

NGU Rapport 93.001

Geofysiske undersøkelser
Meråkerfeltet - øst, Meråker
Nord-Trøndelag

Rapport nr. 93.001		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen									
Tittel: Geofysiske undersøkelser Meråkerfeltet - øst, Meråker, Nord-Trøndelag												
Forfatter: Einar Dalsegg og Torleif Lauritsen		Oppdragsgiver: NGU v/Nord-Trøndelagsprogrammet										
Fylke: Nord-Trøndelag		Kommune: Meråker										
Kartbladnavn (M=1:250.000) Trondheim		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1722 II Feren, 1721 I Meråker og 1721 II Essandsjøen										
Forekomstens navn og koordinater: Omr. 1-92 Hamran - Geitberget 6414 70350 Omr. 2-92 Fossvatna 6380 70275 (forts. s.drag)		Sidetall: 46	Pris: kr 426,-									
Feltarbeid utført: 28.07-11.09 1992	Rapportdato: 05.03. 1993	Prosjektnr.: 67.2509.43	Ansvarlig: <i>Jan S. Kvernøy</i>									
<p>Sammendrag:</p> <table border="0"> <tr> <td>Omr. 3-92 Lomtjønnen 6363 70240</td> <td>Omr. 4-92 Dronningen 6427 70135</td> </tr> <tr> <td>Omr. 5-92 Gilsådalen 6406 70135</td> <td>Omr. 6-92 Skomakermoen 6405 70323</td> </tr> <tr> <td>Omr. 7-92 Gilså gr. - Lillefjell gr. 6390 70145</td> <td>Omr. 8-92 Litlådalen 6395 70386</td> </tr> <tr> <td>Omr. 9-92 Lille Funnsjø 6434 70455</td> <td></td> </tr> </table> <p>Det er bra samsvar mellom helikopter- og bakkemålingene i de forskjellige måleområdene. Bakkemålingene har derimot gitt vesentlig bedre oppløsning, da det flere steder viste seg at én helikopteranomali representerte flere parallelle soner. Bakkemålingene har i tillegg påvist sonenes nøyaktige beliggenhet med angivelse av røskemuligheter.</p> <p>Ved å måle de mest markerte sonene med Slingram, har en fått gradert ledningsevnen på de påviste sonene fra VLF-målingene, i tillegg til angivelse av dyptgående, overdekke og fall.</p> <p>De geofysiske bakkemålingene har i de fleste områdene påvist flere markerte soner, hvor mange også er gode ledere. De fleste sonene ble prøvetatt, og anomaliårsaken fastlagt ved de malmgeologiske undersøkelsene, som foregikk samtidig med de geofysiske målingene. Når det gjelder resultatene fra disse undersøkelsene henvises til Birkeland (1993).</p>					Omr. 3-92 Lomtjønnen 6363 70240	Omr. 4-92 Dronningen 6427 70135	Omr. 5-92 Gilsådalen 6406 70135	Omr. 6-92 Skomakermoen 6405 70323	Omr. 7-92 Gilså gr. - Lillefjell gr. 6390 70145	Omr. 8-92 Litlådalen 6395 70386	Omr. 9-92 Lille Funnsjø 6434 70455	
Omr. 3-92 Lomtjønnen 6363 70240	Omr. 4-92 Dronningen 6427 70135											
Omr. 5-92 Gilsådalen 6406 70135	Omr. 6-92 Skomakermoen 6405 70323											
Omr. 7-92 Gilså gr. - Lillefjell gr. 6390 70145	Omr. 8-92 Litlådalen 6395 70386											
Omr. 9-92 Lille Funnsjø 6434 70455												
Emneord:		Elektromagnetisk måling										
Geofysikk		Magnetometri										
Sulfid		Fagrapport										

INNHOOLD

	Side
1	INNLEDNING 4
2	MÅLEMETODER OG UTFØRELSE 4
3	RESULTATER MED TOLKNING 5
3.1	Omr. 1-92 Hamran - Geitberget 5
3.1.1	VLf 5
3.1.2	Mag. 6
3.1.3	Slingram 6
3.2	Omr. 2-92 Fossvatna 7
3.2.1	VLf 7
3.2.2	Mag. 8
3.2.3	Slingram 8
3.3	Omr. 3-92 Lomtjønna 9
3.3.1	VLf 9
3.3.2	Mag. 9
3.3.3	Slingram 9
3.4	Omr. 4-92 Dronningen 9
3.4.1	VLf 9
3.4.2	Slingram 9
3.5	Omr. 5-92 Gilsådalen 10
3.5.1	VLf 10
3.6	Omr. 6-92 Skomakermoen 10
3.6.1	VLf 10
3.7	Omr. 7-92 Gilså gruve - Lillefjell gruve 10
3.7.1	VLf 10
3.7.2	Slingram 11
3.8	Omr. 8-92 Litlådalen 11
3.8.1	VLf 11
3.8.2	Mag. 12
3.8.3	Slingram 12
3.9	Omr. 9-92 Lille Funnsjø 12
3.9.1	VLf 12
3.9.2	Mag. 13
4	KONKLUSJON 13
5	REFERANSER 14

DATABILAG

Figur 1-11	Profilkurver Slingram, omr. 1-92	Hamran - Geitberget
Figur 12-16	Profilkurver Slingram, omr. 2-92	Fossvatna
Figur 17-19	Profilkurver Slingram, omr. 3-92	Lomtjønna
Figur 20-22	Profilkurver Slingram, omr. 4-92	Dronningen
Figur 23-28	Profilkurver Slingram, omr. 7-92	Gilså gruve - Lillefjell gruve
Figur 29-31	Profilkurver Slingram, omr. 8-92	Litlådalen

KARTBILAG

93.001-01	Oversiktskart - geofysikk	
-02	VLF og Slingram - Tolkningskart, omr. 1-92	Hamran - Geitberget
-03	VLF og Slingram - Tolkningskart, omr. 2-92	Fossvatna
-04	VLF og Slingram - Tolkningskart, omr. 3-92	Lomtjønna
-05	VLF og Slingram - Tolkningskart, omr. 4 og 5-92	Dronningen - Gilsådalen
-06	VLF - Tolkningskart, omr. 6-92	Skomakermoen
-07	VLF og Slingram - Tolkningskart, omr. 7-92	Gilså gruve - Lillefjell gruve
-08	VLF og Slingram - Tolkningskart, omr. 8-92	Litlådalen
-09	VLF - Tolkningskart, omr. 9-92	Lille Funnsjø
-10	Magnetisk totalfelt - Kurveplott, omr. 1-92	Hamran - Geitberget
-11	Magnetisk totalfelt - Kurveplott, omr. 2-92	Fossvatna
-12	Magnetisk totalfelt - Kurveplott, omr. 3-92	Lomtjønna
-13	Magnetisk totalfelt - Kurveplott, omr. 8-92	Litlådalen
-14	Magnetisk totalfelt - Kurveplott, omr. 9-92	Lille Funnsjø

1 INNLEDNING

I forbindelse med Nord-Trøndelagsprogrammets regionale prospektering i Meråker, ble det i 1991 utført geofysiske helikoptermålinger over Meråkerfeltet (Mogaard og Blokkum 1993). Den østlige delen av feltet ble prioritert for tolkning (Walker 1992) og oppfølging på bakken av de påviste anomaliene. Etter en geologisk/geofysisk samtolkning ble ni områder plukket ut for videre oppfølging med geofysiske bakkemålinger. Områdenes beliggenhet, i tillegg til det helikoptermålte området, går fram av kartbilag -01. Da det er planer om videre oppfølging i 1993, er områdene, i tillegg til navn, gitt et nr fra 1- til 9-92.

I tillegg til de geofysiske undersøkelsene, ble det i løpet av sommeren 1992 også utført omfattende malmgeologiske undersøkelser i den østlige delen av Meråkerfeltet (Birkeland 1993). Det var under hele måleperioden et nært samarbeid mellom de to undersøkelsene.

De geofysiske målingene ble utført i tiden 28.07.-11.09. 1992 av Einar Dalsegg, Torleif Lauritsen, Trond Olstad og Heidi Nordstrøm. Førstnevnte deltok under hele måleperioden, mens de tre andre deltok i ca 1/3 av tiden hver.

2 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 jordas 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. 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.

3 RESULTATER MED TOLKNING

Måleresultatene er presentert som tolkningskart og kurveplott for de enkelte måleområdene, som angitt i innholdsfortegnelsen (kartbilagene 1-14 og figurene 1-31). For flere av måleområdene var det ikke magnetiske anomalier, og måleresultatene for disse områdene er ikke presentert. For å forenkle beskrivelsen av noen av tolkningskartene, er de mest markerte anomaliene merket med bokstaver.

Styrken på VLF- og Slingram-anomaliene er på tolkningskartene gradert etter følgende skala:

VLF	Slingram
meget sterk (> 30°)	meget sterk (> 35 %)
sterk (20-30°)	sterk (15-35%)
svak (10-20°)	svak (5-15%)
meget svak (< 10°)	meget svak (< 5%)

For Slingram-målingene gjelder de angitte verdier for frekvensparene 3037/337 Hz.

3.1 Omr. 1-92 Hamran - Geitberget

3.1.1 VLF

Anomalibildet (kartbilag -02) viser at det i området er flere tilnærmet parallelle soner, hvor flere har tildels betydelig strøkutstrekning. Den mest markerte sonen i området er sone A som gir sterke og meget sterke anomalier fra profil 2300N til 4700N. Sonen er prøvetatt i skjerp ved profil 4600N. Målingene indikerer at sonen også er meget grunn på profilene 2800N, 3000N, 3600N og 3800N, og anomaliårsaken vil trolig kunne påvises ved enkel røsking på disse profiler. Videre mot nord er det i sonens forlengelse noen spredte svake

anomalier, før det fra profil 5050N til 5350N igjen er en meget sterk VLF-anomali (sone B). Denne sonen har en annen retning enn anomalidraget sør for Geitberget. Det samme gjelder anomaliene nord for denne sonen. Dette i tillegg til flere brudd i anomalimønstret, indikerer at det i området nord for Geitberget trolig er flere forkastninger. Målingene indikerer at sone B er meget grunn på profil 5300N.

