift (oppdragsgiver og/eller oppdragstaker)
Einar Dalsegg Jan Sverre Sandstad Torleif Lauritsen		05.01.	1993	Norsulfid A/S - NGU
Kommune	Fylke	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Grong	Nord-Trøndelag		18234	Grong
Fagområde	Dokument type	Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt)		
Geofysikk Geologi		Rosset Tømmeråsfjell		
Råstoffgruppe	Råstofftype			
Malm/metall				

Sammendrag, innholdstegnelse eller innholdsbeskrivelse

Bakgrunnen for undersøkelsen var at det i området Rosset - Tømmeråsfjell ble påvist tre godt ledende soner ved helikoptermålingene over kartbladene Grong og sydlige deler av Harran i 1989.

Det er bra samsvar mellom helikopter- og bakkemålingene i både Rosset og Tømmeråsfeltet. Bakkemålingene gir i tillegg sonens nøyaktige beliggenhet med mulige røskemuligheter og bedre oppløsning ved å angi flere parallelle soner.

De geofysiske anomaliene skyldes hovedsaklig sulfidmineraliseringer som opptrer i forbindelse med tynne feliske, keratofyrlignende gneiser i amfibolitter. De representerer trolig primære stratabundne, vulkansk-ekshalative mineraliseringer. En ca. 2m mektig semi-massiv pyritt-sone er påvist langs den kraftigste VLF-anomalien. Innholdet av basemetaller og gull er imidlertid lavt og videre oppfølging anbefales ikke.

En massiv sulfidmineralisering ble påvist utenfor de geofysiske måleområdene. Mineraliseringen ligger øst for Rossetfeltet og sør for Rossetforekomsten og er noe anriket på gull. Sev om sonen er smal og helikoptermålingene indikerer at den er relativt kort, kan det være av interesse å følge den opp med bakkemålinger.

NGU Rapport 92.284

Geofysiske og geologiske undersøkelser

Rosset - Tømmeråsfjell

Grong, Nord-Trøndelag

Rapport nr. 92.284		ISSN 0800-3416		Gradering: Fortrolig til 01.07.1993.	
Tittel:					
Geofysiske og geologiske undersøkelser Rosset - Tømmeråsfjell, Grong, Nord-Trøndelag					
Forfatter: Einar Dalsegg, Jan Sverre Sandstad og Torleif Lauritsen			Oppdragsgiver: Norsulfid a/s - NGU		
Fylke: Nord-Trøndelag			Kommune: Grong		
Kartbladnavn (M=1:250.000) Grong			Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1823 IV. Grong		
Forekomstens navn og koordinater: Rosset 3767 71513 Tømmeråsfjell 3754 71513			Sidetall: 15 Pris: kr 88,- Kartbilag: 4		
Feltarbeid utført: Juli 1992	Rapportdato: 05.01.1993	Prosjektnr.: 67.2509.33	Ansvarlig: <i>Jan S. Kvernberg</i>		
Sammendrag: Bakgrunnen for undersøkelsen var at det i området Rosset - Tømmeråsfjell ble påvist tre godt ledende soner ved helikoptermålingene over kartbladene Grong og sydlige deler av Harran i 1989. Det er bra samsvar mellom helikopter- og bakkemålingene i både Rosset- og Tømmeråsfeltet. Bakkemålingene gir i tillegg sonenes nøyaktige beliggenhet med mulige røskemuligheter og bedre oppløsning ved å angi flere parallelle soner. De geofysiske anomaliene skyldes hovedsaklig sulfidmineraliseringer som opptrer i forbindelse med tynne felsiske, keratofyrliknende gneiser i amfibolitter. De representerer trolig primære stratabundne, vulkansk-ekshalative mineraliseringer. En ca. 2m mektig semi-massiv pyritt-sone er påvist langs den kraftigste VLF-anomalien. Innholdet av basemetaller og gull er imidlertid lavt og videre oppfølging anbefales ikke. En massiv sulfidmineralisering ble påvist utenfor de geofysiske måleområdene. Mineraliseringen ligger øst for Rossetfeltet og sør for Rossetforekomsten og er noe anriket på gull. Selv om sonen er smal og helikoptermålingene indikerer at den er relativt kort, kan det være av interesse å følge den opp med bakkemålinger.					
Emneord:		Elektromagnetisk måling			
Geofysikk		Magnetometri			
Malmgeologi				Fagrapport	

INNHold

	Side
1 INNLEDNING	4
2 GEOLOGI	5
2.1 Hensikt og utførelse	5
2.2 Berggrunnsgeologi	5
2.3 Malmgeologi	6
3 GEOFYSIKK	8
3.1 Målemetoder og utførelse	8
3.2 Resultater med tolkning	9
3.2.1. VLF	9
3.2.2. Mag	10
3.3.3. Slingram	11
4 KONKLUSJON	13
5 REFERANSER	14

TABELLER

Tabell 1. Prøveliste for bergartsprøver fra Rosset - Tømmeråsfjell, 1992

Tabell 2. Kjemiske analyser av bergartsprøver fra Rosset - Tømmeråsfjell, 1992

FIGURER

Figur 1-11 Profilkurver Slingram

KARTBILAG

92.284-01 Oversiktskart

-02 VLF- og Slingram - Tolkingskart

-03 Magnetisk totalfelt - Rossetfeltet

-04 Magnetisk totalfelt - Tømmeråsfjellet

1 INNLEDNING

Som et ledd i et samarbeidsprosjekt mellom NGU og Norsulfid a/s har NGU utført geofysiske og geologiske undersøkelser i to områder sør for Rosset skjerp i Grong kommune. Bakgrunnen for undersøkelsen var at det i disse områdene ble påvist tre godt ledende soner ved helikoptermålingene som ble utført over kartbladene Grong og sydlige deler av Harran i 1989 (Rønning m.fl. 1990)

I tilknytning til Rosset skjerp har NGU tidligere utført følgende geofysiske undersøkelser:

- Under Grongprosjektet ble det i 1970 utført SP-målinger, jordprøvetaking og preliminær geologisk kartlegging (Logn 1972).
- I 1971 ble det utført elektromagnetiske og magnetiske målinger (Sakshaug 1973).
- I 1973 ble det boret tre hull og det ble utført elektromagnetiske- og elektriske-borullsmålinger (Singsaas 1973).
- I 1975 ble det utført CP-målinger med jording i ett av borhullene (Kihle 1976).

Årets undersøkelse foregikk i to områder, ett like sør for Rosset skjerp og ett oppe på Tømmeråsfjellet. De undersøkte områdene samt det området som er dekket av tidligere undersøkelser er angitt på kartbilag -01.

2 GEOLOGI

2.1 Hensikt og utførelse

Målet med de malmgeologiske undersøkelsene var å påvise årsaker til de geofysiske anomalier som var registrert ved bakkemålingene tidligere på sommeren og å anbefale eventuelle oppfølgende arbeider.

Malmgeologisk kartlegging og prøvetaking er utført langs anomalisonene i perioden 03.08. - 08.08.92. Detaljerte petrologiske arbeider er ikke utført og beskrivelsen er basert på feltobservasjoner. Blotningsgraden er relativt dårlig i det østlige måleområdet (Rossetfeltet) da store deler av feltet er dekket av myr og morene. Blotninger finnes hovedsakelig langs bekkene som drenerer området fra vest mot øst. I det vestlige måleområdet, på Tømmeråsfjellet er blotningsgraden bra.

Totalt er 16 bergartsprøver á 2-3 kg innsamlet (Tabell 2). Hver prøve består av flere biter av samme bergartstype prøvetatt over et begrenset areal (få m²). Bergartsprøvene ble grovknust ved NGU og ca. 100 gram av hver prøve ble utsplittet og sendt til ACME Analytical Laboratories i Canada for analyse. Innholdet av gull, platina, palladium og rhodium er bestemt ved bruk av ICP/grafittovn (30 gram prøve), svovel med LECO (total S) og syreløslig innhold av 30 grunnstoffer ved bruk av ICP.

2.2 Berggrunnsgeologi

Regional berggrunnsgeologi over hele området er tidligere sammenstilt av Gale (1975) og Kollung (1979). Heim (1992) har foretatt regional berggrunnsgeologisk kartlegging av det østlige måleområdet og videre østover på nordsida av Sanddøladalen. Han har også vurdert sammenhengen mellom de viktigste massive sulfidforekomstene i den sørvestlige delen av Grongfeltet; Skiftesmyr, Godejord, Finnbur og Rosset. For ytterligere beskrivelse av den geologiske innrammingen av det undersøkte området henvises til denne rapporten. En av de viktige konklusjonene av denne regionale undersøkelsen er at berggrunnen omkring Rossetforekomsten og Tømmeråsfjellet er ulik berggrunnen lengre øst, både litologisk og strukturelt. Den tilhører en undre dekkeenhet, Rossetflaket innen Skjøtingendekket (Sevedekkekomplekset), mens de andre kjente sulfidforekomstene i den sørvestlige delen av Grongfeltet ligger i Gjersvikdekket (Heim 1992).

Berggrunnen innenfor måleområdene domineres av fin- til middelskornete, dels båndete amfibolitter som er antatt å representere omdannede basaltiske tuffer og tuffitter. Granat forekommer i disse amfibolittene. Mindre innslag av mere grovkornete metagabbroer/metadoleritter er observert lokalt. I tillegg opptrer få meter til 250 m brede, utholdende soner av felsiske bergarter innenfor måleområdene. De er hovedsakelig sammensatt av middels- til

grovkornete glimmer- og glimmer-amfibol-gneiser som dels er karbonatførende. Gradvise overganger mellom gneisene og de basiske meta-vulkanittene er vanlig. Lokalt finnes lag av konglomeratgneis med sterkt deformerte boller. På Tømmeråsfjellet opptrer et lag som er opptil 3-4 m mektig, med lys gråhvit, magnetittførende kvartsitt i kontakt med gneisene. Gneisene er antatt hovedsakelig å representere omdannede sedimentære bergarter. Men en mindre sone med mere finlaminerte og finkornete felsiske bergarter kan være intermediære til sure metavulkanitter.

Bergartene er tydelig folierte og har vanligvis strøk tilnærmet nord-sør og moderat ($40-60^\circ$) fall mot øst. Intens småfolding med akser nord-sør og svak stupning mot nord er registrert. På grunn av sterk foldning og kraftig deformasjon er ingen primære strukturer observert og den stratigrafisk lagfølgen er ikke kartlagt. Det er imidlertid ikke trolig av stratigrafien er repetert innenfor de enkelte måleområdene. Granat i metavulkanittene og granat og grovkornet amfibol og biotitt i meta-sedimentene viser at bergartene er omdannet ved amfibolitt-facies metamorfose.

2.3 Malmgeologi

Det østlige måleområdet (Rossetfeltet)

Anomaliårsaken til hovedsonen i vest, langs basislinjen, er en 3,5 m bred sone med semi-massiv pyritt-mineralisering (prøvenr. GR9202, kartbilag -02). Lagene har strøk nord-sør og faller 45° mot øst, og sann mektighet er omkring 2,5 m. Totalt er det blottet en 10 meter mektig sulfidmineralisert sone langs bekken. Lengst i vest, tektonostratigrafisk underst finnes lys gråhvit, dels glimmerrik keratofyrliknende gneis med svak pyritt-disseminasjon (1,5 m mektig). Tektonostratigrafisk på denne ligger middelskornet, felsisk amfibolitt med noe disseminert granat (0,5 m) og grå, magnetittførende kvartsitt (0,4 m). Over denne og under den semi-massive pyrittsonen veksler granatførende, felsisk amfibolitt, rustfargete keratofyriske lag og finkornet amfibolitt (prøvenr. GR9201) med svak pyritt-disseminasjon. Matriks i den fin- til middelskornete semi-massive pyritt-malmen er mørk grønn, og består hovedsakelig av amfibol og noen kvartsøyne (5-10 mm lange). Få kobberkiskorn er observert i pyritt-malmen, men analysene gir svært lavt kobberinnhold (Tabell 1). Den er imidlertid noe anriket på gull (0,6 ppm Au) og arsen (0,1 % As). Den vestlige hovedsonen ser ut til å være noe forskjøvet mot øst nord for denne lokaliteten. Årsaken til dette er ikke påvist i felt da det ikke er blottet øst for (over) pyrittsonen. Langs den mulige forlengelsen mot nord er det kun funnet mindre blotninger med svakt pyrittdisseminert amfibolitt. Em-anomalien er fullstendig overdekket i fortsettelsen mot sør.

En 50 cm bred sone med middels- til grovkornet, felsisk, granatførende amfibolitt med noe pyritt-disseminasjon er funnet i tilknytning til det nordøstlige anomalidraget (prøvenr. GR9216). Tynne lag med (10-20 cm) keratofyriske, kvarts-feltspat-glimmer gneis med svak

sulfid-mineralisering opptrer i det samme område (prøvenr. GR9203). Metallinnholdet i disse sonene er imidlertid lavt. Dette er en svakere leder enn hovedsonen i vest. En opptil 250 bred sone med felsiske gneiser er antatt å danne en synform mellom disse Em-anomaliene (Heim 1992), men det er ingen klare indikasjoner på at Em-anomaliene hører til det samme stratigrafiske nivået.

Den sørøstlige Em-anomalien ser ut til å følge en tolket forkastning (Heim 1992). Svake sulfidmineraliseringer er imidlertid også påvist både i keratofyrliknende smale lag og i finkornete amfibolitter, som dels er forskifrete, langs anomalien og sør for denne. Lengst sør i det undersøkte området er det registrert et tynt lag (2-10 cm) med massiv sulfid (0,17 % Cu, prøvenr. GR9206) i amfibolitt.

Både innholdet av basemetaller og gull er lavt i de påviste sulfidmineraliseringene, men de kan trolig forklare Em-anomaliene. Mere interessant er imidlertid en 0,8 m bred sone med massiv kis som er funnet i en blotning langs en bekk øst for måleområdet (prøvenr. GR9215). Finkornet pyritt og magnetkis danner den massive kisen og den omslutes av grovkornet amfibolitt med noe grovkornet pyritt. Basemetallinnholdet er lavt, men analyser viser 1,7 ppm gull. Helikoptermålingene viser en relativt svak og kort leder i dette området. Den er registrert kun på en profilinje og utstrekningen kan da maksimalt være 500m. Sonen ligger 900 m rett sør for Rossetforekomsten, men har trolig ingen sammenheng med den, da strøket dreier mot nordvest nord for denne lokaliteten, og en få hundre meter bred sone med gneisser opptrer i mellom. (Heim 1992).

Det vestlige måleområdet (Tømmeråsfjellet)

Et anomalidrag med to parallelle soner er registrert langs og på vestsida av Tømmeråsfjellet. Den østligste og lengste av disse sonene følger grensen mellom en 20 til 50 meter bred sone med felsiske gneiser i øst og finkornete amfibolitter i vest. Gneisene kiler ut ved profil 1300N i sør og er ikke funnet nord for profil 2200N. Langs denne kontakten finnes lokalt få meter bred magnetittførende kvartsitt, trolig omdannet jaspis, med svak pyrittdisseminasjon (prøvenr. GR9214). Gneisen og foliasjonsparallelle kvartsganger (5-25 cm brede) i denne er også lokalt svakt sulfidmineraliserte, men metallinnholdet i prøver fra disse er lavt. I sør følger denne østlige Em-anomalien et lite, men markert søkk i terrenget, og den kan representere en foliasjonsparallell forkastningssone.

De høyeste kobberverdiene er funnet i sulfidmineralisert amfibolitt som dels forekommer langs den vestlige Em-anomalien. Eksempel på dette er blottet i Tinnåa. Pyritt og mindre mengder kobberkis opptrer i smale bånd og uregelmessige aggregater i en 20-30 cm bred sone i finkornet amfibolitt (prøvenr. GR9210). Løsblokk av grovkornet amfibolitt med nekformet amfibol og pyritt og kobberkis i aggregater inneholder 0,16 % kobber (prøvenr. GR9212).

Sulfidmineraliseringene som er påvist innenfor det vestlige måleområdet er svært svake, og det er usikkert om de kan forklare Em-anomaliene. Den østligste og mest utholdende sonen kan skyldes en forkastning som dels opptrer langs en litologisk grense.

3 GEOFYSIKK

3.1 Målemetoder og utførelse

De målemetoder som ble benyttet var VLF, magnetometri og Slingram.

VLF er en elektromagnetisk metode som benytter det elektromagnetiske feltet fra fjerntliggende radiosendere. På grunn av de relativt høye frekvensene som benyttes (15-30 kHz) vil en ved VLF-målinger i tillegg til å påvise gode ledere, også normalt få indikasjoner på slepper, forkastninger og sprekkesoner.

VLF-målingene ble utført med NGUs selvbygde instrument, og en har ved målingene benyttet de engelske senderne GYD med en frekvens på 19.0 kHz og GBZ med en frekvens på 19.6 kHz.

De magnetiske målingene som ble utført var målinger av jordens totale magnetfelt. Disse målingene gir i hovedsak opplysninger om berggrunnens magnetittinnhold. Målingene ble utført med Geometrics Unimag Protonmagnetometer nr. 836 som har en målenøyaktighet på 10 nT.

Slingram er en elektromagnetisk metode hvor en benytter en sender- og en mottakerspole. Målingene ble utført med Scintrex SE-88 "Genie". Instrumentet måler forholdet mellom amplitude ved to frekvenser, og følgende frekvenspar ble benyttet: 337/112, 1012/112 og 3037/337 Hz. Denne metoden gir muligheter til å benytte flere frekvenser, og dette i kombinasjon med varierende spoleavstand gjør at en i de fleste tilfeller får en bedre indikasjon på en leders ledningsevne, dyp og fall enn ved VLF-metoden. Grunnen til at bare noen utvalgte profiler ble målt med Slingram er at metoden er vesentlig mere tidkrevende enn VLF-metoden.

Stikningsnettet ble satt opp samtidig med målingene. Det ble benyttet siktetrommel ved utstikkingen av basislinjene, mens profilene ble stukket med håndkompass. Basislinjenes retning er 7° for Rossetfeltet og 380° oppe på Tømmeråsfjellet.

Målepunktavstanden langs profilene for VLF-målingene varierte mellom 12.5 og 25m avhengig av måleresultatene, mens en for de magnetiske målingene hadde en fast avstand på 12.5m. Profilene er merket i terrenget med trestikker med angitte koordinater. I tillegg er basislinjene sikret med fastmerker (impregnerte 48x48mm) som angitt på kartbilag -02.

Målingene ble utført i tiden 29.06 - 17.07 1992 av Torleif Lauritsen og Einar Dalsegg.

3.2 Resultater med tolkning

3.2.1 VLF

Måleresultatene for VLF-målingene er presentert som tolkningskart i kartbilag-02. I den videre beskrivelsen av måleresultatene er det østligste feltet kalt Rossetfeltet, og det vestligste Tømmeråsfjellet.

Rossetfeltet domineres av tre anomalidrag. De sterkeste anomaliene opptrer langs en mer eller mindre sammenhengende sone langs og like vest for basislinja. Sonen er avgrenset mot sør ved profil 4400 N, mens den fortsetter ut av måleområdet i nord. Det er muligens et brudd i sonen mellom profilene 5600 N og 5700 N, noe som kan skyldes en forkastning. Nord for profil 6600 N er det også usikkert hvilke anomalier som henger sammen da det her er flere parallelle soner i kombinasjon med stor profilavstand. Målingene indikerer at der sonen har gitt meget sterke anomalier er den også grunn, slik at anomaliårsaken bør kunne fastlegges ved enkel røsking. Anomaliårsaken er trolig fastlagt i bekken sør for profil 5600 N, hvor de malmgeologiske undersøkelserne har påvist en 3,5 m bred sone med semimassiv pyritt. GR9202). I tillegg er det i området 5700 N til 6200 N to parallelle soner, men disse har gitt vesentlig svakere VLF-anomalier enn hovedsonen.

Det andre større anomalidraget er i den sørøstlige delen av måleområdet fra profil 4000 N til 5500 N. Anomalistyrken varierer langs sonen mellom svak og meget sterk. Sonen gir de sterkeste anomaliene i området 5200 N til 5300 N, men målingene indikerer her et dyp ned til anomaliårsaken på 20-30m. Sonens grunneste parti ser ut til å være ved den meget sterke anomalien på profil 4600 N.

Det tredje anomalidraget fortsetter nord for profil 5500 N, men ca 200 m vest for sistnevnte sone. Målingene indikerer at sonen fortsetter nordover til profil 5900 N. Sonens videre forløp er mere usikkert, da anomalibildet her blir forstyrret av en ny sone lengre vest. Det er godt mulig at sonen fortsetter også på profil 6000 N (meget svak), og henger sammen med en av de tre sonene som er påvist lengst øst på profilene 6200 N til 6400 N. Sonen er sterkest og grunnest på profil 5700 N. De svake sulfidmineraliseringene som er påvist i bekken like sør for profilet er trolig årsaken til anomalien.

Mineraliseringen i skjerpet på profil 6400 N (Rosset vest) gav en meget sterk VLF-anomali like vest for skjerpet. Sonen er avgrenset mot sør ved profil 6300 N, mens den videre nordlige fortsettelse er kartlagt ved Turam-målingene i 1971 (Sakshaug 1971).

Som tolkningskartet viser ble det oppe på Tømmeråsfjellet påvist ett større anomalidrag. Målingene indikerer en hovedsone som går gjennom hele måleområdet med de sterkeste anomaliene i de sentrale delene av måleområdet. Her er sonen også grunnest og anomaliårsaken bør kunne fastlegges ved enkel røsking. Målingene indikerer at sonen går mot dypet på de sørligste profilene. De malmgeologiske undersøkelsene har vist at anomalien følger en geologisk grense med påvisning av svak pyrittdisseminasjon, lokalt. Dette er trolig anomaliårsaken da Slingram-målingene har vist at denne sonen har meget lav ledningsevne. Grunnen til at den likevel har gitt en meget sterk VLF-anomali skyldes trolig at den har en betydelig strøkutstrekning.

Vest for hovedsonen ble det påvist en sone mellom profilene 1500 N og 2600 N. Sonen er sterkest på profil 1600 N hvor den også er meget grunn. Sonen er i følge Slingram-målingene meget godt ledende, og det er tvilsomt om den smale sonen med mindre mengder sulfider som er påvist forklarer anomaliårsaken. Øst for hovedsonen ble det mellom profilene 1400 N og 1600 N påvist en sterk VLF-anomali. Sonen er grunnest på profil 1500 N, men i motsetning til de to andre sonene er strøkutstrekningen meget kort.

3.2.2 Magnetometri

De magnetiske målingene i Rossetfeltet (kartbilag -03) viser at det er flere magnetiske soner i området. De sterkeste og mest utholdende sonene følger de ledende sonene som ble påvist med VLF i den østlige delen av feltet mellom profilene 5500 N og 6400 N. I likhet med VLF-målingene er også de magnetiske målingene meget uryddige i den nordligste delen av dette anomalidraget.

Langs den lange lederen som ble påvist langs basislinjen i vest er det også magnetiske anomalier, men disse er ikke så sterke og utholdende langs strøket som sonen i nordøst. Langs den lange VLF-anomalien i sørøst er det bare sør for profil 4600 N det opptrer magnetiske anomalier i tilknytning til sonen. Ellers i feltet er det en del spredte magnetiske anomalier med varierende styrke og utstrekning.

Når det gjelder fallet på anomaliårsaken har målingene gitt klare indikasjoner på retningen. De geologiske undersøkelsene i området har i det alt vesentligste observert et østlig fall, mens de magnetiske målingene i flere deler av feltet klart viser at anomaliårsaken faller mot vest. Som kartbilag -03 viser indikerer de magnetiske målingene et vestlig fall langs følgende anomalier:

- Den lange anomalien i vest fra profil 5000 N til 5400 N.
- Sonen like øst for den lange anomalien i vest fra profil 6000 N til 6200 N.

- Anomalien i sørøst fra profil 4500 N til 4600 N.
- Anomalien i nordøst fra profil 5500 N til 5700 N.

I tillegg er det en magnetisk anomali lengst øst på profilene 4000 N og 4400 N som også indikerer et vestlig fall. De geofysiske målingene har altså flere steder indikasjoner på et annet fall enn det som er observert ved den geologiske kartleggingen, noe som kan tyde på at de geologiske forholdene er mere komplisert enn først antatt.

Når det gjelder Tømmeråsfjellet så viser kartbilag -04 et anomalidrag som stort sett følger det anomalidraget som ble påvist ved VLF-målingene. I motsetning til VLF-anomaliene viser de magnetiske anomaliene et mere uryddig mønster. Dette gjelder spesielt i området 1300 N til 2500 N hvor også de sterkeste anomaliene opptrer.

I og med at anomalimønstret er så uryddigt og med flere parallelle soner, gir ikke de magnetiske målingene her noen entydig indikasjon på fallet.

3.2.3 Slingram

For å få en bedre indikasjon om de påviste sonenes ledningsevne, fall og utstrekning mot dypet ble samtlige av de større anomalidragene undersøkt med Slingram-målinger. De profilene som ble målt i de to feltene er markert med tykkere profillinjer på kartbilag -02, mens profilkurvene for de enkelte profiler er vist på figurene 1-11.

I Rossetfeltet viste målingene at den lange sonen langs og like vest for basislinjen er meget godt ledende. Målingene indikerer meget god ledningsevne på samtlige profiler. Dette gjelder også for den største spoleavstanden (100 m) noe som indikerer at sonen fortsetter med meget god ledningsevne mot dypet. Når det gjelder sonens fall indikerer kurvene på profilene 4600 N og 5400 N et østlig fall, mens profil 5800 N indikerer et fall mot vest.

Når det gjelder anomalidraget i øst mellom profilene 4000 N og 5500 N, så er dette undersøkt med Slingram på fire profiler. Med unntak av profil 5200 N indikerer målingene at sonen har en meget lav ledningsevne (impregnasjonstype). På profil 5200 N indikerer målingene en god ledningsevne på de to lengste spoleavstandene, noe som indikerer at overdekket her trolig er av størrelsesorden 10-15 m. Målingene har ikke gitt grunnlag for å angi sonens fall.

Langs det siste større anomalidraget (i nordøst) viser målingene på profilene 5600 N, 6000 N og 6400 N at sonene her har meget lav ledningsevne. Heller ikke her har sonene gitt sterke nok anomalier til å tolke sonenes fall.

Det lange anomalidraget som ble påvist oppe på Tømmeråsfjellet, ble undersøkt på tre profiler. Målingene her viser at den vestligste sonen er meget godt ledende. Sonen har gitt sterke Slingram-anomalier både på profil 1600 N og 2000 N, mens de andre sonene på disse profilene har gitt meget svake anomalier. Målingene gir ikke grunnlag for å angi sonenes fall.

4 KONKLUSJON

VLF-målingene har i begge måleområdene påvist flere nær parallelle utholdende ledende soner. Slingram-målingene indikerer at kun enkelte av disse kan representere massive sulfidmineraliseringer.

Det er bra samsvar mellom helikopter- og bakkemålingene i både Rosset- og Tømmeråsfeltet. Bakkemålingene gir i tillegg sonenes nøyaktige beliggenhet med mulige røskemuligheter og bedre oppløsning ved å kunne angi flere parallelle soner.

VLF-anomaliene skyldes hovedsaklig sulfidmineraliseringer som opptrer i forbindelse med tynne felsiske, keratofyrlignende gneiser i amfibolitter. De representerer trolig primære stratabundne, vulkansk-ekshalative mineraliseringer. Grafittskifre er ikke påvist. En ca. 2m mektig semi-massiv pyritt-sone finnes langs den kraftigste VLF-anomalien. Denne anomalien er fullstendig overdekket i fortsettelsen mot sør, men mere informasjon om den vil være mulig å få ved mindre omfattende røsking i fortsettelsen mot nord. Innholdet av basemetaller og gull er imidlertid lavt i de påviste sulfidmineraliseringene innenfor måleområdene, og videre oppfølging av disse anbefales ikke.

En massiv sulfidmineralisering øst for Rossetfeltet sør for Rossetforekomsten er noe anrikt på gull. Selv om sonen er smal og helikoptermålingene indikerer at den er relativt kort, kan det være av interesse å følge den opp med bakkemålinger.

5 REFERANSER

Gale, G.H. 1975: Geology and sulphide mineralisation in the Sanddøla - Gaizervann aera, Trøndelag. *NGU Rapport 1293*.

Heim, M. 1992: Berggrunnsgeologiske undersøkelser i det sørvestligste Grongfeltet (Rosset - Godejord - Skiftesmyr - Finnbu). *NGU Rapport 92.311*.

Kihle, O. 1976: CP-målinger Skiftesmyr og Rosset gruve, Grong, Nord-Trøndelag. *NGU Rapport 1346*.

Kollung, S. 1979: Stratigraphy and the major structures of the Grong district, Nord-Trøndelag *NGU 345, 1-51*.

Logn, Ø. 1972: Rosset gruve - georekognosering av gruvens nærmeste omgivelser. *NGU Rapport 974, obj. 47*.

Roberts, D. 1987: Grong, berggrunnsgeologisk kart 1823 IV - 1:50.000, foreløpig utgave. *NGU*.

Rønning, S., Kihle, O., Blokkum, O. og Håbrekke, H. 1990: Helikoptermålinger kartblad Grong og sydlige halvpart av kartblad Harran. *NGU Rapport 90.085*.

Sakshaug, G.F. 1971: Geofysiske undersøkelser Grongundersøkelsens obj. 47 Rosset gruve, Gartland, Grong. *NGU Rapport 1073*.

Singsaas, P. 1973: EM-/SP borhullsmålinger Rosset gruve, Grong, Nord-Trøndelag. *NGU Rapport 1200 B*.

Tabell 1. Prøveliste for bergartsprøver fra Rosset - Tømmeråsfjell, 1992.

Prøvenr. (* løss- blokk)	UTM-koordinater (sone 33W)		Prøvebeskrivelse
	Øst	Nord	
Kartblad 1823 IV Grong			
GR9201	376170	7151580	amfibolitt, fink., foliert, dels finlaminert, svak/noe py+po diss.
GR9202	376180	7151580	py+cpy malm, semi-massiv, middelsk, kvartsøyne og glimmer/kloritt-rik matriks.
GR9203	376615	7151660	kvarts-feltspat-glimmergneis som smale (10-20cm) lag i amfibolitt, dels grovk. glimmer, noe py diss., py også i/langs fink. kvartsåre.
GR9204	376720	7151245	keratofyr?, gråhvit, fink., kvarts-feltspat bergart med fin-middelsk. amf nåler, noe py diss. og py i laminer.
GR9205*	376230	7150960	amfibolitt, massiv, fin-middelsk., 2-4 cm bred py-rik åre med litt kvarts og kloritt.
GR9206	376400	7149620	py+po+cpy "malm", kraftig diss., smale bånd, 2-10 cm bred sone i planbenket amfibolitt.
GR9207	376400	7149620	amfibolitt, kraftig forskifra, rustfarget, kvartsårer.
GR9208	376665	7150780	amfibolitt/metagabbro, middelsk., rel. lys grågrønn, svak py diss.
GR9209	375500	7150320	amfibolitt, forskifra, fin-middelsk. py+po, noe/kraftig diss., dels sulfider i striper.
GR9210	375255	7151090	amfibolitt, fink., massiv, noe py og po på stikk, i smale bånd/striper.
GR9211	375365	7151025	kvartsgang (25 cm bred), fin-middelsk., melkehvit-glassklar, svak py diss., py dels i striper/aggregater sammen med biotitt.
GR9212	375370	7150940	amfibolitt, grovk., nekforma amf., noe diss./aggregater med po-py+cpy (20-30 cm bred sone).
GR9213	375340	7151085	kvartskeratofyr?, fink., gråhvit, fint båndet/laminert, po diss. og i striper.
GR9214	375210	7151500	kvartsitt, fink., grå-gråhvit, striper med mt, svak/noe py diss.
GR9215	377290	7151510	py+cpy malm, massiv, kvarts og dels grovk. amf i matriks.
GR9216	376635	7151660	amfibolitt, grovk. amf, rel. felsisk, få røde granater, noe diss. py og py i striper.