Like nord for Geitberget ligger det et skjerp ved profil 5050N (Stadåsen) hvor det tydeligvis har vært en del aktivitet. Mineraliseringen i skjerpene gir kun meget svake VLF-anomalier, i tillegg til at strøkutstrekningen tydeligvis er meget kort (ca. 100m). Sonen anses som uvesentlig.

Anomalimønstret langs sone C er noe uryddig og sammentrekkingen av sonen mellom profilene er noe usikker. Dette gjelder spesielt i det midtre partiet hvor det er flere parallelle soner. Sonen er grunnest på profil 4900N.

Sone D er grunn og gir en sterk anomali ved profil 3600N, som også ser ut til å være dens nordlige avslutning. Sonen avtar i styrke mot sør, og sonens plassering er noe usikker på profilene 3200N og 3400N på grunn av forstyrrelser fra kraftlinja.

Sone E gir sterke anomalier i en lengde på ca. 800m og sonen ser ut til å være grunnest ved profilene 4000N og 4800N. Sonen går ca. 25m vest for et skjerp, mellom profilene 4400N og 4500N. Denne avstanden er så stor at mineraliseringen i skjerpene må være en annen sone, men denne er trolig for kort og/eller har for lav ledningsevne til at den gir VLF-anomalier.

Sone F er en dobbeltsone, som går ut av måleområdet i sør. Sonen ser ut til å ha sin nordlige avslutning ved profil 3700N hvor den også er grunnest. Som tolkningskartet viser, er det VLF-anomalier i sonens forlengelse mot nord, men disse ser ut til å være separate soner med en noe annen retning enn sone F.

Sone G er avgrenset i sør ved profil 4500N, og går ut av måleområdet i nord ved profil 5000N, hvor den også er meget grunn. Ved sonens sørlige del ble det påvist flere parallelle soner, men disse er svakere, og ser ut til å ha en forholdsvis kort strøkutstrekning.

3.1.2 Mag.

Som kartbilag -10 viser, ble det påvist få magnetiske anomalier i måleområdet. Den eneste sonen som har gitt anomalier av betydning, er sone A og B, men det er store variasjoner i anomalistørrelsen langs sonene. Anomaliformen på profilene 4300N og 5300N indikerer et fall mot øst.

3.1.3 Slingram

Samtlige av de mest markerte sonene ble også målt med Slingram langs ett eller flere profiler. Sone A er krysset på tre profiler (figur 1, 3 og 7), og samtlige viser at sonen har god ledningsevne. Anomaliformen på alle tre profilene indikerer et fall mot vest, noe som korrelerer dårlig med de magnetiske målingene, som indikerer et østlig fall for sonen på profil 4300N. Hva dette skyldes er usikkert, men et fall mot vest stemmer med de geologiske observasjoner langs sonen.

Sone B er krysset med to profiler (figur 9 og 10), hvor målingene på profil 5300N viser god ledningsevne, mens målingene på profil 5100N viser at sonen her har meget lav ledningsevne. Målingene på profil 5300N indikerer et tilnærmet steilt fall.

Målingene langs profil 4600N (figur 7) som også inkluderte sone C, viser at denne sonen, i likhet med de andre sonene like vest for basislinja, har vesentlig lavere ledningsevne enn sone A. Målingene gir ikke grunnlag for å angi noe fall på disse sonene.

Sone D er krysset på profil 3600N (figur 3), og målingene indikerer at sonen er en god leder. Målingene indikerer også her at sonen faller mot vest.

Sone E er krysset på to profiler (figur 5 og 6), men det er kun på profil 4000N at sonen gir Slingram-anomalier. Ledningsevnen her er god, og fallet er også her mot vest. Ledningsevnen på sonen ved profil 4500N er tydeligvis meget lav, selv om den har gitt sterke VLF-anomalier. Grunnen til dette er at sonens strøkutstrekning er stor.

Anomalistyrken på de to profilene som ble målt over sone F (figur 2 og 4), viser at sonen har en lav ledningsevne. VLF-målingene indikerer en dobbeltsone på profil 3200N, men disse ligger så nært hverandre at de kommer fram som én anomali ved Slingram-målingene ($a=50m$). Målingene indikerer et fall mot vest.

Sone G er undersøkt med Slingram på profil 5000N (figur 8), hvor den ga meget sterk VLF-anomali. Anomalistyrken ved Slingram-målingene derimot var svake, noe som indikerer at ledningsevnen på sonen er lav. Målingene indikerer at også denne sonen faller mot vest.

En sterk VLF-anomali i forlengelsen av sone B ble undersøkt med Slingram på profil 5600N (figur 11). Sonen gir kun meget svak anomali, noe som indikerer at ledningsevnen er lav.

3.2 Omr. 2-92 Fossvatna

3.2.1 VLF

Som kartbilag -03 viser, ble det innenfor måleområdet ved Fossvatna påvist tre anomali-områder. De sterkeste anomaliene ble påvist ved Sagskjerpet og Langsundgruva, mens det sør for vannet ble påvist en lang dobbeltsone. Målingene viser at mineraliseringen i Sagskjerpet består av to parallelle soner, hvor begge har forholdsvis kort strøkutstrekning. Den vestligste sonen gir de sterkeste anomaliene og er også mest utholdende langs strøket.

Målingene over Langsundgruva viser at det også her er to soner. Strøkutstrekningen for den østligste sonen er meget kort (100-150 m), mens den vestligste ikke er avgrenset da den går ut av måleområdet i nord.

Sør for vannet er det to parallelle soner som går ut av måleområdet i sør, og ser ut til å stoppe mot nord ved profil 4000N. Det ble også påvist to parallelle soner på de to nordligste profilene, men disse er forskjøvet ca. 150m mot vest. Denne forskyvningen kan skyldes en forkastning mellom profilene 4000N og 4200N. Området her er overdekket, men målingene indikerer at sonen er grunnest på profil 3200N.

3.2.2 Mag.

De magnetiske målingene (kartbilag -11) viste at det i området var få magnetiske anomalier. De sterkeste anomaliene ble påvist langs den vestligste av sonene ved Sagskjerpet, mens den østlige sonen ikke ga anomalier. Målingene indikerer et vestlig fall. Mineraliseringen i Langsundgruva er trolig en annen mineraliseringstype, da den gir bare svake magnetiske anomalier. Målingene indikerer også her et vestlig fall.

Med unntak av en svak anomali på den østlige sonen på profil 3200N, gir ikke sonene som ble påvist sør for vannet, magnetiske anomalier. Ellers i måleområdet er det nord for vannet noen spredte magnetiske anomalier hvor noen faller sammen med svake VLF-anomalier.

3.2.3 Slingram

Målingene over Sagskjerpet (figur 15 og 16) viser at mineraliseringene er meget godt ledende. Den østlige sonen gir den sterkeste anomalien på profil 5650N, mens denne sonen ikke gir anomali på profil 5600N. Dette betyr at ledningsevnen på den østlige sonen er høy bare ved selve skjerpet. Målingene på profil 5600N indikerer et vestlig fall på den østligste sonen. Målingene over selve skjerpet gir ikke grunnlag for angivelse av fallet på sonene på grunn av gjensidig påvirkning av kurveformen.

Målingene over Langsundgruva (figur 14) viser at den vestligste sonen har god ledningsevne, og at denne er utholdende mot dypet. Den østlige sonen gir også anomalier på den korteste spoleavstanden, mens den ikke gir anomali på den lengste, noe som indikerer at sonen ikke har utstrekning mot dypet av betydning. Målingene indikerer et vestlig fall for den vestlige sonene.

De to parallelle sonene sør for vannet er krysset på to profiler. Målingene på profil 4000N (figur 13) viser at begge sonene her har meget lav ledningsevne. På profil 3200N (figur 12) indikeres en noe høyere ledningsevne, spesielt for den største spoleavstanden på den vestligste sonen. Dette indikerer at ledningsevnen for denne sonen øker mot dypet.

3.3 Omr. 3-92 Lomtjønna

3.3.1 VLF

Det var her anomali på bare ett profil ved helikoptermålingene, men som kartbilag -04 viser, har den påviste sonen en strøkutstrekning på minimum 500m. Sonen er overdekket men grunnest på profilene 1900N og 2000N, hvor den også gir de sterkeste anomaliene.

3.3.2 Mag.

Som kartbilag -12 viser, ga sonen svake anomalier på profilene 1900N og 2000N. Målingene indikerer et vestlig fall.

3.3.3 Slingram

Sonen ble undersøkt på to profiler (figur 17, 18 og 19), men det var bare på profil 1900N at sonen ga Slingram-anomalier. Dette indikerer at ledningsevnen avtar raskt mot nord, noe som forklarer at den bare ble påvist på ett profil ved helikoptermålingene. På profil 1900N derimot indikerer målingene at sonen er godt ledende, og det ser ut til at ledningsevnen øker mot dypet. Sonen ga ikke anomalier på den korteste spoleavstanden, noe som indikerer at overdekket trolig er av størrelsesorden 10-15m. Målingene indikerer et vestlig fall.

3.4 Omr. 4-92 Dronningen

3.4.1 VLF

Dette måleområdet utgjør den østlige delen av kartbilag -05. Det ble som tolkningskartet viser påvist tre soner på det nordligste profilet, som går like sør for Dronningens gruve. De to østligste sonene, som gir de sterkeste anomaliene, ser ikke ut til å ha noen strøk-

utstrekning av betydning mot sør. Den vestligste sonen derimot fortsetter mot sør til profil 5000N. Videre mot sør ble det påvist to parallelle soner, men disse ser ikke ut til å ha sammenheng med den forrannevnte sonen.

3.4.2 Slingram

Det ble målt tre profiler med Slingram (figur 20-22), to over den nordligste sonen og ett over den sørligste. Målingene indikerer at samtlige soner har meget lav ledningsevne. Den best ledende er den midterste sonen på profil 5800N, som har gitt en svak Slingram-anomali. Målingene indikerer at denne sonen og den østligste på profil 4600N har et vestlig fall.