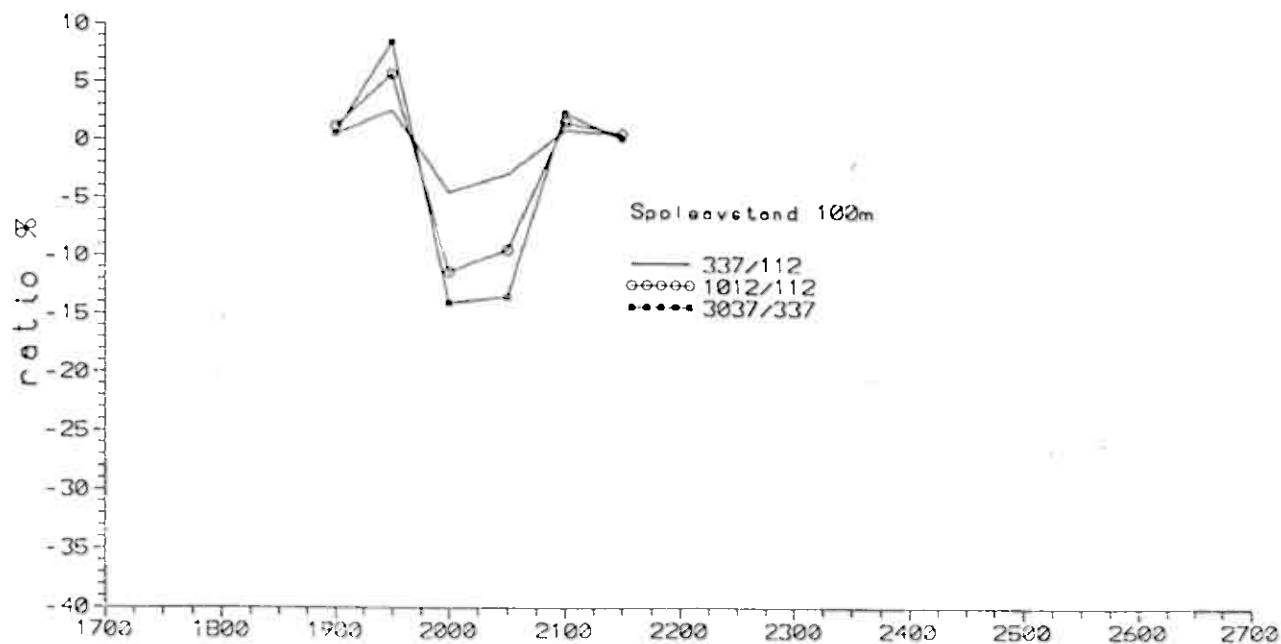
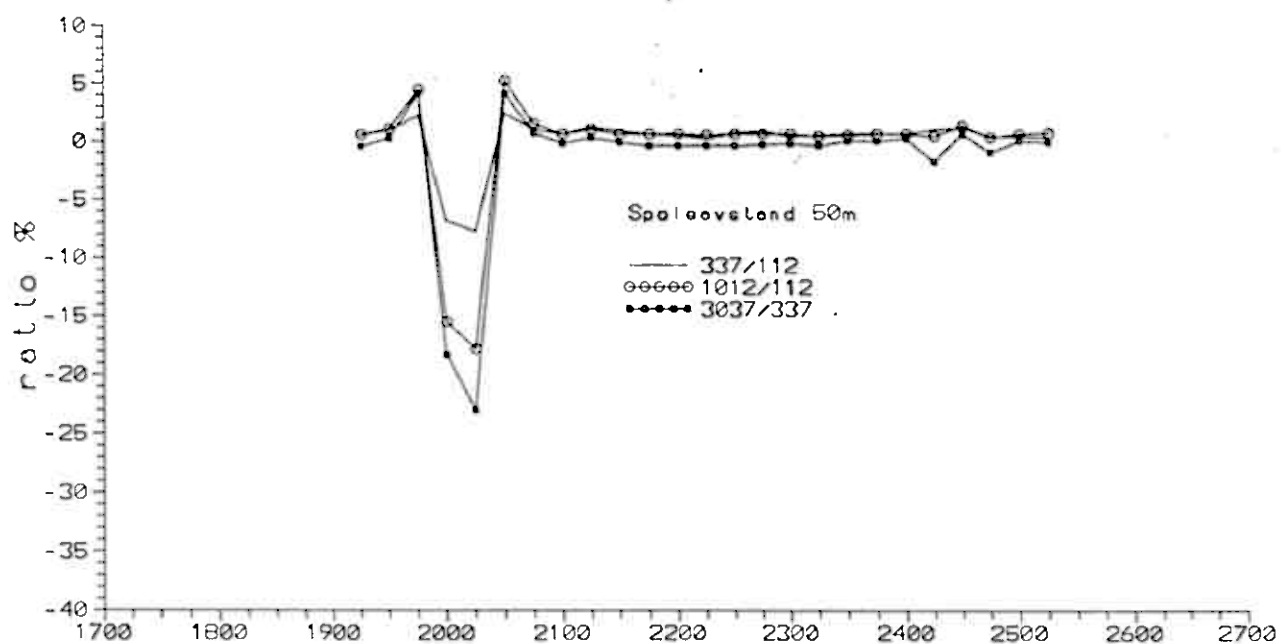
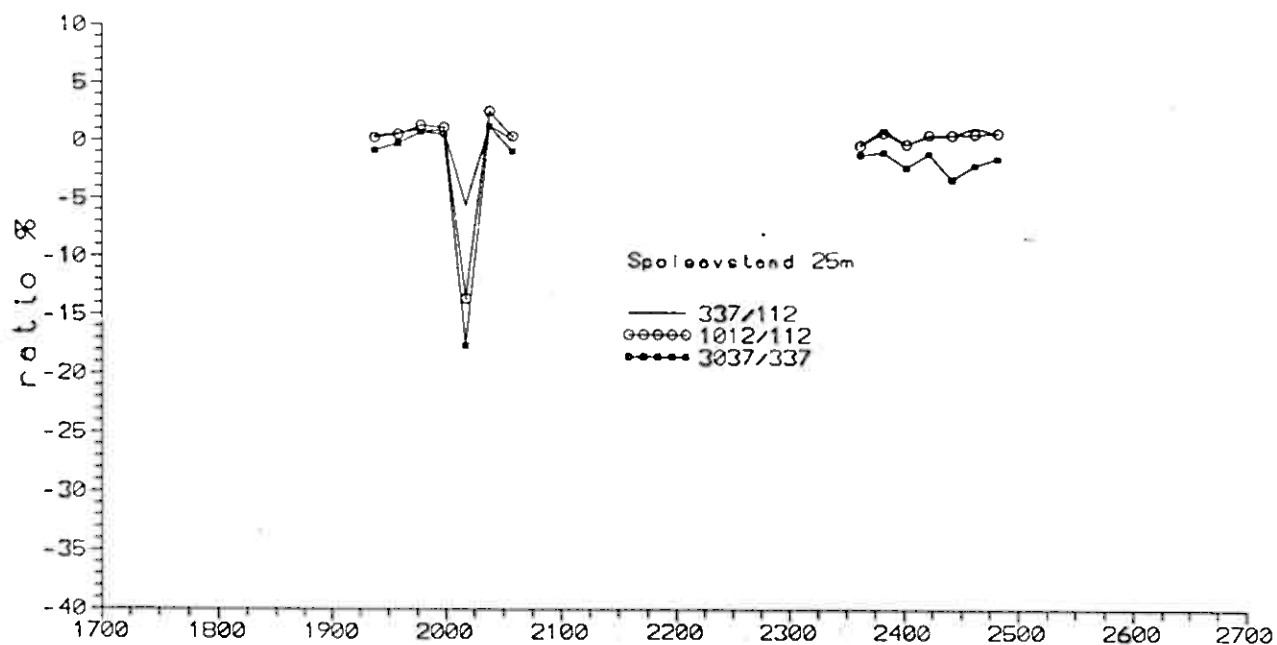
Tabell 2. Kjemiske analyser av bergartsprøver fra Rosset - Tømmeråsfjell, 1992

Provenr	Mo ppm	Cu ppm	Pb ppm	Zn ppm	Ag ppm	Ni ppm	Co ppm	Mn ppm	Fe %	As ppm	U ppm	Th ppm	Sr ppm	Cd ppm	Sb ppm	Bi ppm	V ppm	Ca %	P %	La ppm	Cr ppm	Mg %	Ba ppm	Ti %	B ppm	Al %	Na %	K %	W ppm	Au* ppb	Pt* ppb	Pd* ppb	Rh* ppb	S %
GR 9201	5	33	2	27	0.1	21	28	255	3.64	9	5	1	5	0.2	2	2	72	0.5	0.04	3	7	0.5	5	0.08	2	0.5	0.2	0.0	1	45	1	2	1	0.35
GR 9202	1	23	25	755	0.5	24	5	128	17.30	1104	5	3	3	1.6	2	2	23	0.1	0.02	3	6	0.4	7	0.01	2	0.4	0.0	0.1	1	605	3	6	1	31.60
GR 9203	6	358	2	117	0.5	24	41	617	9.35	22	5	1	6	0.2	2	4	141	0.2	0.05	3	27	1.4	17	0.16	2	2.0	0.1	1.0	1	44	1	2	1	3.51
GR 9204	3	80	2	103	0.3	29	39	862	8.91	40	5	1	16	0.4	2	2	202	2.4	0.02	2	11	2.2	13	0.15	2	2.3	0.1	0.0	1	81	2	2	2	3.58
GR 9205	7	190	7	89	8.6	138	11	991	21.76	7	5	1	2	0.2	2	2	115	0.2	0.04	2	72	1.9	5	0.04	3	4.0	0.0	0.0	1	1	1	4	1	12.87
GR 9206	1	1724	3	63	1.9	108	45	717	21.92	6	5	1	6	0.2	2	2	103	0.8	0.10	5	27	0.9	3	0.03	5	1.3	0.1	0.0	1	15	1	14	1	16.07
GR 9207	17	91	2	29	0.9	15	6	209	10.74	14	5	1	6	0.2	2	2	73	0.4	0.04	2	25	0.8	91	0.09	3	1.0	0.1	0.2	1	1	7	2	1	0.40
GR 9208	1	124	6	160	1.1	38	31	969	9.00	11	5	1	8	0.2	2	2	162	1.0	0.03	2	76	2.4	14	0.04	4	2.8	0.0	0.1	1	5	1	2	1	1.51
GR 9209	19	647	3	61	1.4	162	13	791	14.60	7	5	1	11	0.2	2	2	118	0.9	0.17	3	200	1.5	4	0.06	2	2.7	0.1	0.0	1	1	3	4	1	7.12
GR 9210	1	429	3	49	0.9	31	26	458	6.50	5	5	1	18	0.2	2	2	80	1.6	0.15	7	15	0.9	4	0.23	2	1.4	0.2	0.0	1	5	5	2	1	2.07
GR 9211	3	68	2	2	0.1	18	3	49	1.56	5	5	1	3	0.4	2	2	12	0.1	0.01	2	15	0.0	1	0.01	6	0.1	0.0	0.0	2	2	2	2	1	0.63
GR 9212	1	1593	3	85	1.7	45	10	779	10.38	2	5	1	23	0.2	2	2	78	1.9	0.33	4	34	1.4	1	0.07	3	2.0	0.1	0.0	1	6	3	1	1	3.74
GR 9213	2	99	2	4	0.1	11	14	57	2.32	11	5	3	4	0.2	2	2	8	0.1	0.02	5	10	0.0	2	0.02	7	0.2	0.1	0.0	1	2	1	1	1	1.23
GR 9214	1	56	2	8	0.1	7	2	169	7.11	7	5	1	3	0.9	2	2	19	0.1	0.01	2	1	0.1	2	0.01	2	0.1	0.0	0.0	1	7	1	2	1	0.14
GR 9215	2	168	4	63	1.4	29	25	282	15.96	78	5	1	2	0.2	2	2	64	0.1	0.02	2	19	0.5	2	0.04	2	1.4	0.0	0.0	1	1687	1	5	1	30.49
GR 9216	2	22	6	372	2.1	3	22	759	7.31	44	5	1	2	3.0	2	2	92	0.2	0.04	2	2	1.6	60	0.13	6	2.2	0.0	0.8	1	136	1	1	1	3.83

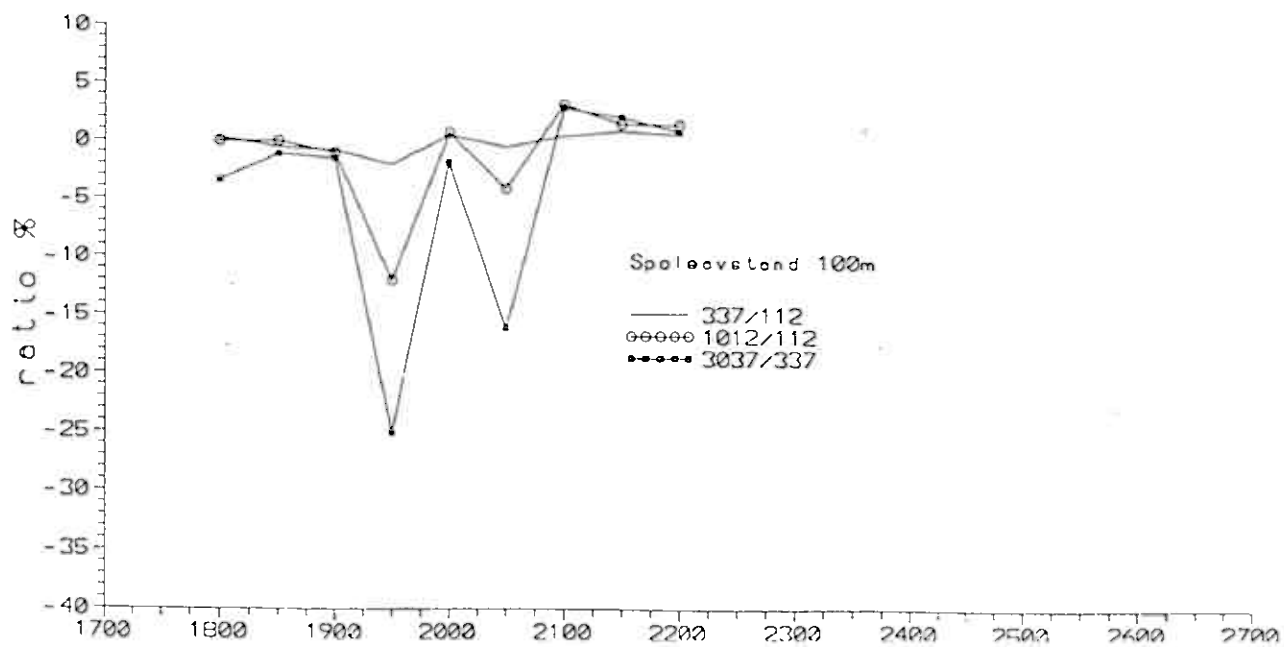
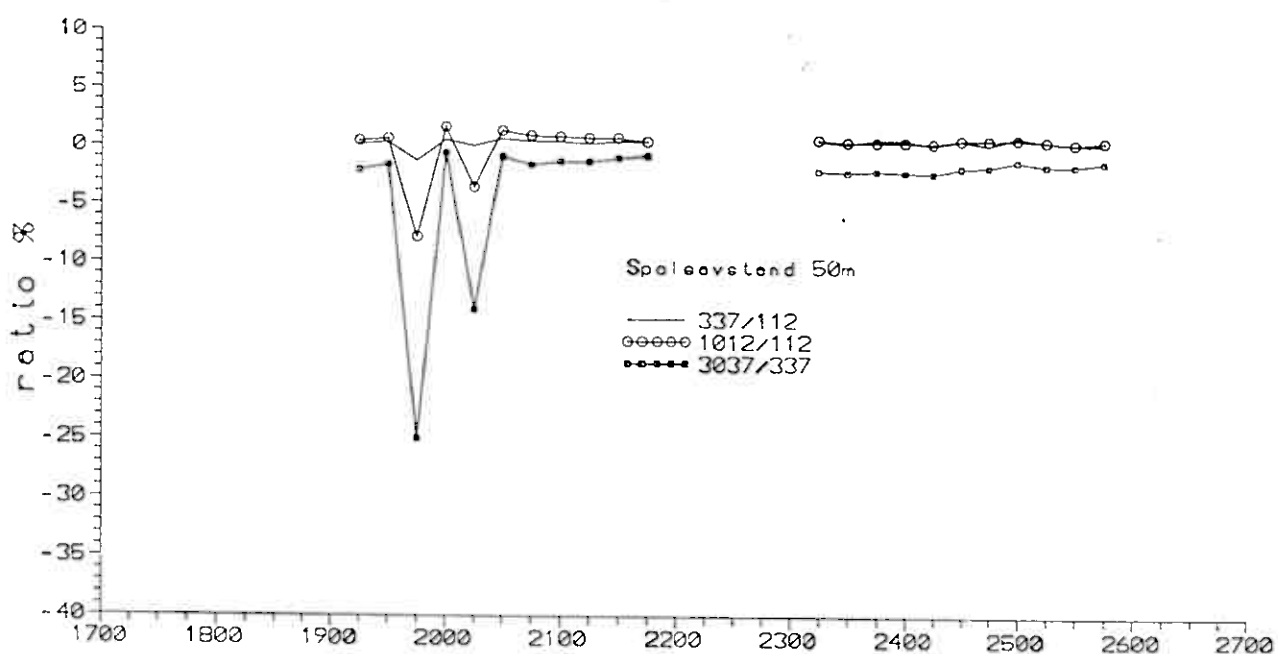
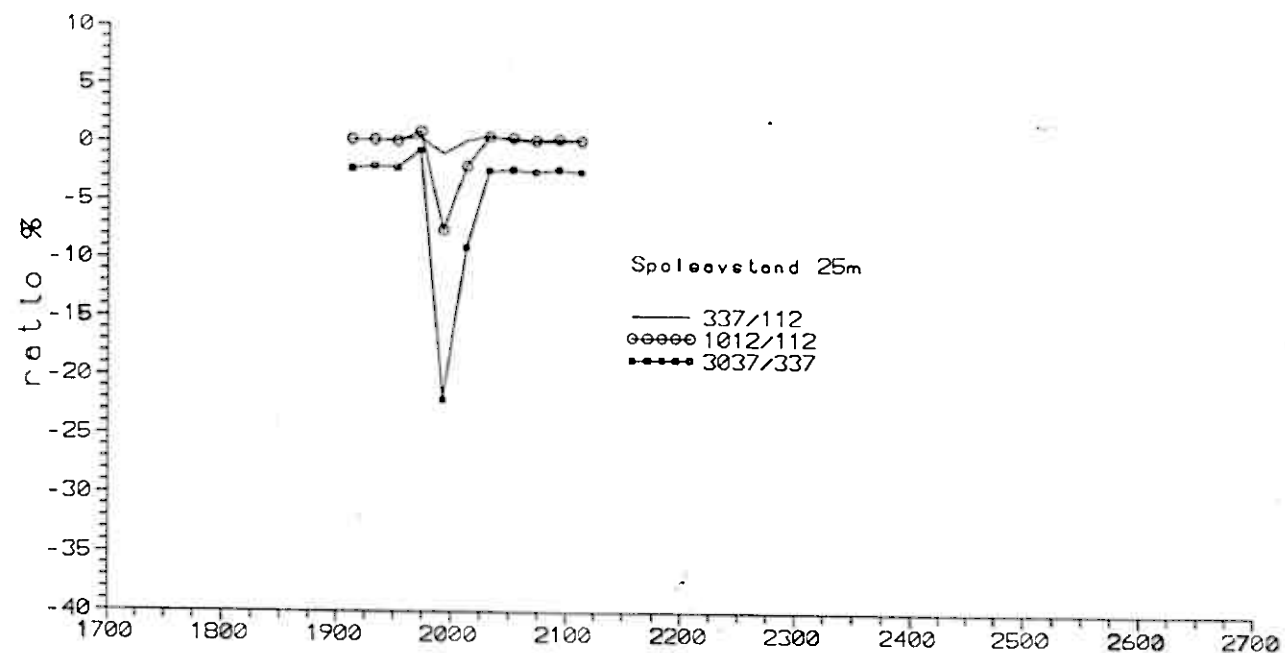
Analysert av ACME Laboratories, Canada. Au, Pt, Pd og Rh bestemt ved bruk av ICP/grafittovn (30 gram prøve), S med LECO (total S) og de øvrige grunnstoffer ved bruk av ICP, med varierende grad av oppslutning i syre

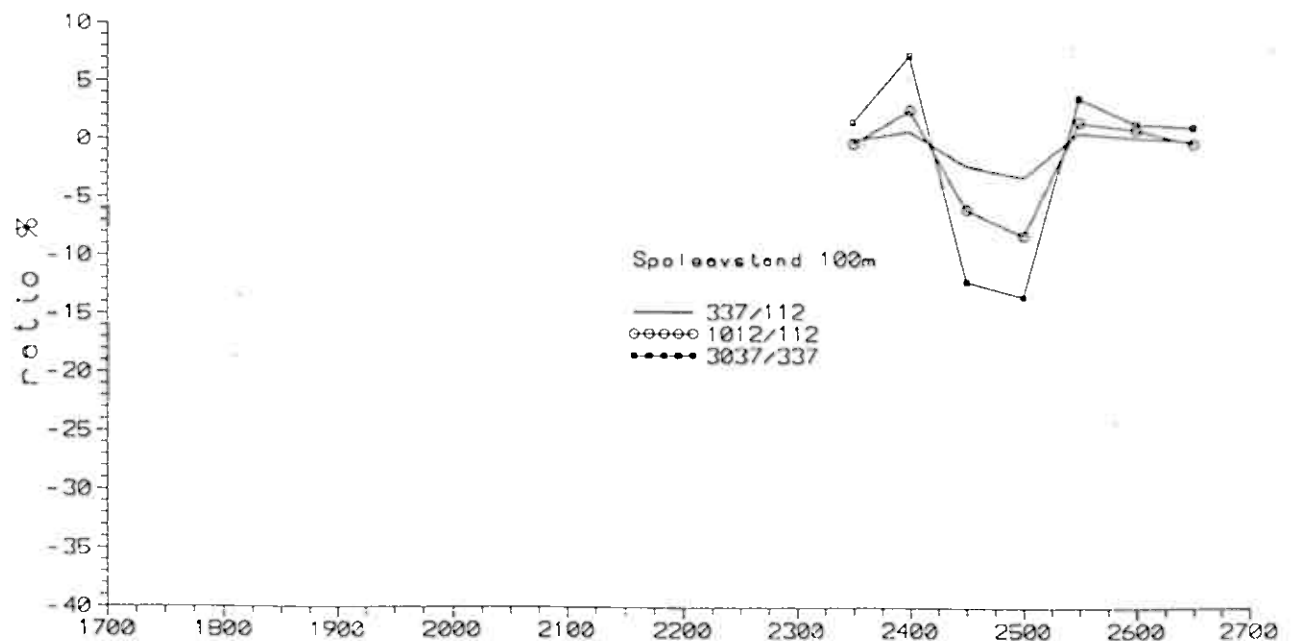
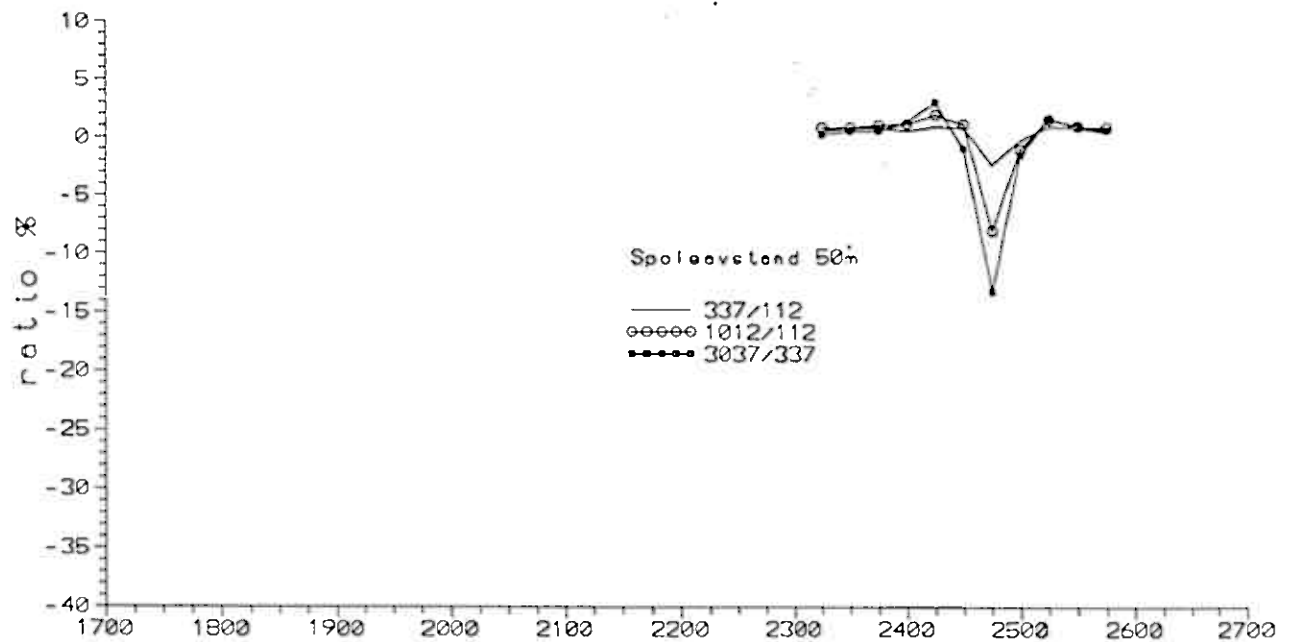
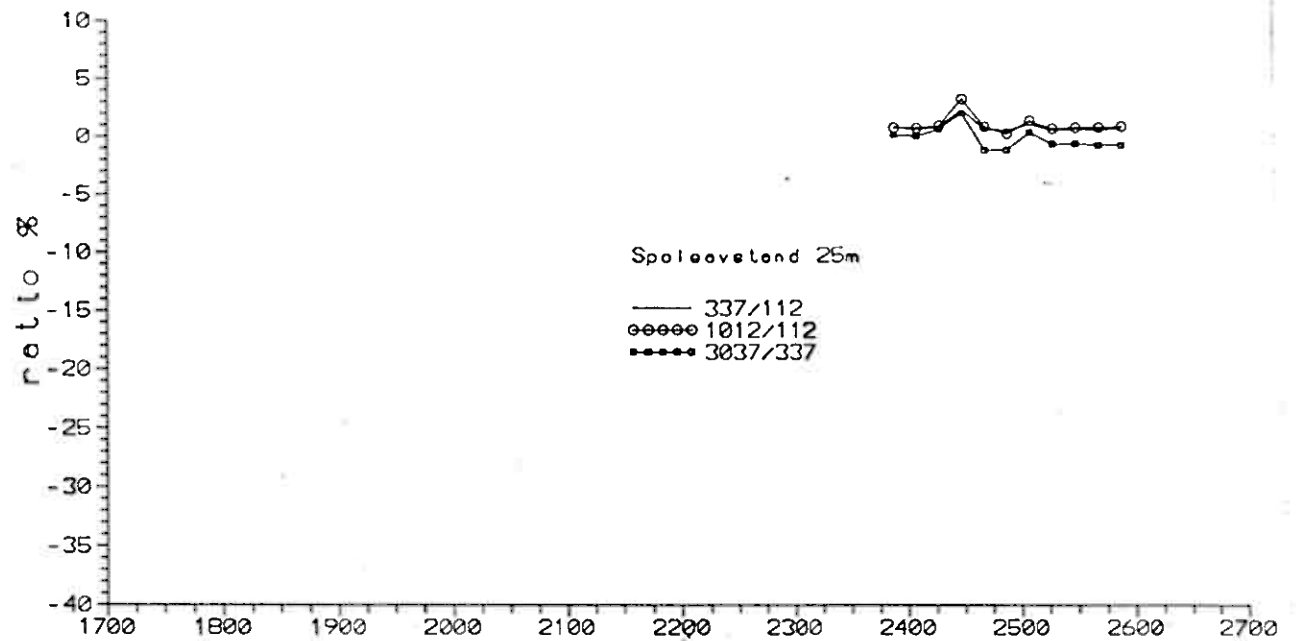
SLINGRAM PROFIL 4600N

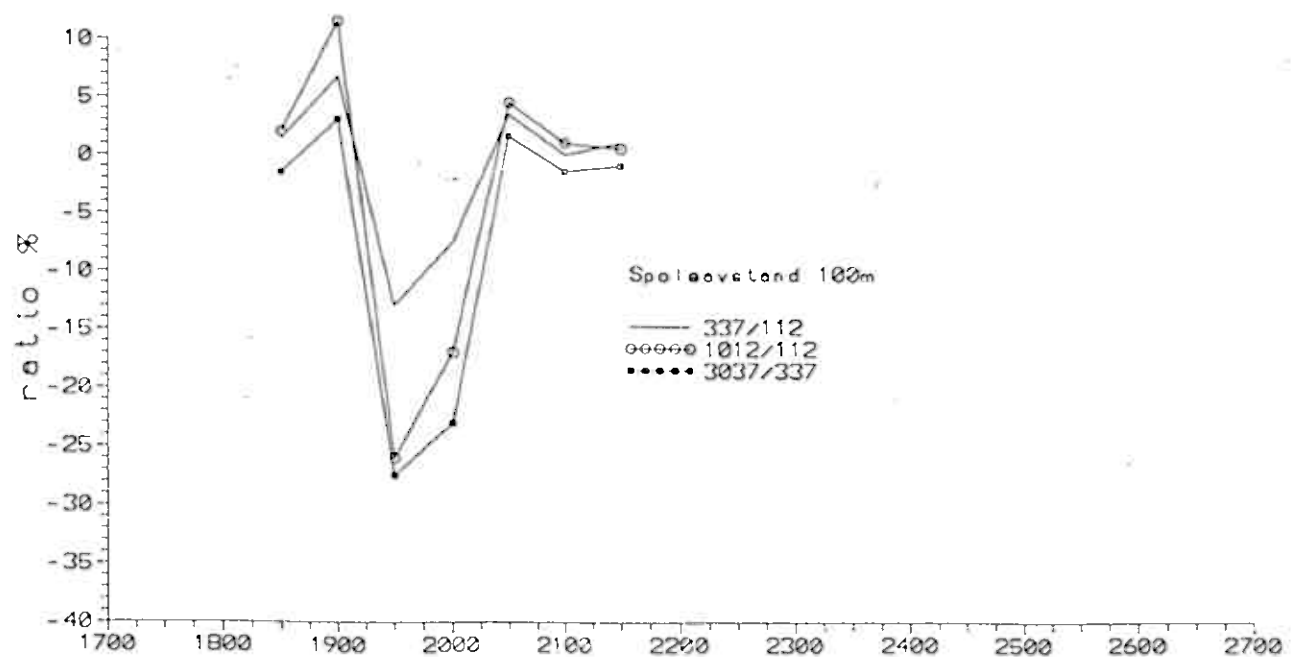
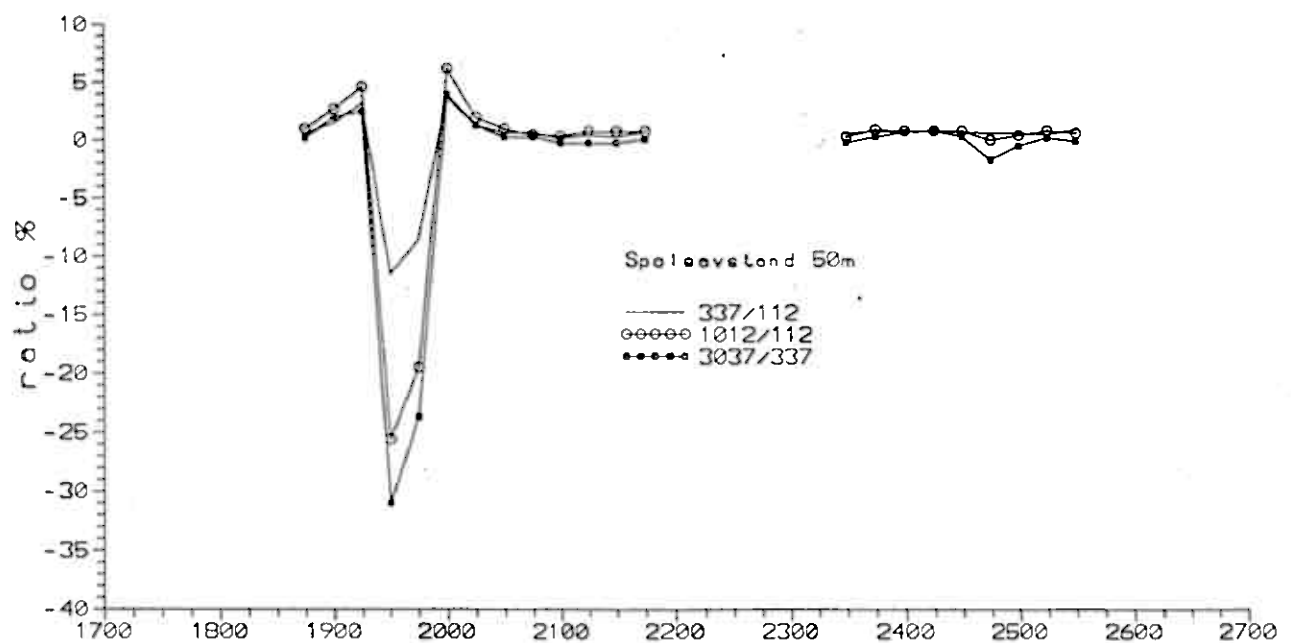
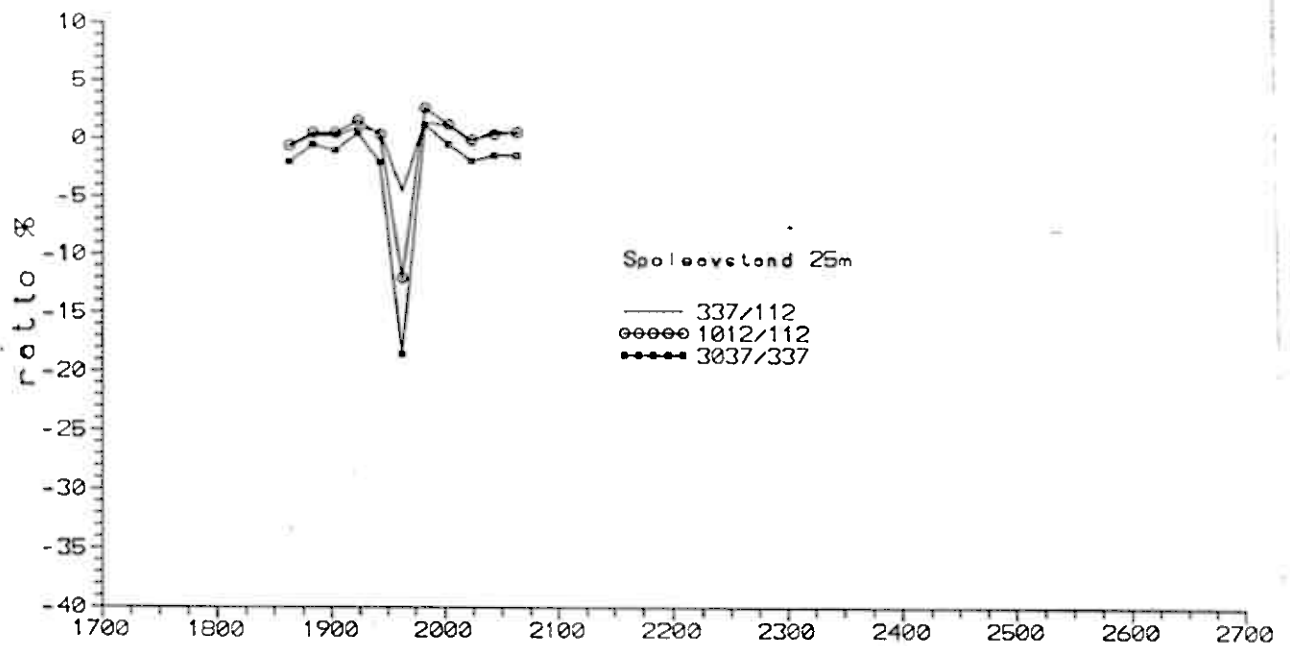
Figur 1.