3.5 **Omr. 5-92 Gilsådalen**

3.5.1 VLF

Dette området utgjør det vestlige området på kartbilag -05. Som tolkningskartet viser ble det her ikke påvist anomalier av noen betydning. Grunnen til dette er at anomaliårsaken til helikopteranomaliene viste seg å være et reingjerde, og anomaliene fra dette gjerdet er ikke avmerket på tolkningskartet. Ellers innenfor måleområdet ble det bare påvist et par svake soner med en begrenset utstrekning.

3.6 **Omr.6-92 Skomakermoen**

3.6.1 VLF

Målingene over Skomakermoen skjerp (kartbilag -06) viser at mineraliseringen i skjerpet har en meget liten strøkutstrekning. Målingene viser at skjerpet representerer sonens utgående og at sonen avtar i styrke forholdsvis raskt mot nord. Det ble ikke påvist anomalier i sonens forlengelse sør for skjerpet. Målingene indikerer at sonen faller mot vest.

3.7 **Omr.7-92 Gilså gruve - Lillefjell gruve**

3.7.1 VLF

NGU utførte VLF-målinger over dette området i 1975 og VLF-delen av tolkningskartet (kartbilag -07) er hentet fra disse målingene (Singsaas 1976). Symbolbruken i tegnforklaringen er derfor noe forskjellig for den som er brukt på de andre tolkningskartene. Som tolkningskartet viser, er de fleste anomaliene knyttet til de to gruveområdene. Over utgående

av de kjente malmsone ble det i begge gruveområdene kun påvist svake anomalier. Grunnen til dette er trolig at de øvre partier av sonen er tatt ut. Målingene tyder på at malmsonefeltutstrekning ikke er vesentlig større enn hva gruvedriften har vist. I tillegg til gruvesonene ble det for begge gruveområdene påvist flere nærliggende soner, hvor flere faller sammen med gamle skjerp.

Mellom gruveområdene ble det påvist kun en sone av betydning. Denne har utgående på profil 3400N og det ble i følge Singsaas (1976) her funnet grafitt og noe kobberkis.

3.7.2 Slingram

I og med at en i dette området ikke hadde eksisterende stikningsnett, ble det for plasseringen av Slingram-profilene tatt utgangspunkt i fastpunkter i terrenget, som stoller og skjerp. Profilene ble lagt med samme retning som de gamle VLF-målingene, og profilene er angitt på det gamle tolkningskartet med nummer fra 9 til 15.

Ved Gilså gruver ble det målt tre profiler (profil 9, 10 og 11). Profil 9 (figur 23) gikk like ved siden av hovedstollen til gruva, og det framkom kun en meget svak anomali for den største spoleavstanden. Dette indikerer at innenfor dybderekkevidden for metoden er mesteparten av malmen utdrevet, eller at den gjenstående malmen er dårlig ledende. Profil 10 (figur 24) går mellom to skjerp, og en fikk her sterke anomalier, som faller sammen med VLF-anomaliene. Målingene indikerer at sonen har god ledningsevne, som ser ut til å øke noe mot dypet. Anomaliformen indikerer et steilt fall mot vest. Profil 11 (figur 25) går over en sone nord for gruvesonen og det ble ikke påvist noen anomalier på dette profilet. Dette tyder på at enten er sonen for dyp (over 75m), eller så er ledningsevnen for lav til at den gir Slingram-anomalier.

Ved Lillefjell gruver ble det også målt tre profiler (profil 13, 14 og 15). Også her ble det påvist kun meget svake anomalier over gruvesonen (figur 27), og grunnen er trolig den samme som for Gilså gruver. En påvist grunn sone, som ligger like vest for gruvesonen, har ikke gitt anomalier hverken på profil 13 eller 14 (figur 27 og 28), noe som indikerer at sonen har en meget lav ledningsevne. Profil 15 (figur 28) krysset en grunn sone som var påvist ca. 400m sør for gruva, men heller ikke denne sonen ga anomalier.

Profil 12 ble lagt over den eneste sonen av betydning mellom gruveområdene. Som figur 26 viser ga sonen svake anomalier for samtlige spoleavstander. Sonen har følgelig en lav ledningsevne, og det kan se ut til at den avtar mot dypet. Målingene indikerer et vestlig fall.

3.8 Omr. 8-92 Litlådalen

3.8.1 VLF

Målingene i dette området var enkeltprofiler over noen sterke helikopteranomalier ved grensen mellom Sulåmgruppen og Funnsjøgruppen. Som kartbilag -08 viser ble flere sterke soner lokalisert. På profil 6 er samtlige soner med unntak av de som er angitt som meget svake grunne, og anomaliårsaken bør kunne fastlegges ved enkel røsking. For sonene ved koordinatene 1000 og 1400 vil sonene trolig kunne påvises i bekken like nord for profilet.

På profil 7 er tre av anomaliene ved koordinatene 400, 800 og 1450 grunne. Da det er få blotninger langs profilet vil trolig røsking være nødvendig for påvisning av anomaliårsaken. På profil 8 er tydeligvis sonen ved koordinat 375 meget grunn, mens det på profil 18 ikke ble påvist anomalier av betydning.

Da det er stor avstand mellom profilene og lite ensartede anomalier, er det i dette området ikke gjort forsøk på å antyde hvilke av sonene som trolig henger sammen.

3.8.2 Mag.

Kartbilag -13 viser at noen av sonene har gitt magnetiske anomalier. De fleste er relativt svake og det er kun sonen på profil 8 hvor anomaliformen har gitt indikasjon på fallet (mot vest).

3.8.3 Slingram

Målingene på profil 6 (figur 29) viser at den vestligste sonen er godt ledende. Anomaliene er sterkest ved den største spoleavstanden, noe som indikerer at ledningsevnen og/eller mektigheten øker mot dypet. Det at sonen har gitt forholdsvis svak anomali ved den korteste spoleavstanden tyder på at det trolig er et overdekke på 5-10m. Målingene indikerer et vestlig fall.

På profil 7 (figur 30) indikerer Slingram-målingene to soner hvor den østligste er meget godt ledende. VLF-målingene ga ikke anomalier på den vestlige sonen og grunnen er trolig at denne har en meget kort strøkutstrekning. Målingene indikerer at sonene faller mot vest.

På profil 18 ble det målt Slingram kun med den største spoleavstanden. Dette var for å se om det kunne være noen sone på dypet, da VLF-målingene viste at det her ikke var noen grunn sone av betydning. Som figur 31 viser var det ingen indikasjoner på noen sone på dette profilet, noe som viser at det ikke er sammenheng mellom de godt ledende sonene på profilene 6 og 7.

3.9 Omr. 9-92 Lille Funnsjø

3.9.1 VLF

Dette området består også av enkeltprofiler hvor mesteparten av profilene ligger inne i Sulåmogruppen. Grensen mellom Sulåmo- og Funnsjøgruppen går her omtrent midt over Lille Funnsjø. Det ble som kartbilag -09 viser påvist flere meget sterke anomalier, hvor flere trolig skyldes utholdende soner. Ved Lille Funnsjø ser en sone ut til å gå tvers gjennom hele måleområdet. Anomaliformen indikerer at sonen ser ut til å være meget grunn på samtlige profiler, slik at anomaliårsaken bør kunne fastlegges ved enkel røsking. I tillegg til denne er sonen på koordinat 50 på profil 16 og koordinat 450 på profil 4 meget grunne.

På de to østligste profilene er den østligste anomalien antatt å skyldes samme sone. Målingene indikerer at sonen er meget grunn. Det samme gjelder for de sterke anomaliene like vest for denne sonen, og det er godt mulig at disse også representerer samme mineraliserte nivå.

3.9.2 Mag.

De magnetiske målingene (kartbilag -14) viser at den gjennomgående sonen like øst for Lille Funnsjøen gir magnetiske anomalier. I sør hvor anomaliene også er sterkest indikerer anomaliformen at sonen faller mot vest. I tillegg er det flere forholdsvis svake anomalier hvor de fleste faller sammen med VLF-anomaliene. Målingen på de to profilene i øst viser at den østligste sonen gir tilnærmet ingen anomali. De påviste sonene vest for denne, gir svake anomalier uten at anomaliformen gir grunnlag for å tolke fallet på sonene.

4 KONKLUSJON

Det er bra samsvar mellom helikopter- og bakkemålingene i de forskjellige måleområdene. Bakkemålingene har derimot gitt vesentlig bedre oppløsning da det flere steder viste seg at én helikopteranomali representerte flere parallelle soner. Bakkemålingene har i tillegg påvist sonenes nøyaktige beliggenhet med angivelse av røskemuligheter.

Ved å måle de mest markerte sonene med Slingram, har en fått gradert ledningsevnen på de påviste sonene fra VLF-målingene, i tillegg til angivelse av dybtgående, overdekke og fall.

De geofysiske bakkemålingene har i de fleste områdene påvist flere markerte soner, hvor mange også er gode ledere. De fleste av sonene ble prøvetatt, og anomaliårsaken fastlagt ved de malmgeologiske undersøkelsene, som foregikk samtidig med de geofysiske målingene. Når det gjelder resultatene fra disse undersøkelsene henvises til Birkeland (1993).

5 REFERANSER

Birkeland, A. 1993: Malmgeologiske undersøkelser i det østlige Meråkerfelt, Nord-Trøndelag. *NGU Rapport 93.014*.