SLINGRAM PROFIL 5000N

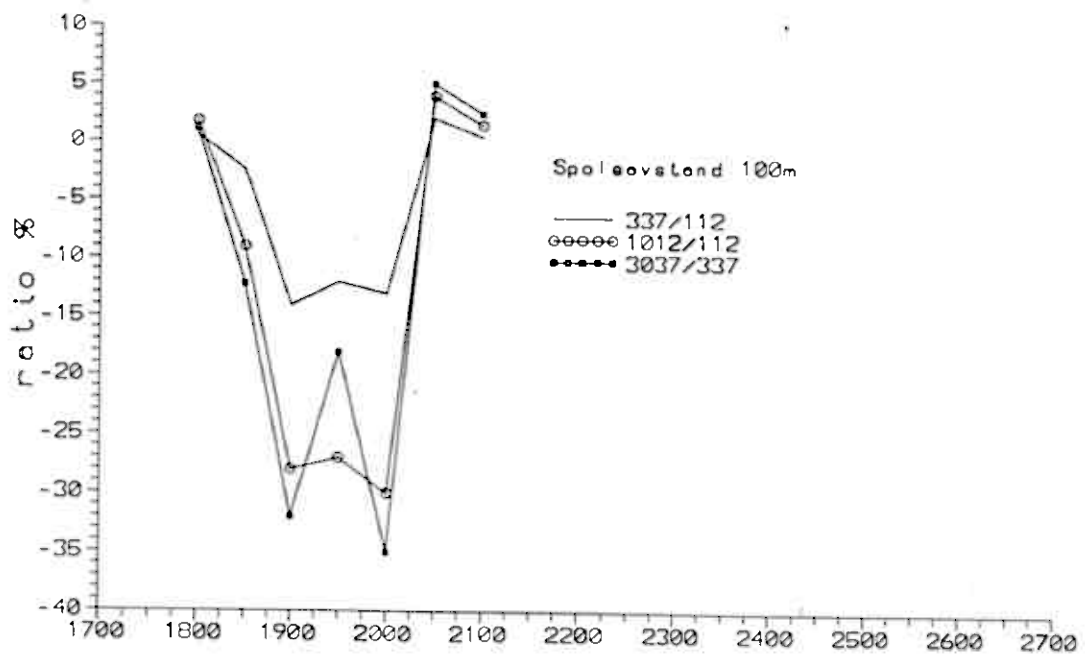
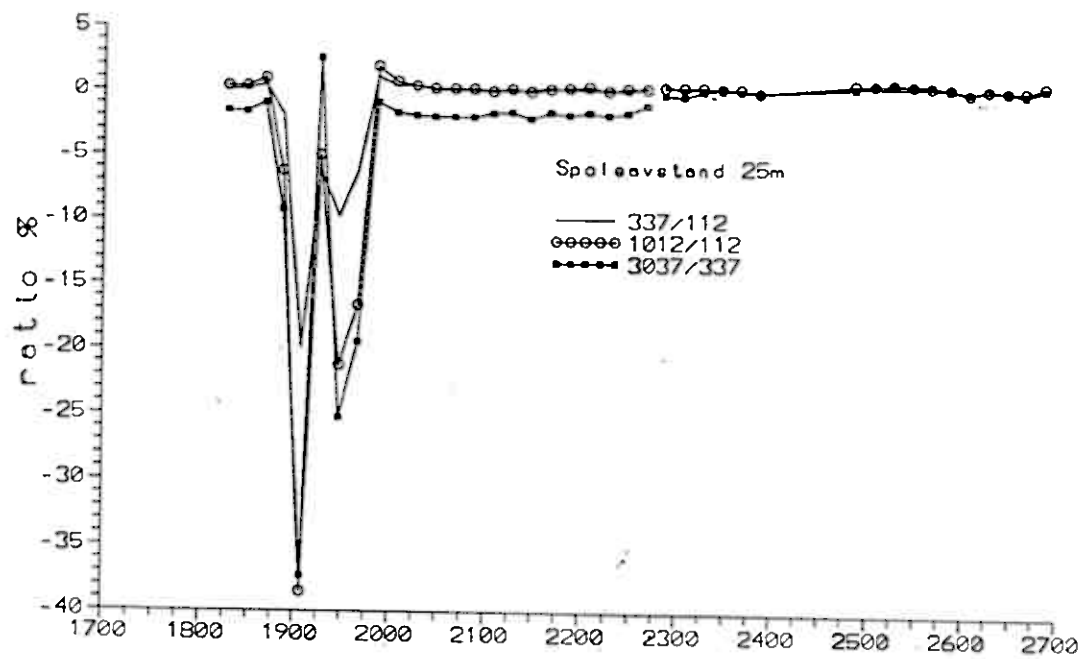


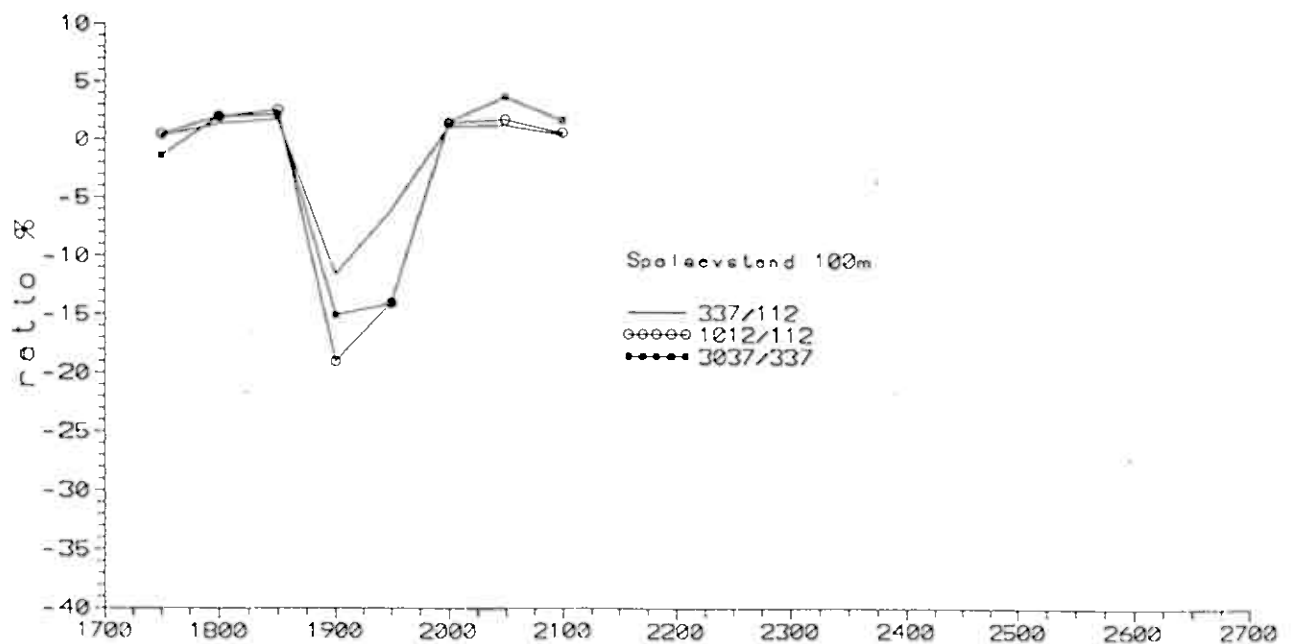
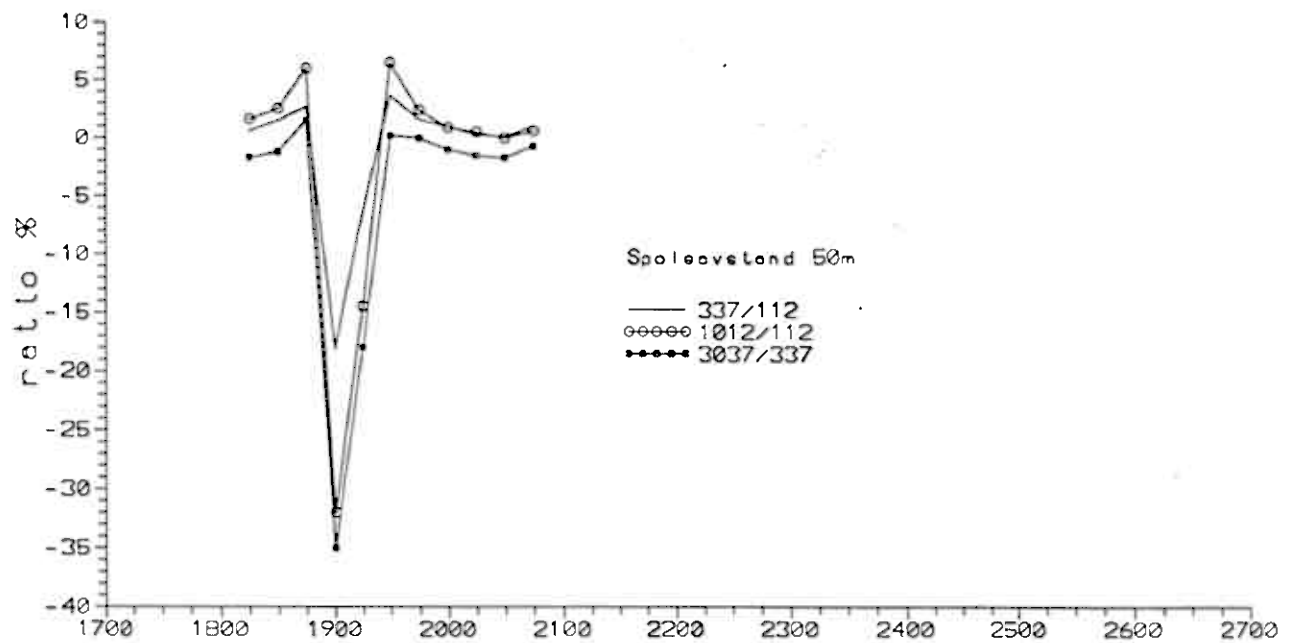
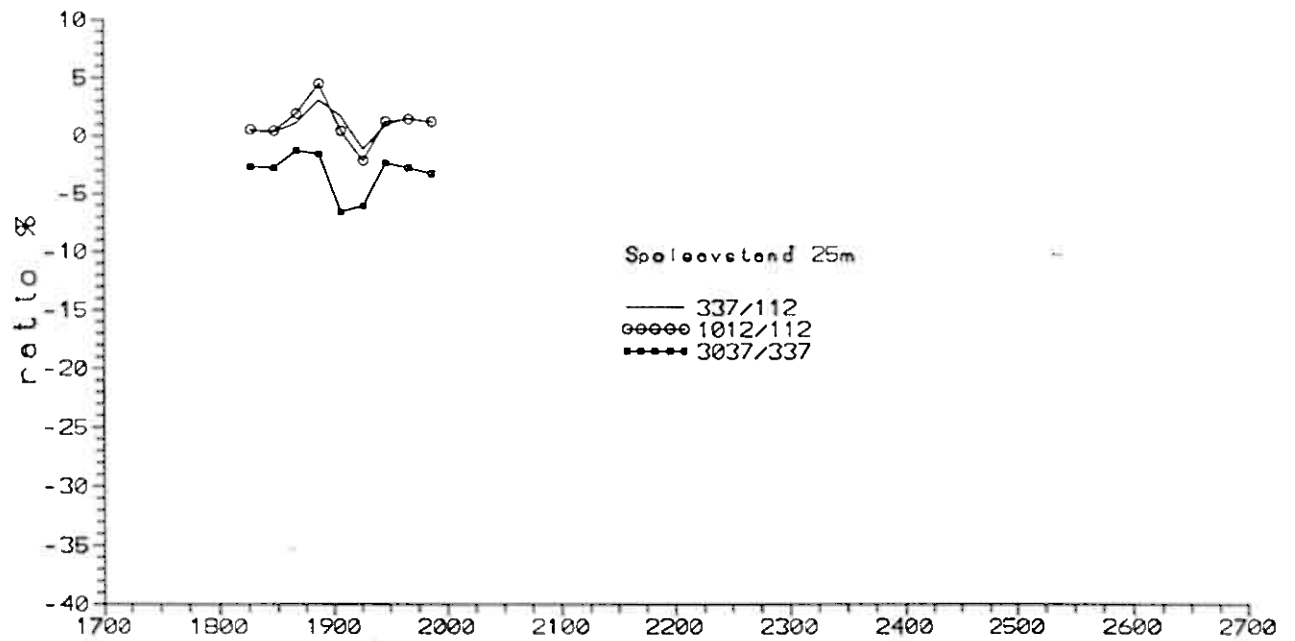


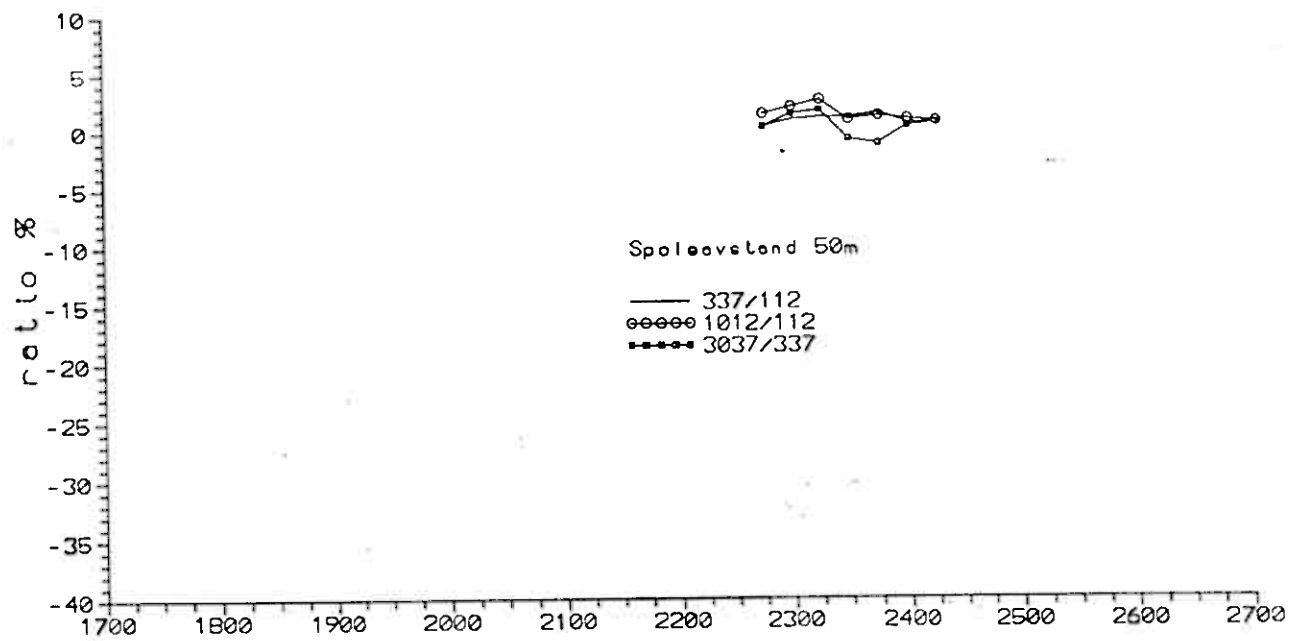


SLINGRAM PROFIL 5600N

Figur 5.