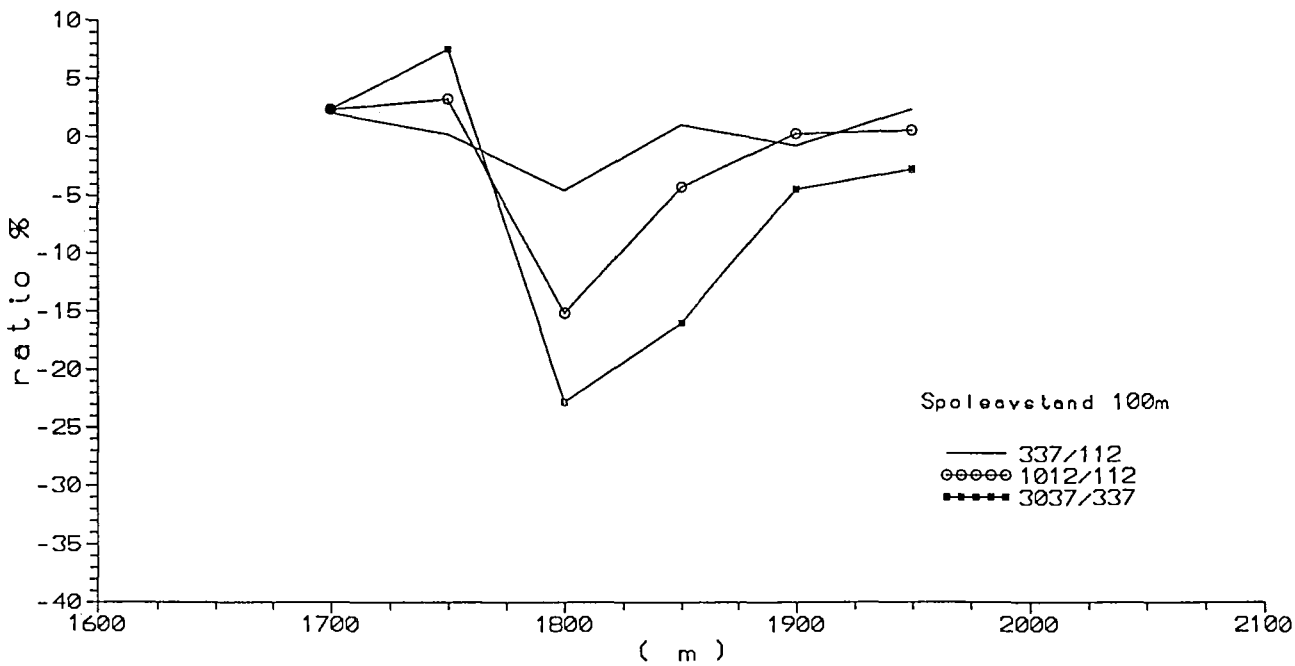
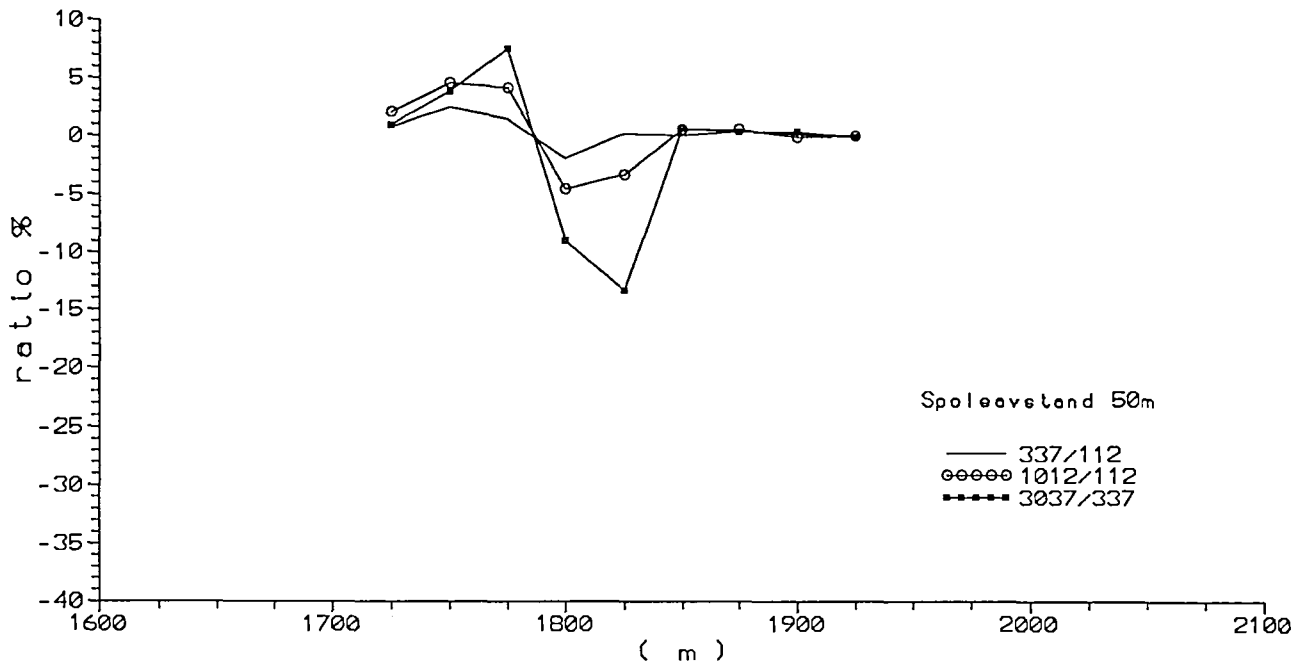
Mogaard, J.O. og Blokkum, O. 1992: Geofysiske målinger fra helikopter over Meråkerfeltet, Nord-Trøndelag. *NGU Rapport 92.153*.

Singsaas, P. 1975: VLF-målinger Lillefjell gruve - Gilså gruve, Svartåtjern og Mannfjell gruve, Meråker, Nord-Trøndelag. *NGU Rapport 1350*

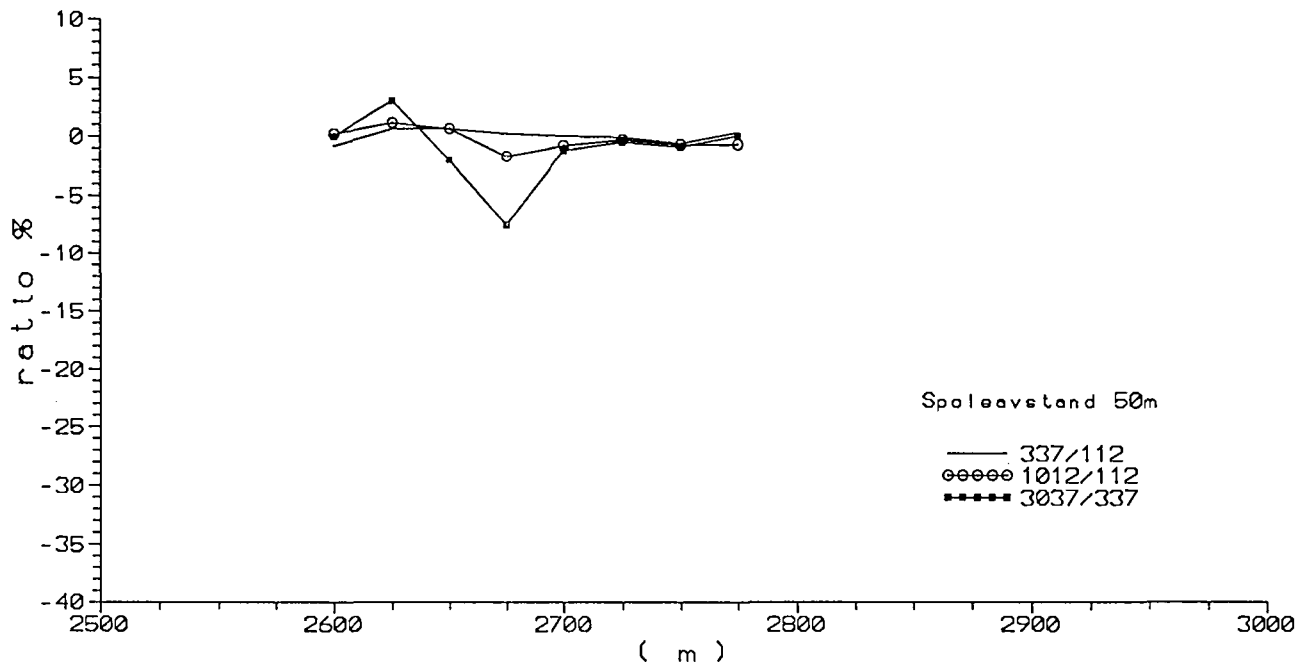
Walker, P. 1992: A geophysical investigation of Kjølhøggruppen and Sulåmgruppen over two areas near Meråker, Norway. *NGU Rapport 92.270*