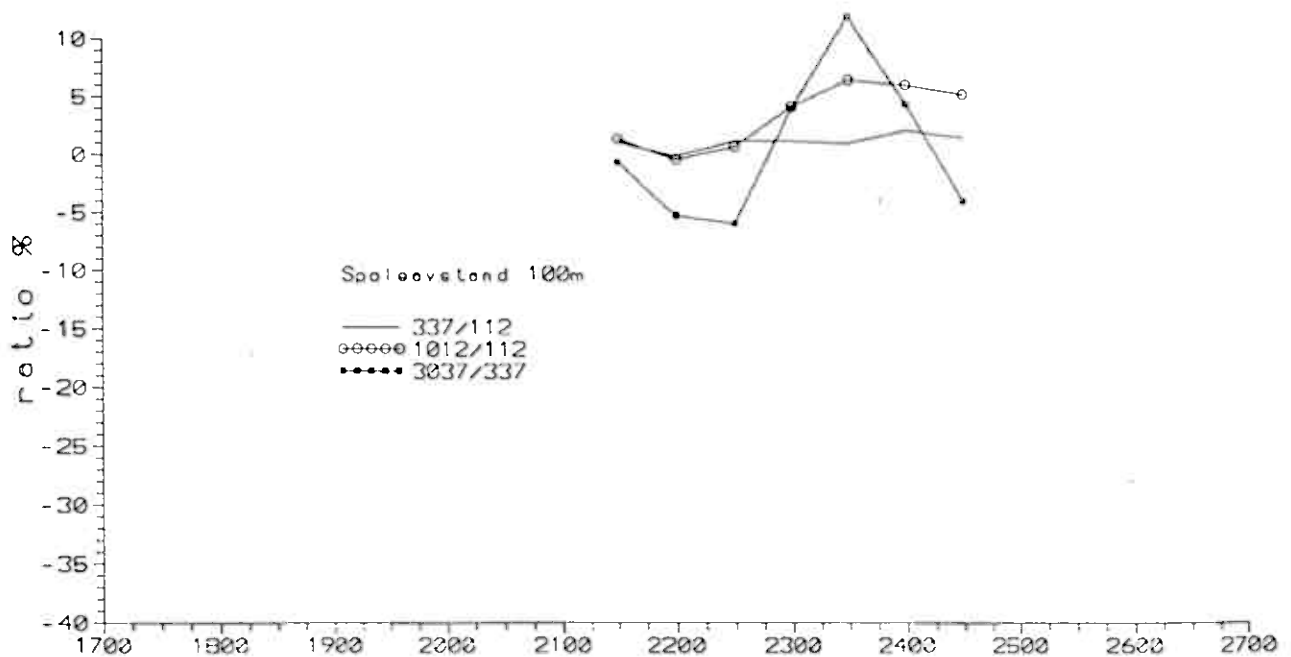
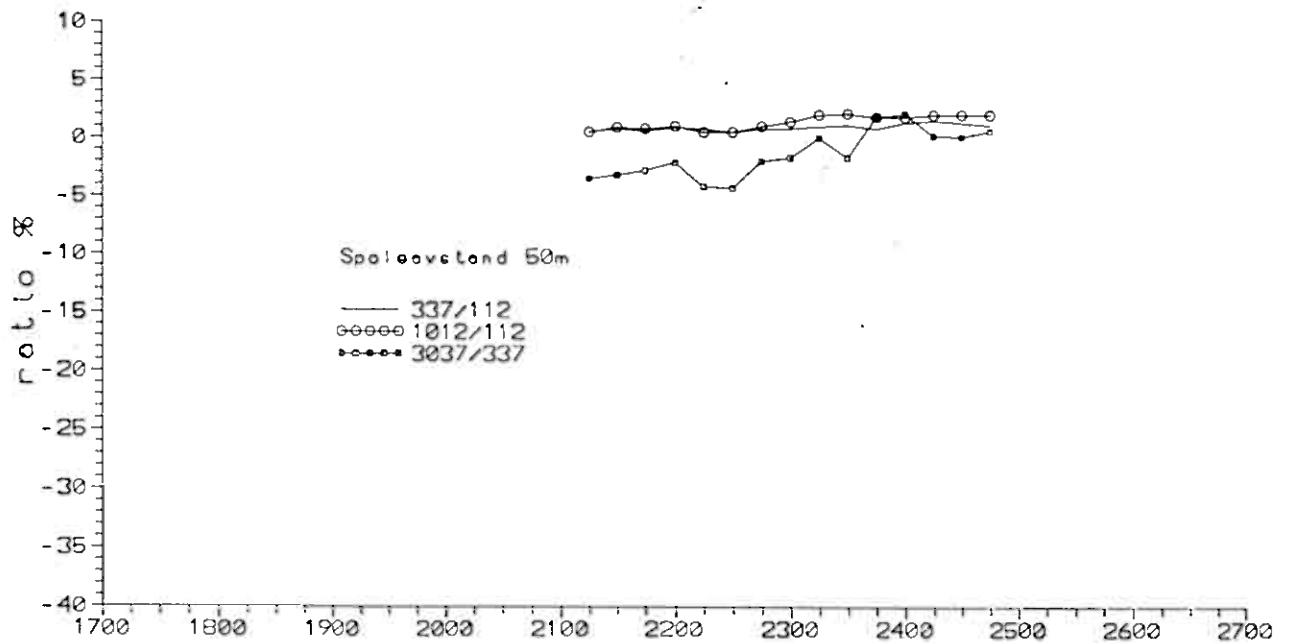
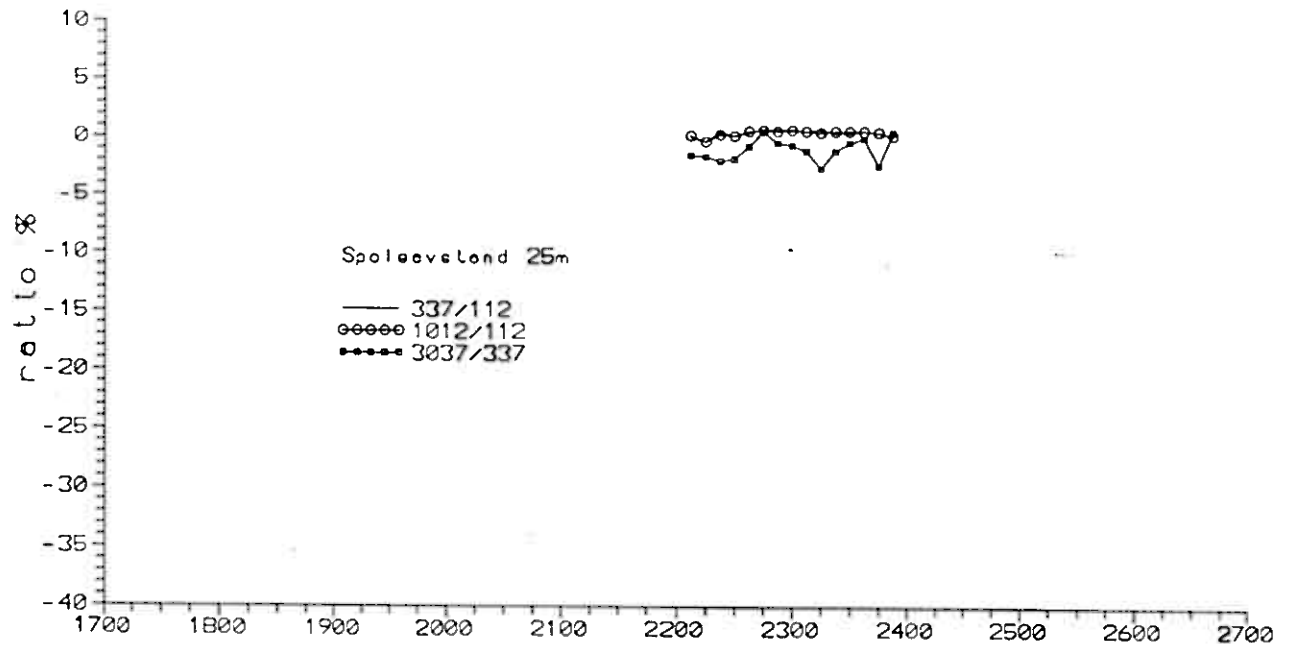


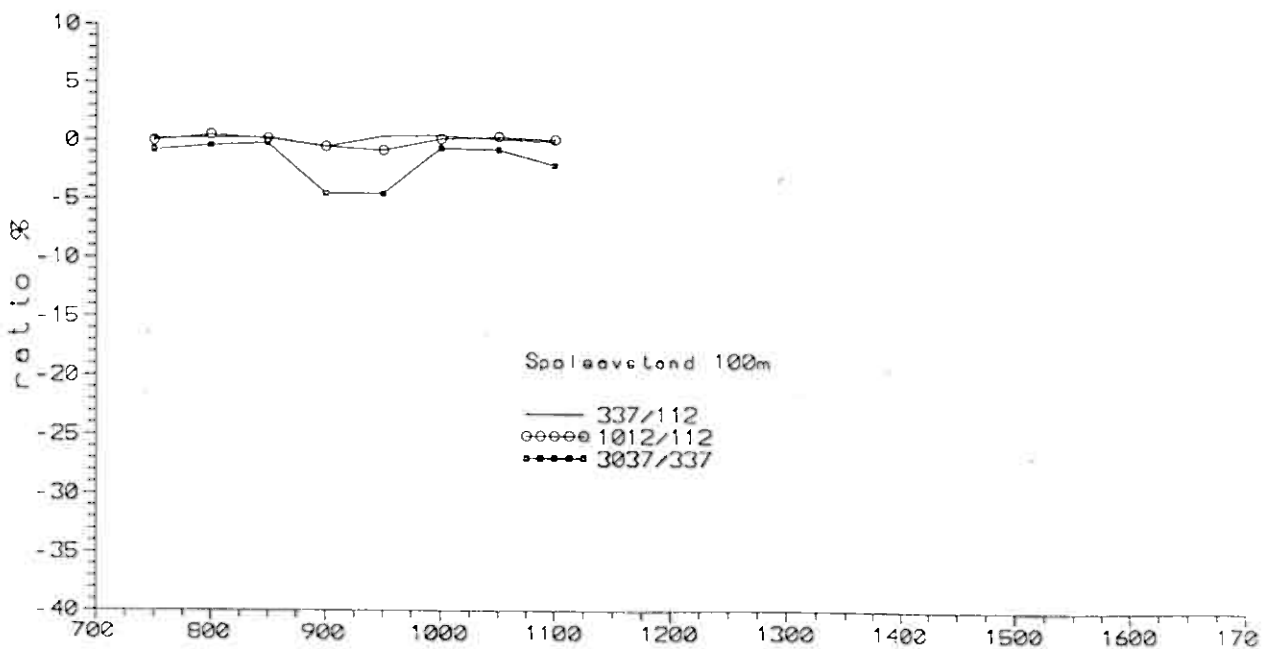
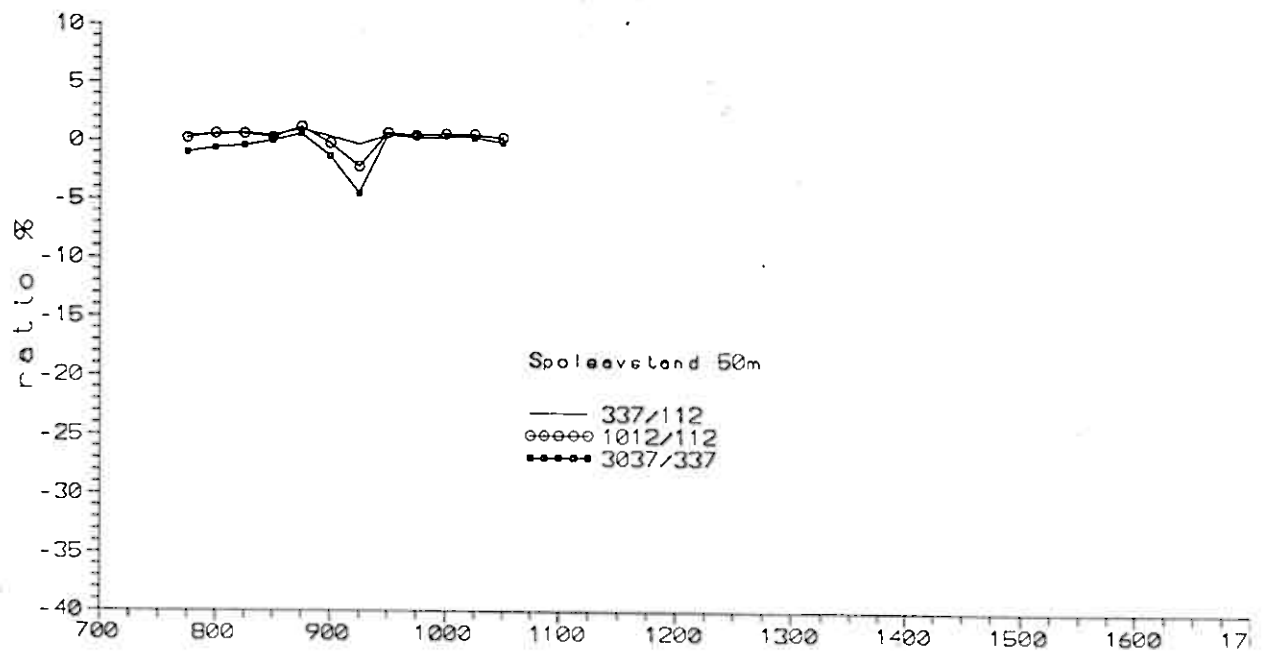
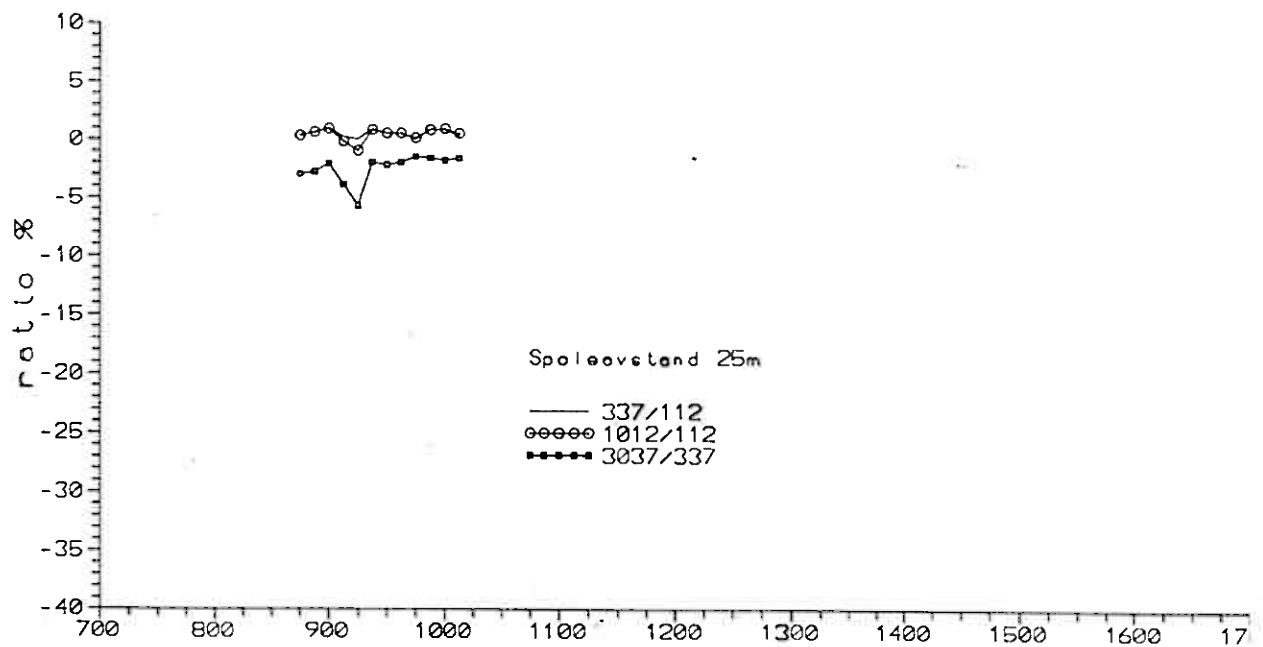