SLINGRAM PROFIL 3000N

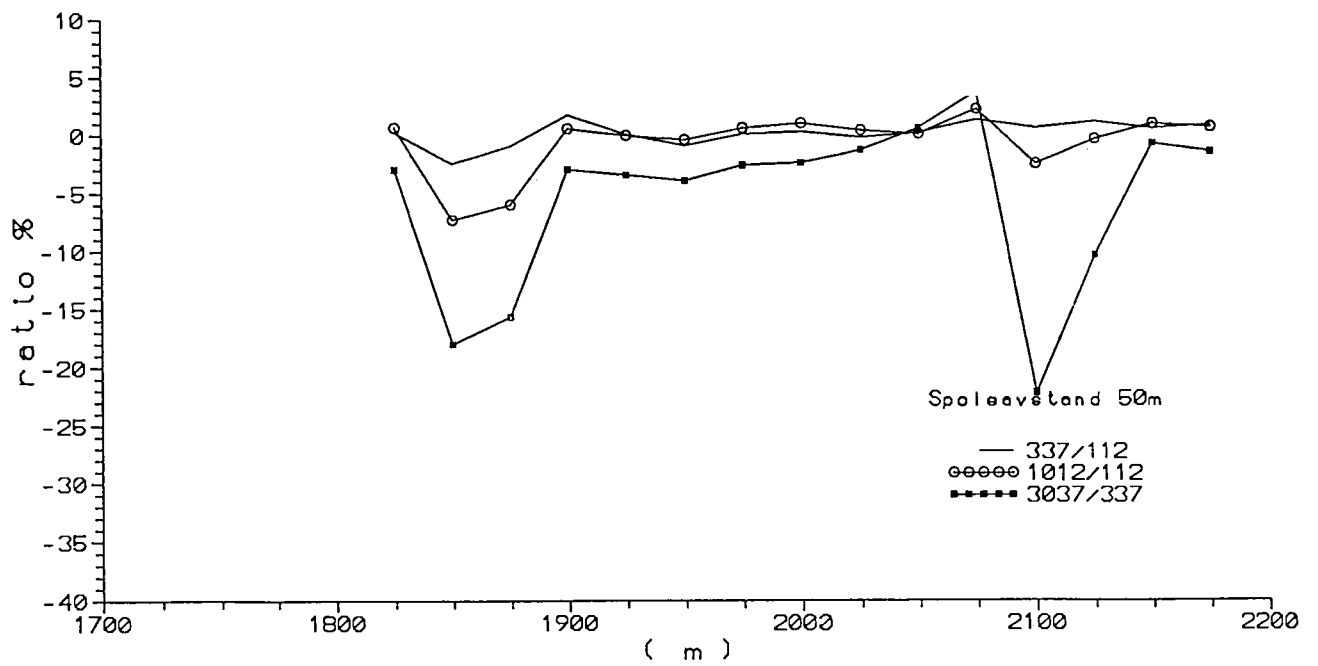
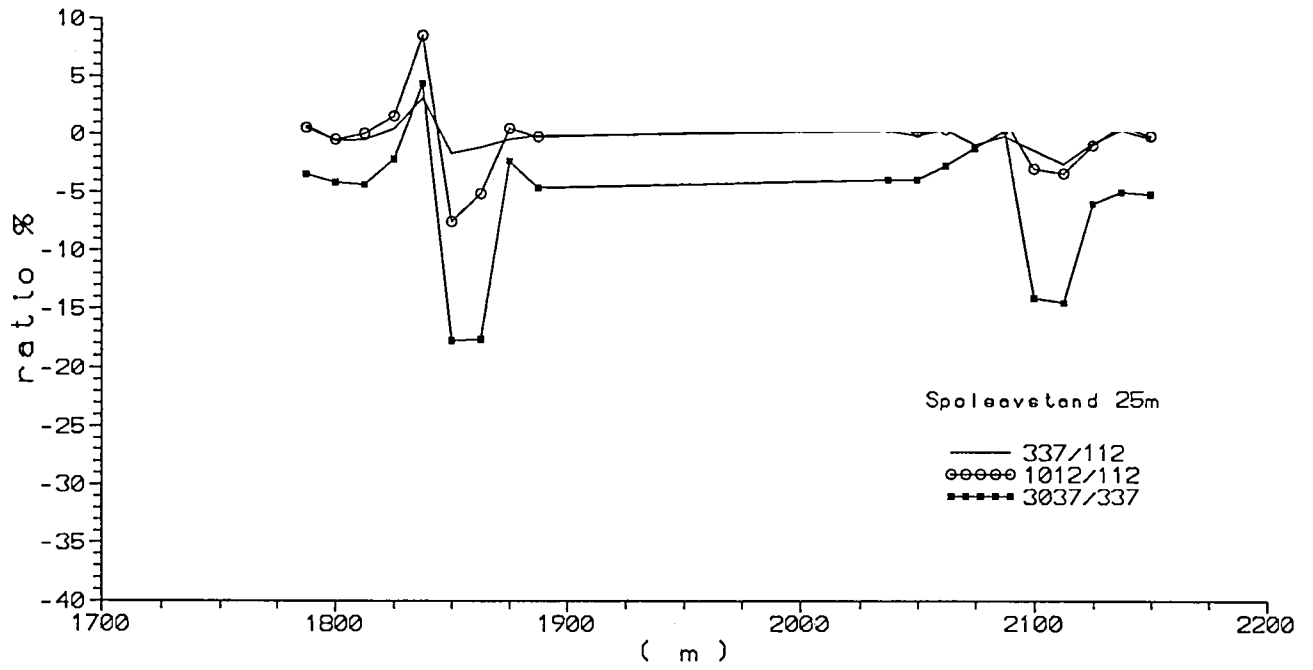
Omr. 1-92 Hamran - Geitberget



Omr. 1-92 Hamran - Geitberget

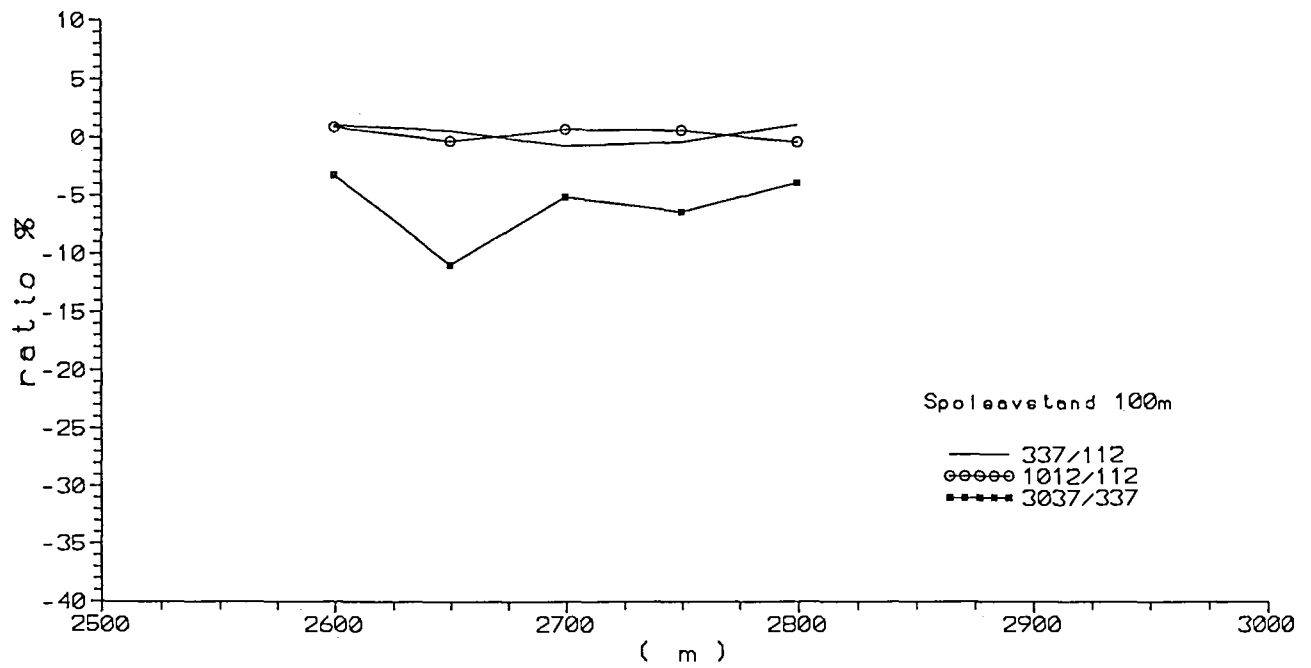
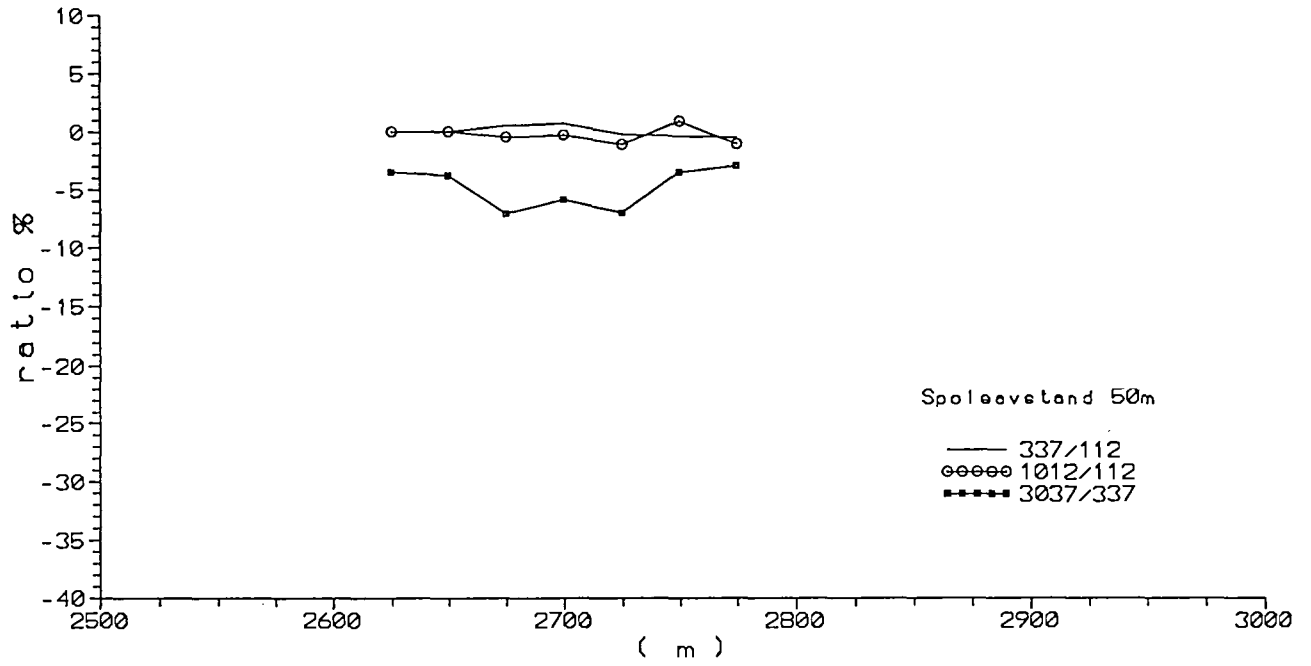


Omr. 1-92 Hamran - Geitberget

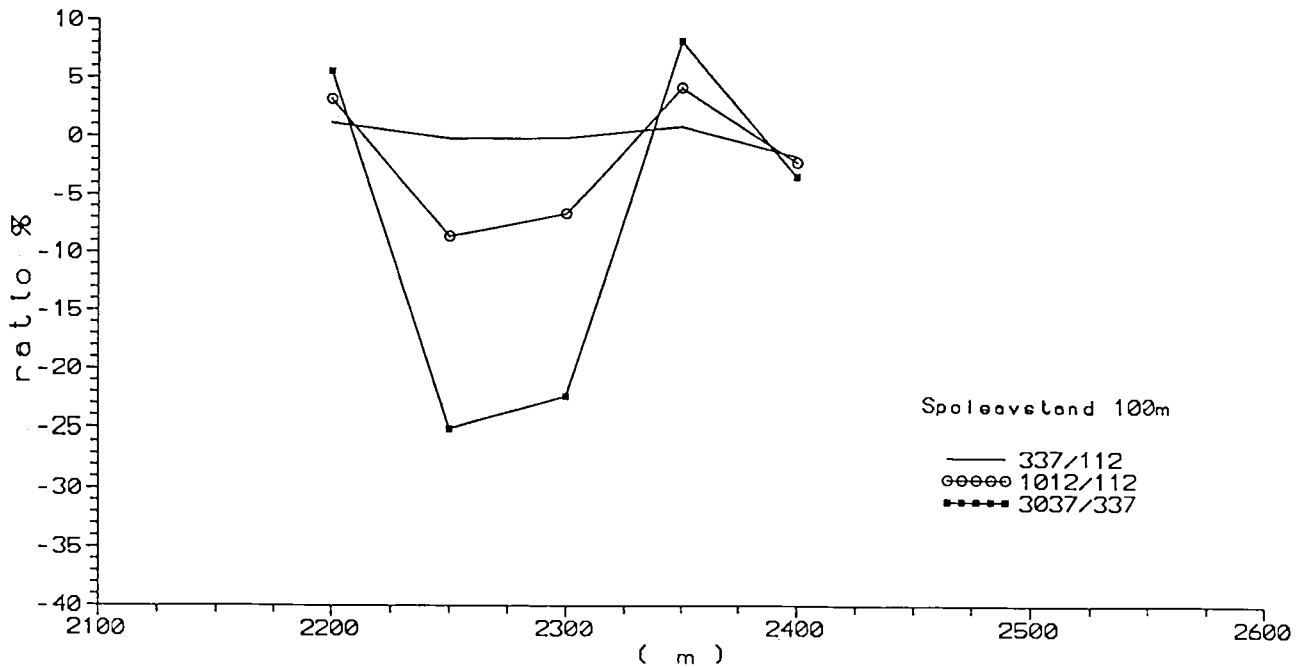
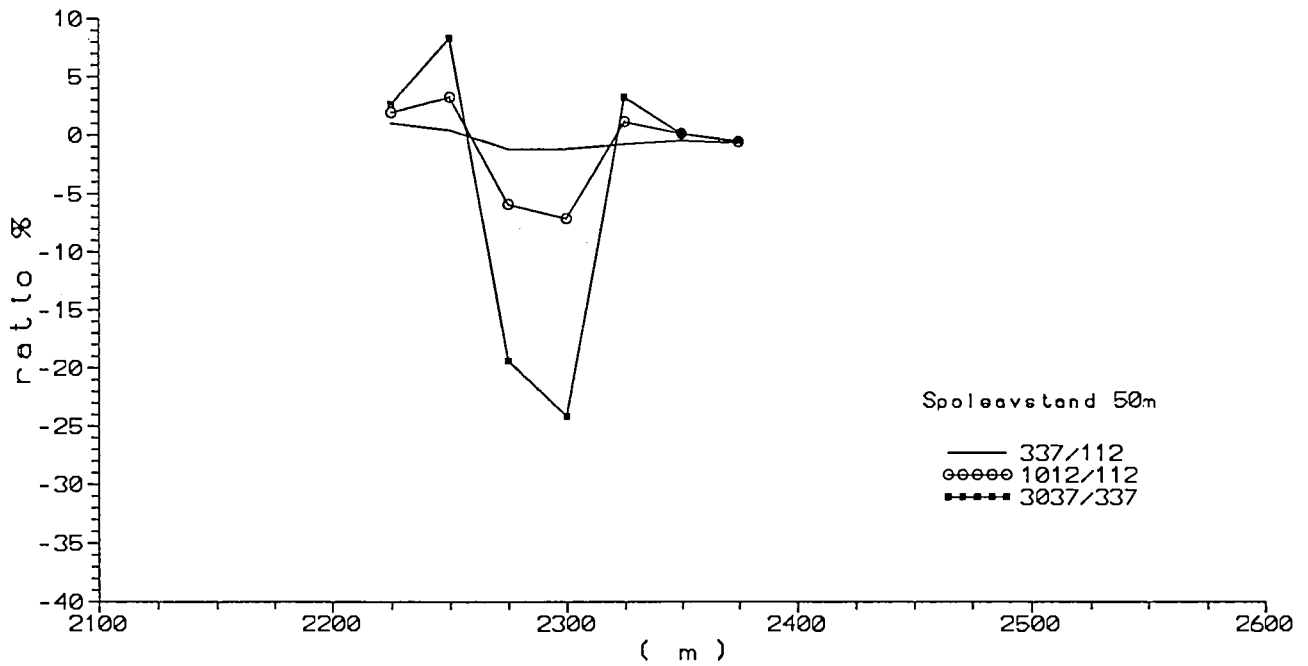
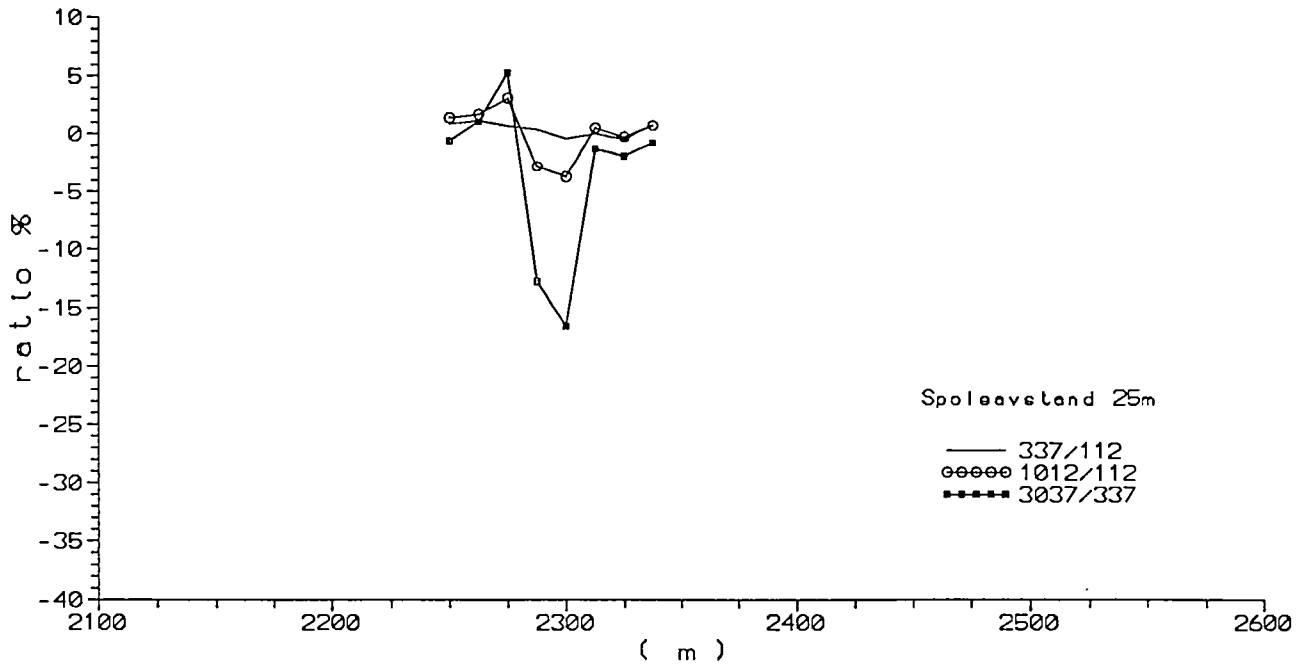