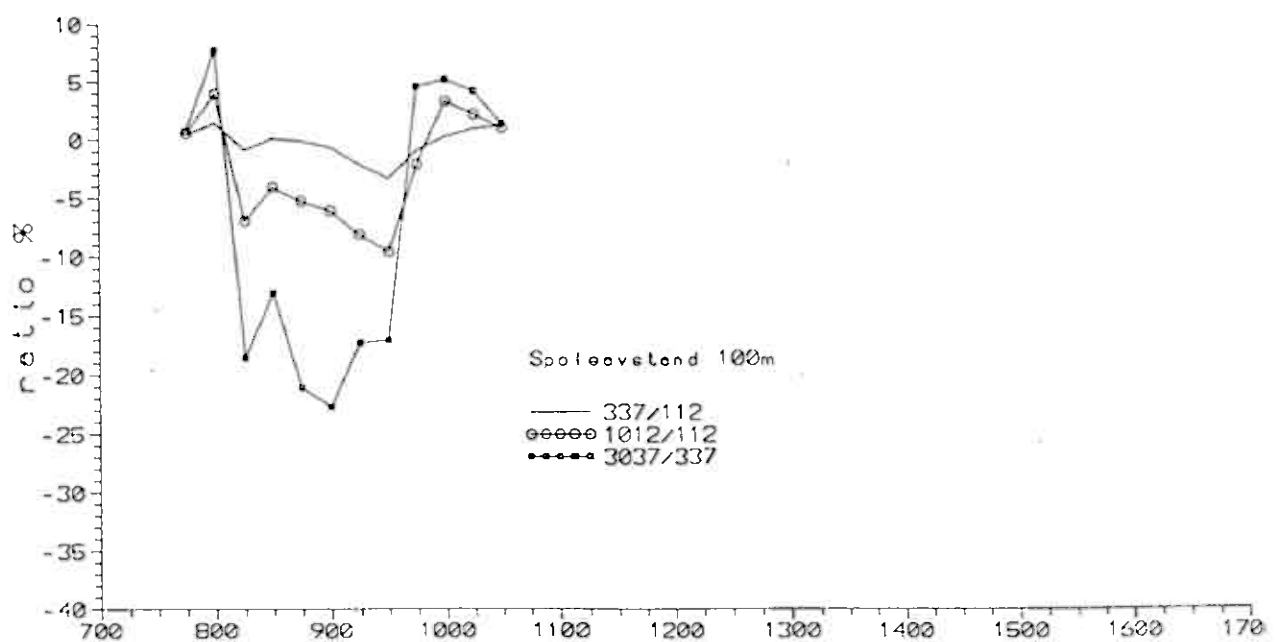
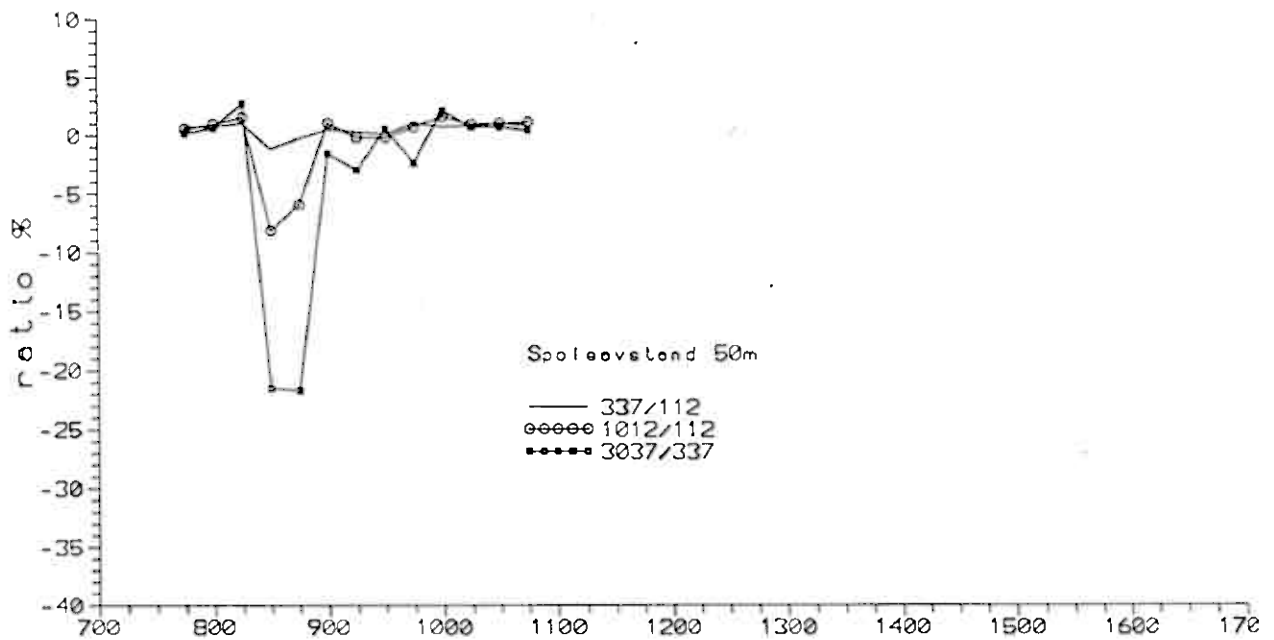
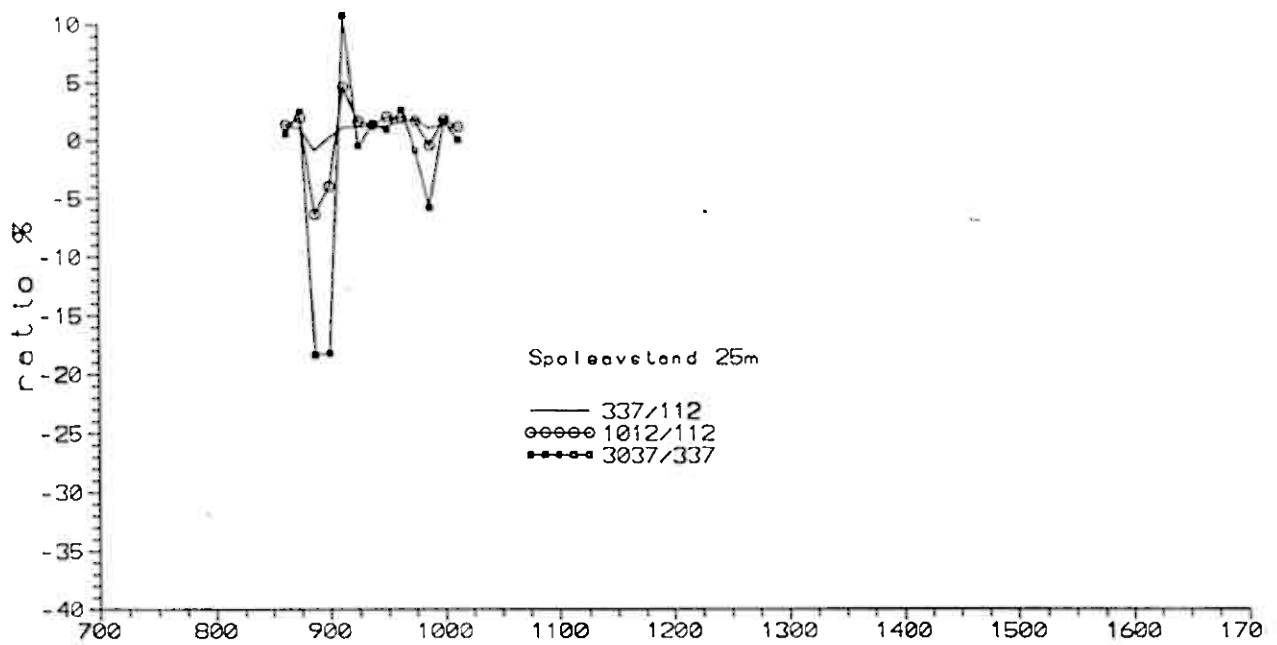


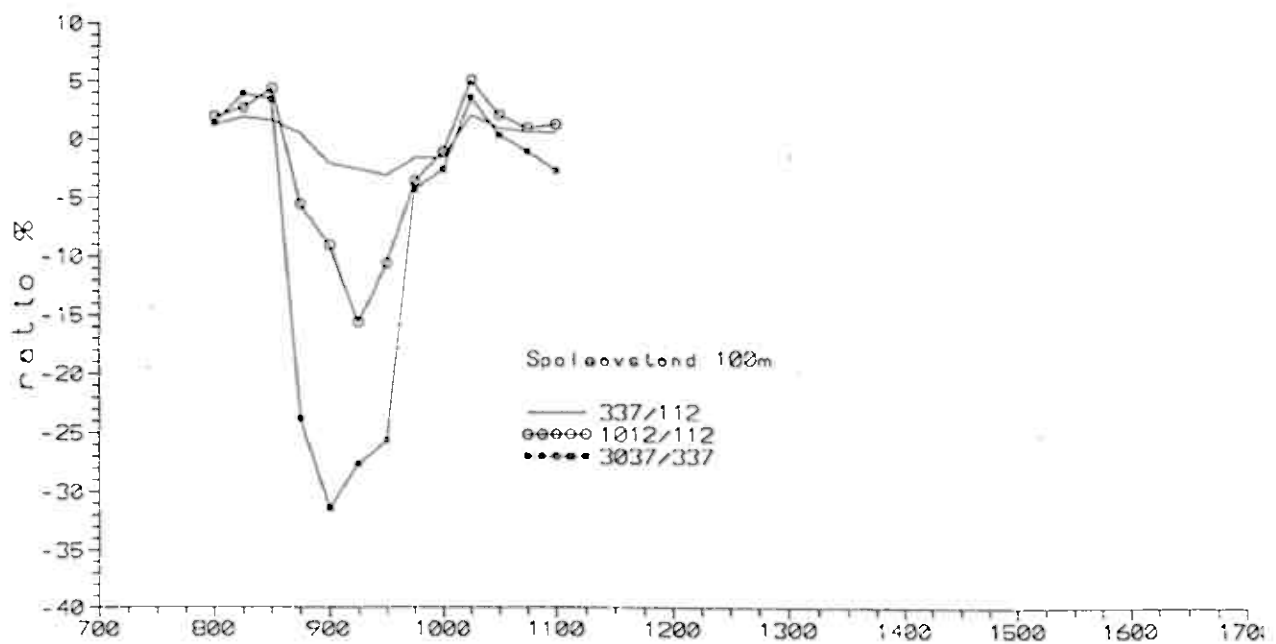
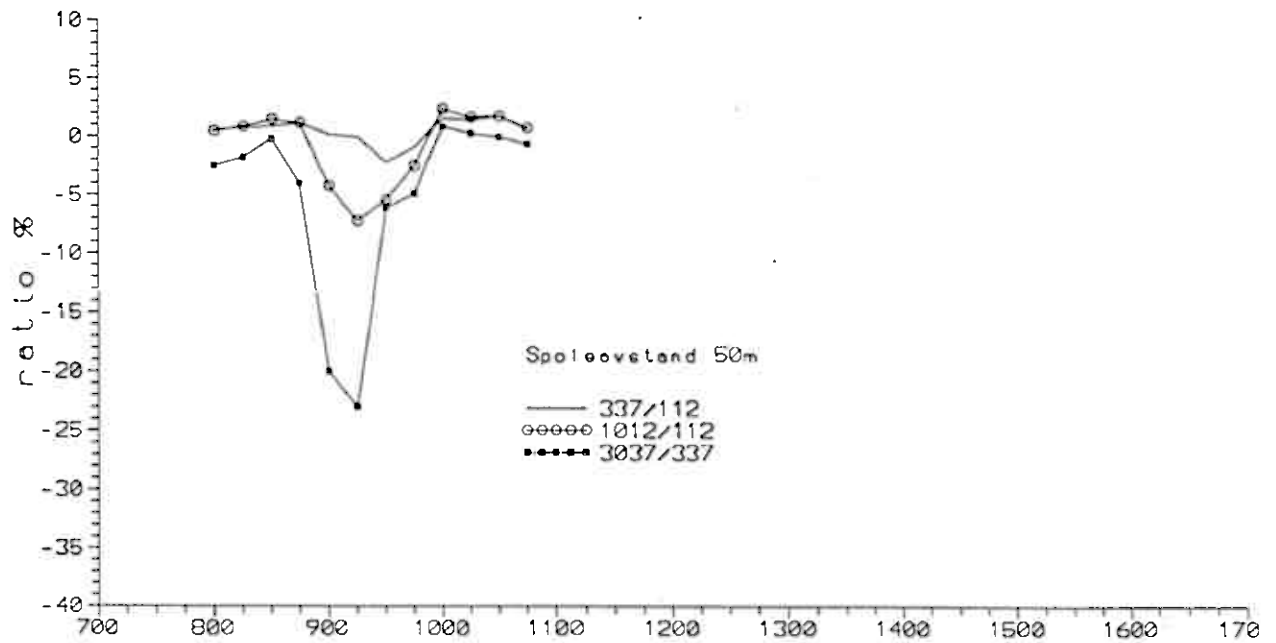
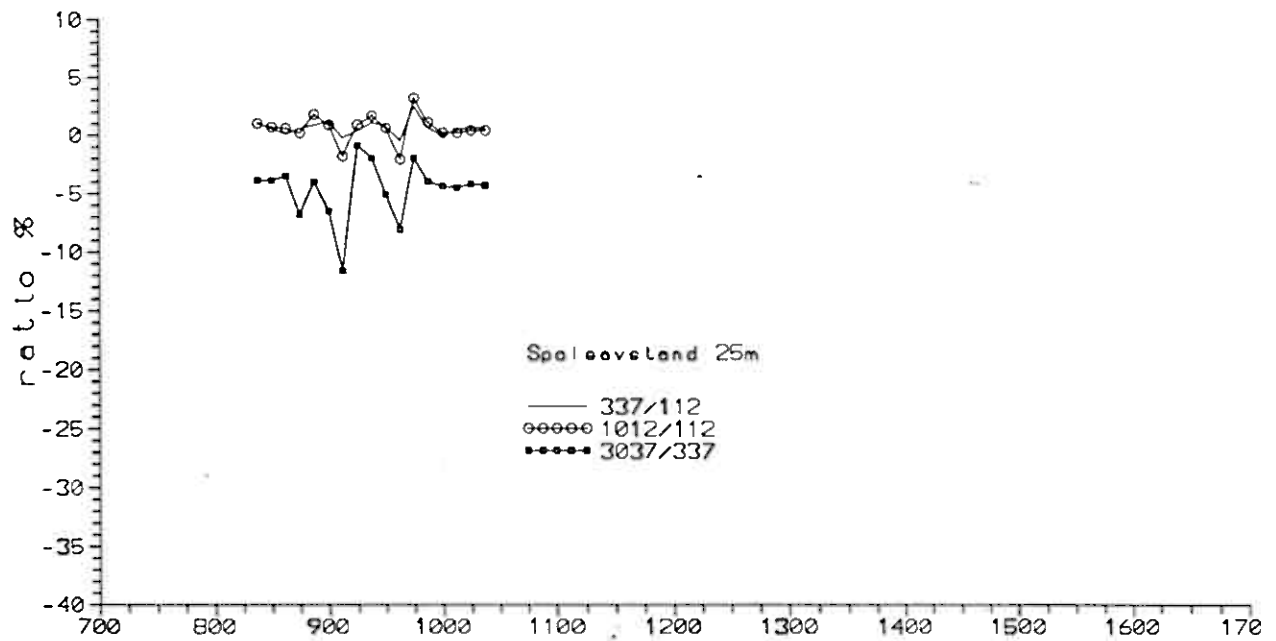
SLINGRAM PROFIL 6400N

Figur 8.