SLINGRAM PROFIL 3700N

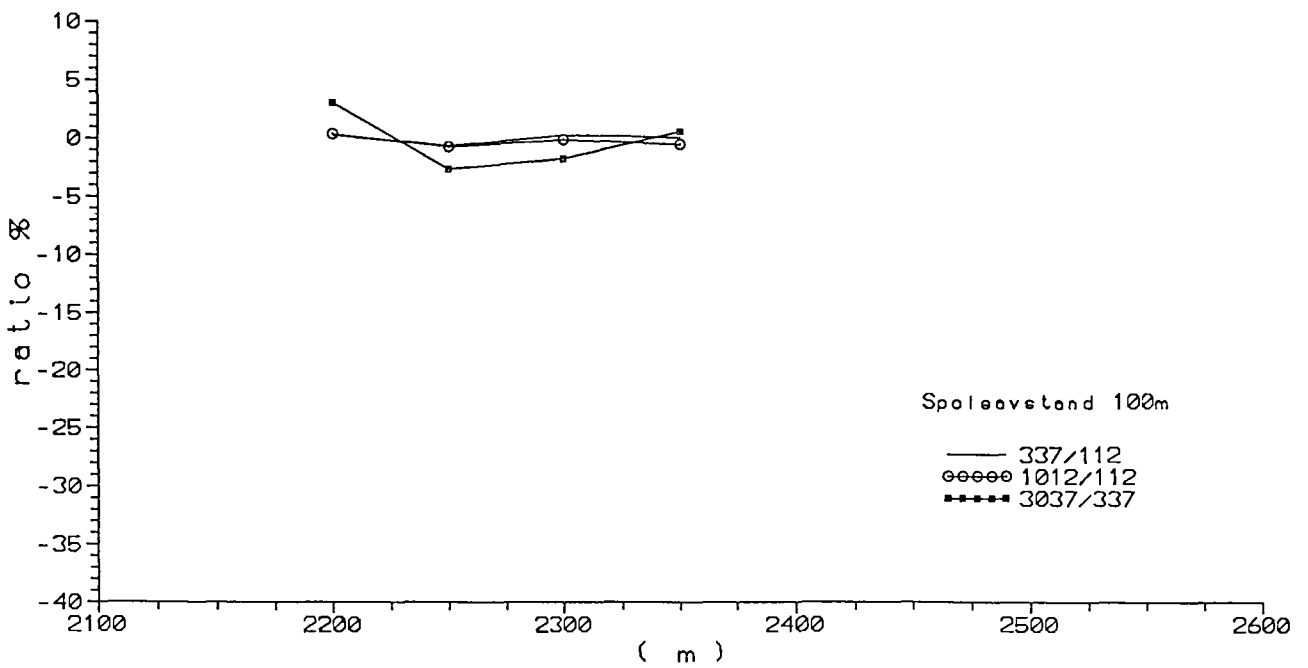
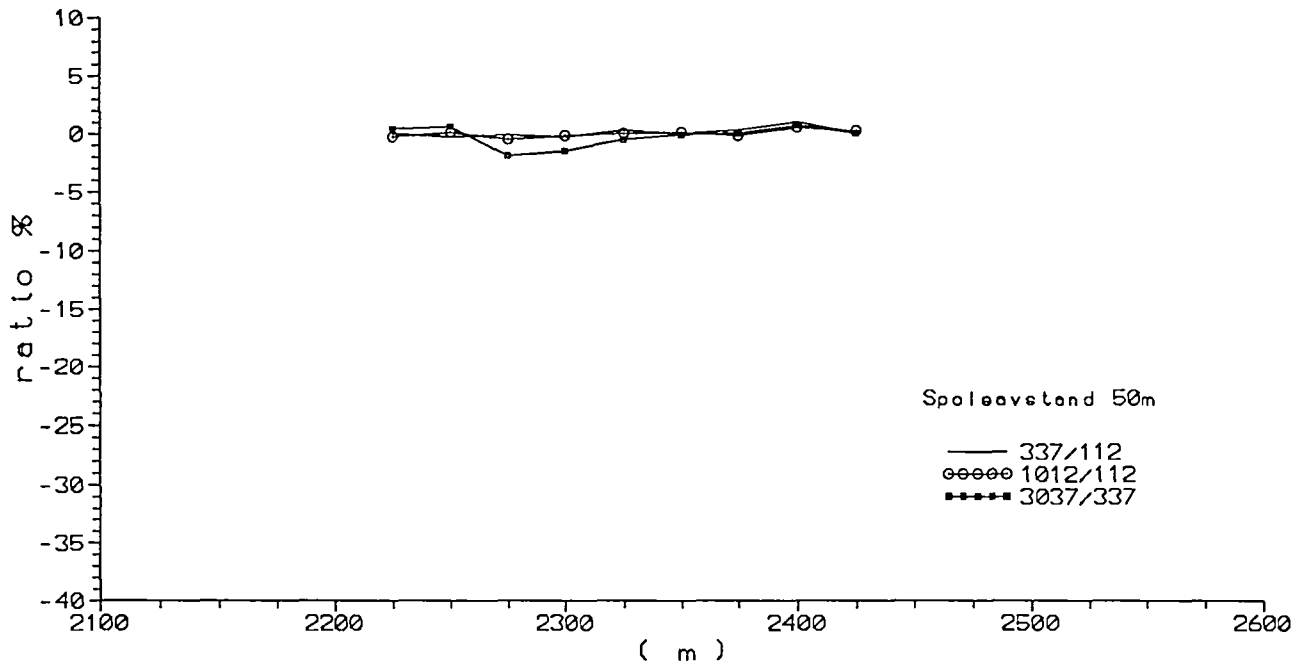
Omr. 1-92 Hamran - Geitberget



Omr. 1-92 Hamran - Geitberget

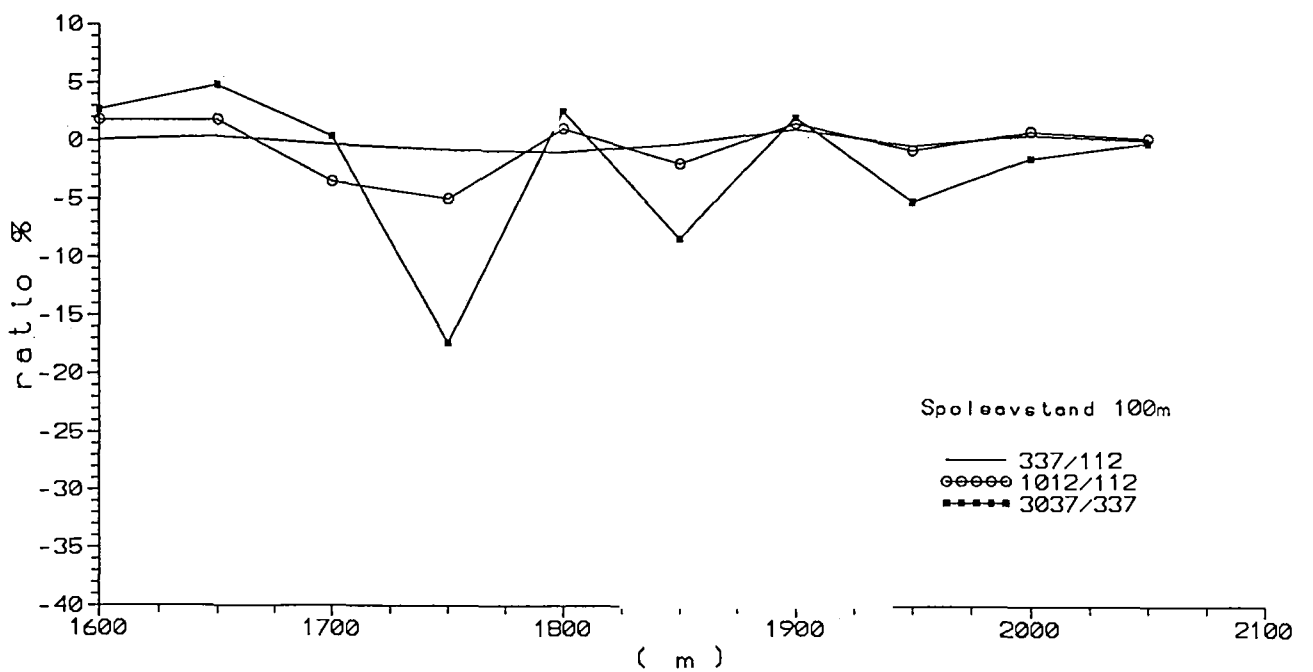
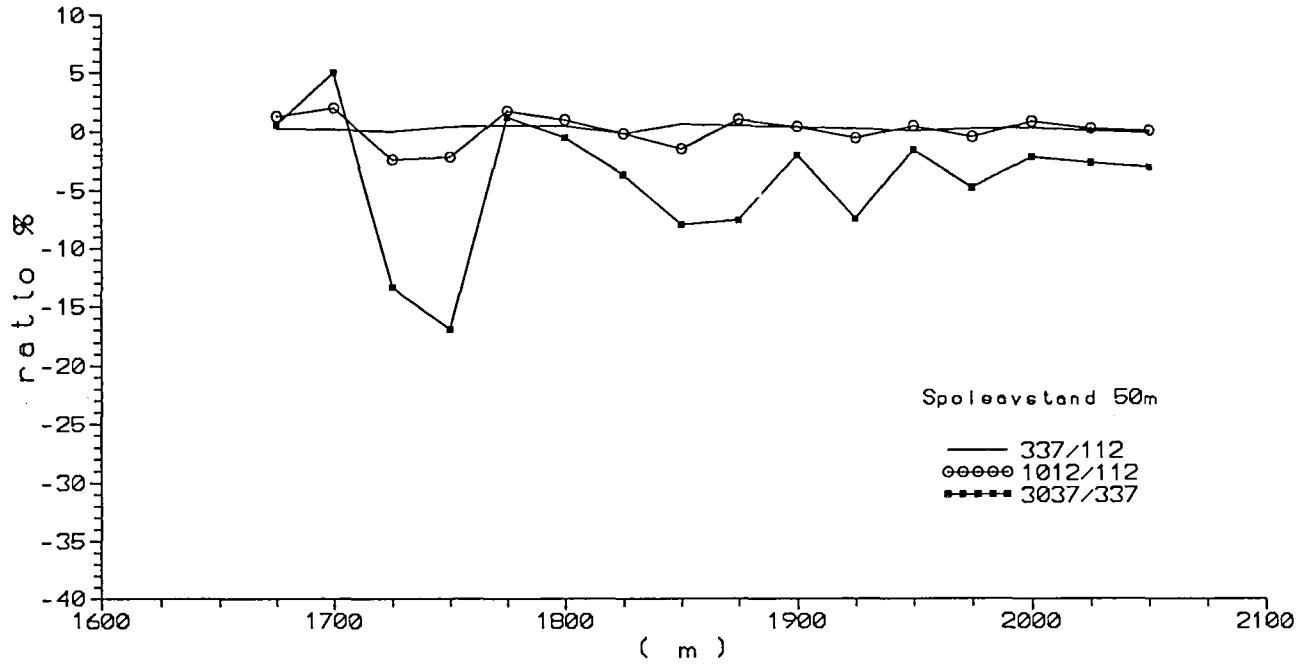