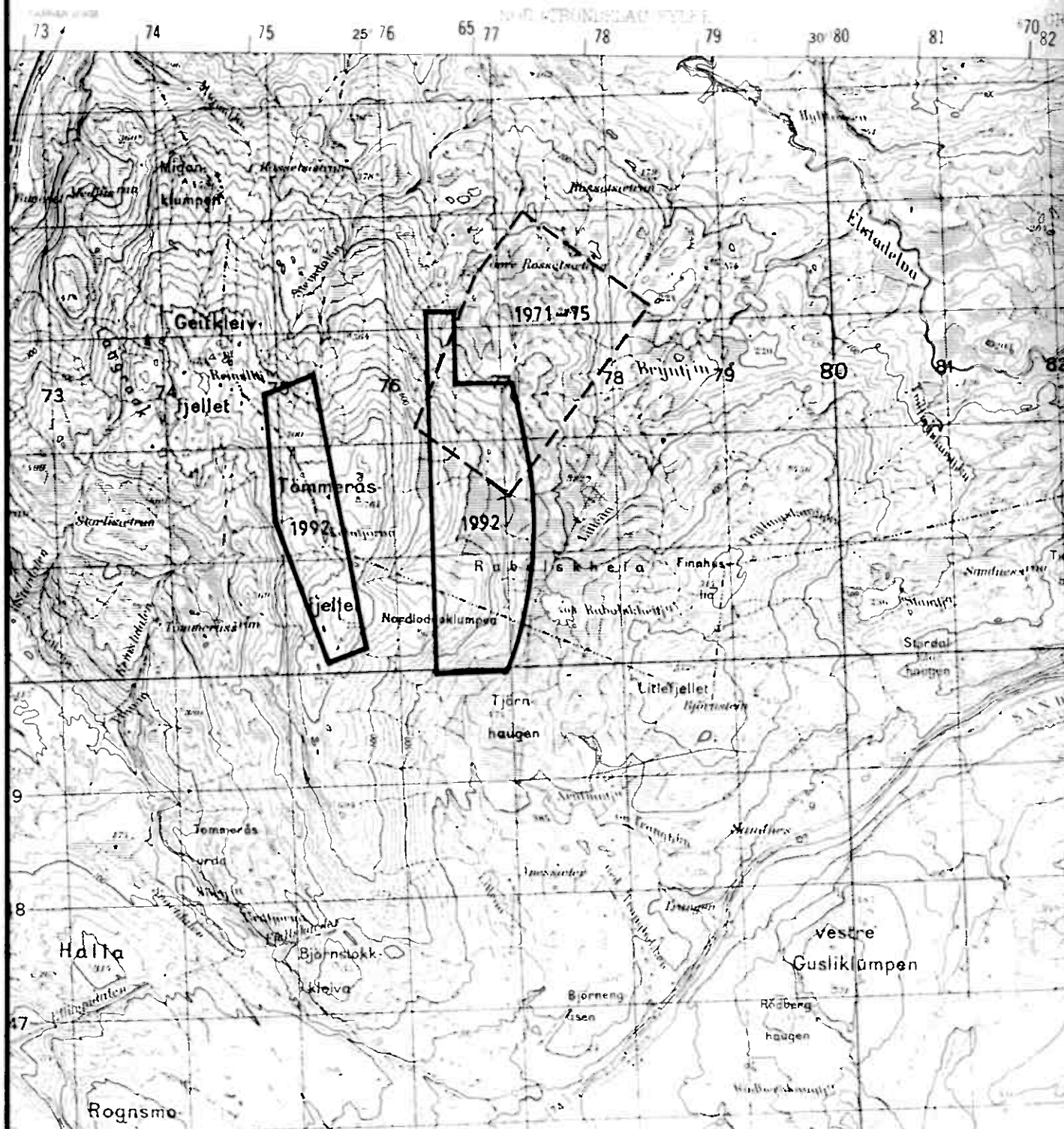




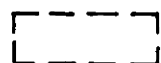




GRONG



UNDERSØKT OMRÅDE 1992



TIDLIGERE UNDERSØKT OMRÅDE

NORSULFID A/S - NGU

OVERSIKTSKART

ROSSET-TØMMERÅSFJELL

GRONG, NORD-TRØNDELAG

MÅLESTOKK

1: 50000

MÅLT E.D., T.L. JULI 1992

TEGN E.D. NOV. 1992

TRAC T.H. —"—

KFR. —"—

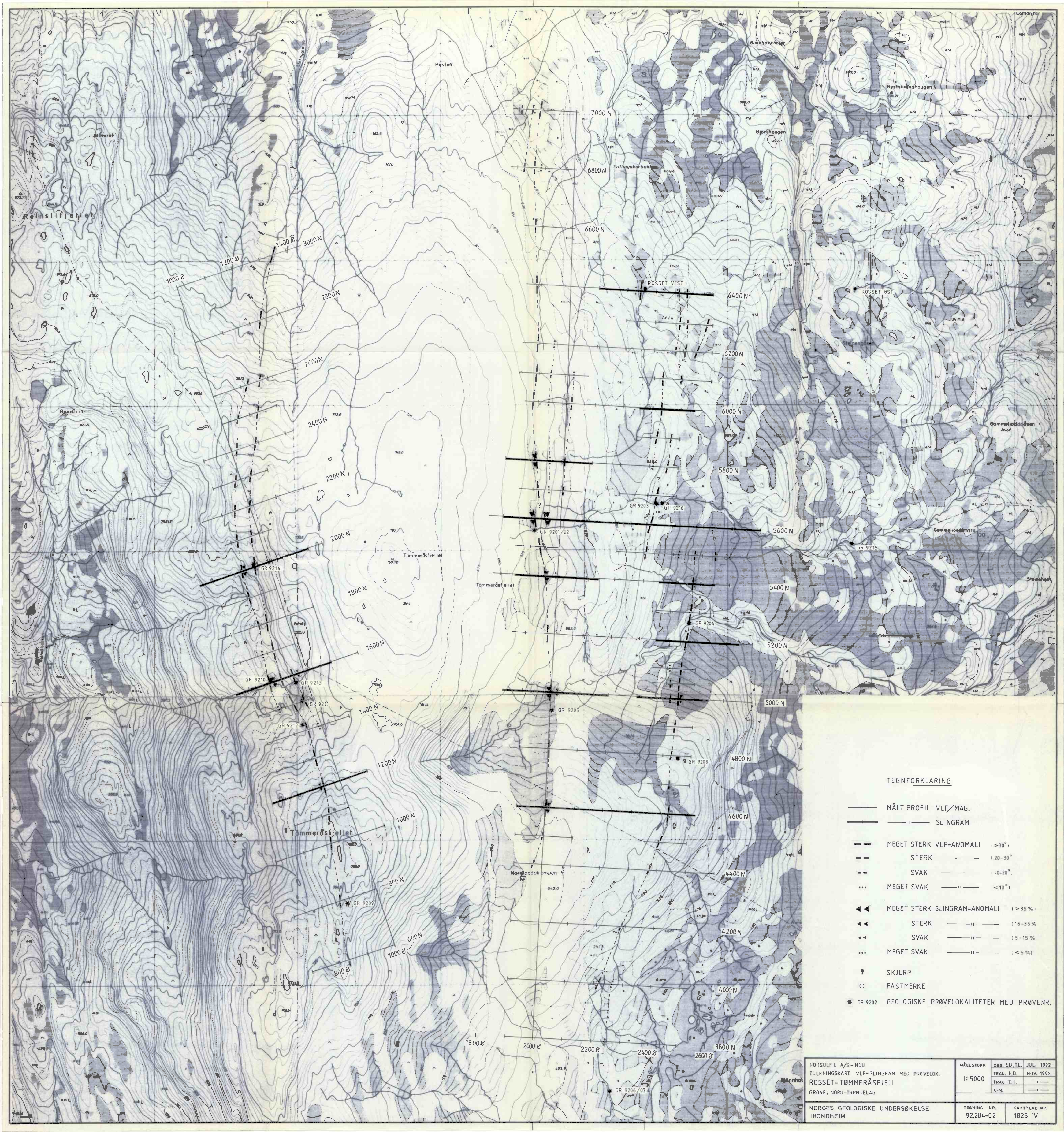
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

TEGNING NR

92.284-01

KARTBLAD NR

1823 IV



TEGNFORKLARING

- MÅLT PROFIL VLF/MAG.
— SLINGRAM
- MEGET STERK VLF-ANOMALI ($>30^\circ$)
— STERK (20-30°)
— SVAK (10-20°)
... MEGET SVAK ($<10^\circ$)
- ◀◀ MEGET STERK SLINGRAM-ANOMALI ($>35\%$)
◀◀ STERK (15-35%)
◀◀ SVAK (5-15%)
... MEGET SVAK ($<5\%$)
- SKJERP
○ FASTMERKE
* GR 9202 GEOLOGISKE PRØVELOKALITETER MED PRØVENR.

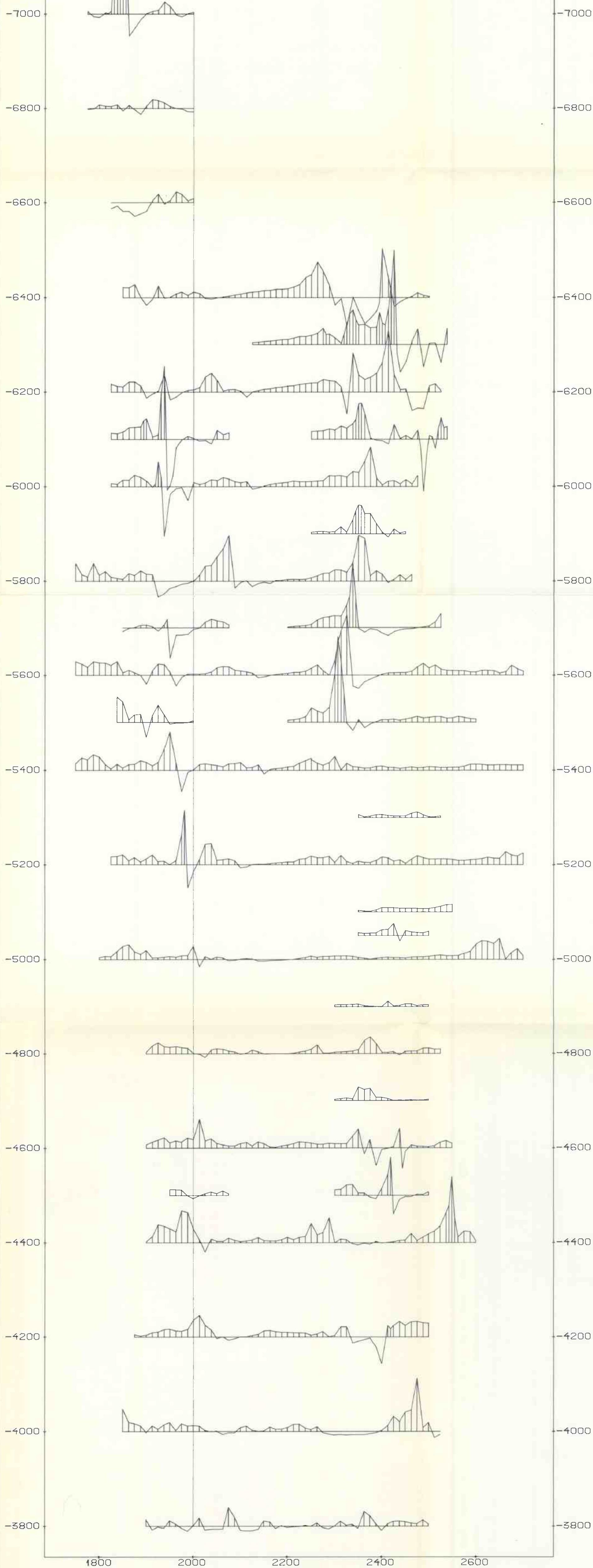
NORSULFID A/S - NGU
TOLKNINGSKART VLF-SLINGRAM MED PRØVELOK.
ROSSET-TØMMERÅSFJELL
GRONG, NORD-TRØNDELAG

MÅLESTOKK OBS. E.D. JULI 1992
TEGN. E.D. NOV. 1992
1:5000 TRAC. T.H.
KFR.

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

TEGNING NR. 92.284-02 KARTBLAD NR. 1823 IV

1800 2000 2200 2400 2600



MAG.TOT.: 1 CM PÅ KURVEN TILSVARER 1000.00 nT
SKJÆRINGSPUNKTET MED MÅLELINJEN TILSVARER 51300.00 nT
POSITIVE UTSLAG ER SKRAVERT

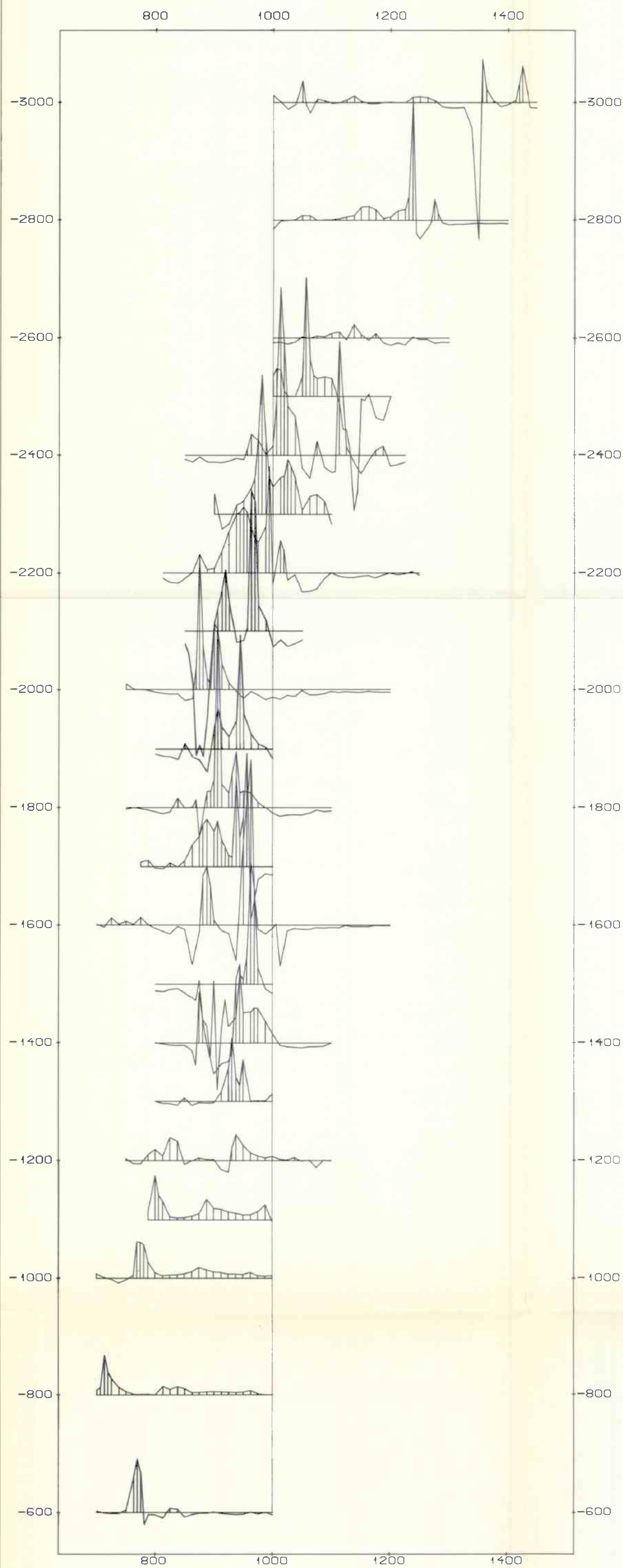
NORSULFID A/S - NGU
MAGNETISK TOTALFELT

ROSSET
GRONG, NORD-TRØNDELAG

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK	OBS. T.L.	AUG. 1999
1:5000	TEGN.	DEC 1992
	TRAC.	
	KFR.	

TEGNING NR.	KARTBLAD NR.
92.284-03	1823 IV



MAG.TOT.: 1 CM PÅ KURVEN TILSVARER 1000.00 nT
SKJÆRINGSPUNKTET MED MÅLELINJEN TILSVARER 51300.00 nT
POSITIVE UTSLAG ER SKRAVERT



NORSULFID A/S - NGU MAGNETISK TOTALFELT TØMMERÅSFJELL GRONG, NORD-TRØNDELAG	MÅLESTOKK	OBS. T.L.	AUG. 1992
	1:5000	TEGN.	DEC 1992
		TRAC.	
		KFR.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 92.284-04	KARTBLAD NR. 1823 IV	