Omr. 1-92 Hamran - Geitberget

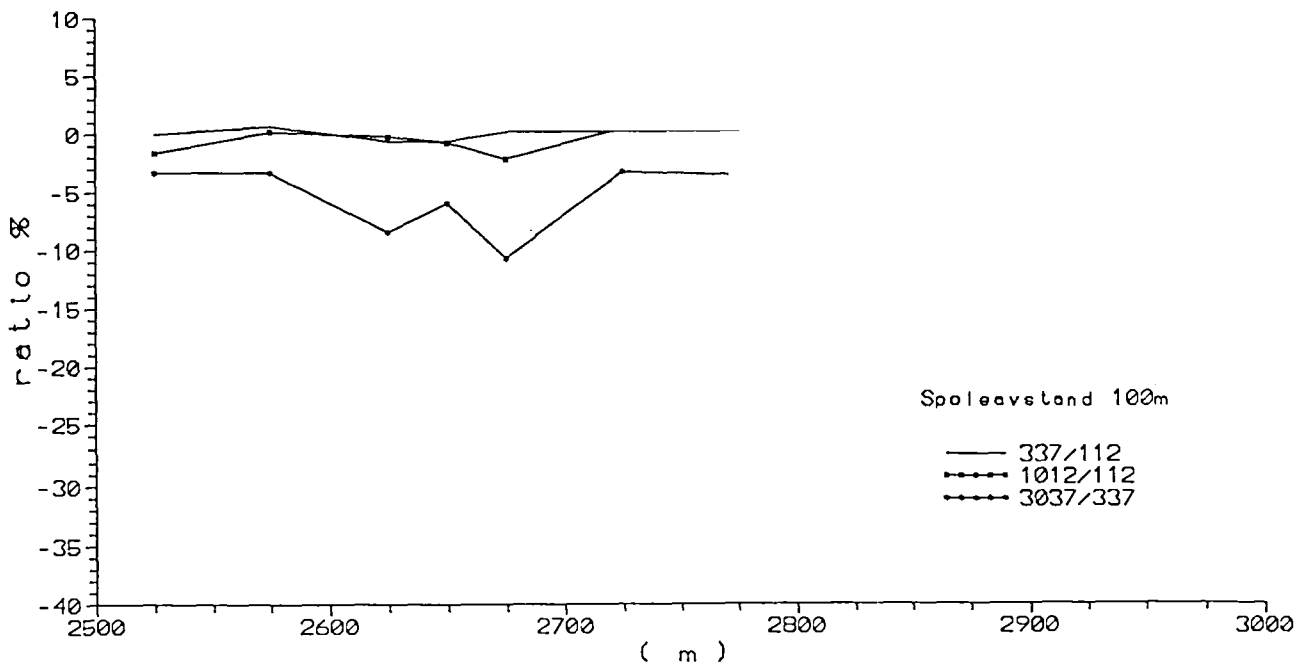
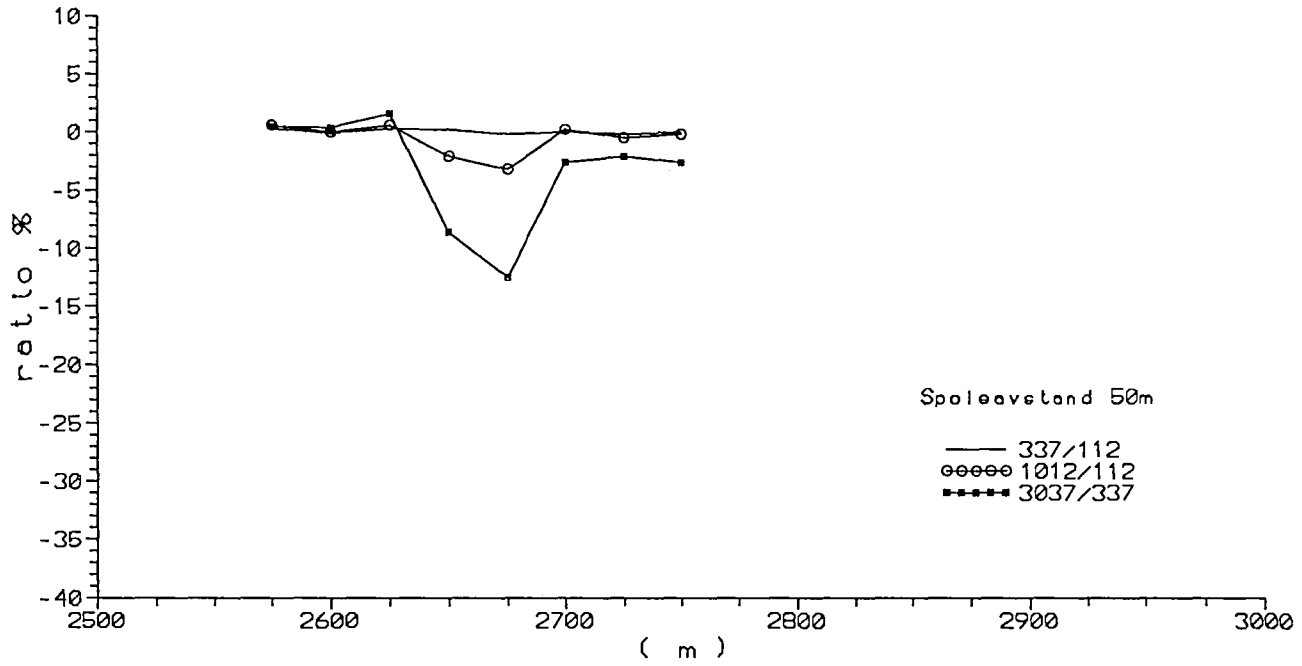
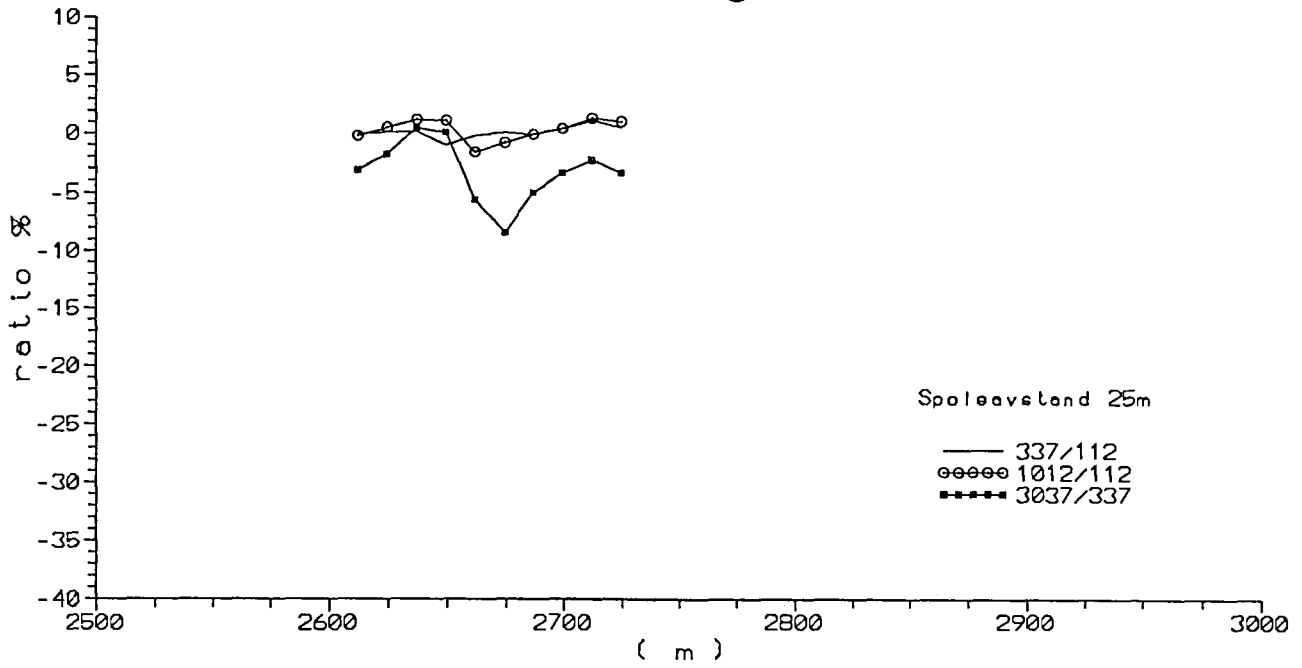


SLINGRAM PROFIL 4600N

Omr. 1-92 Hamran - Geitberget

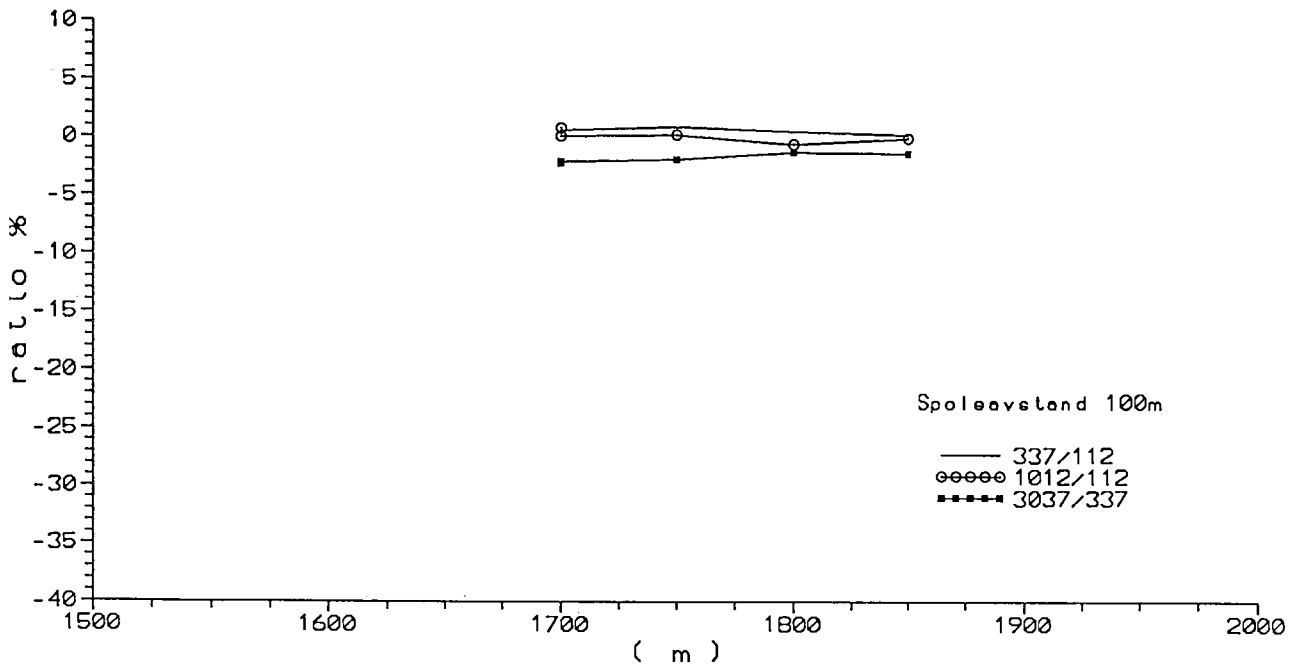
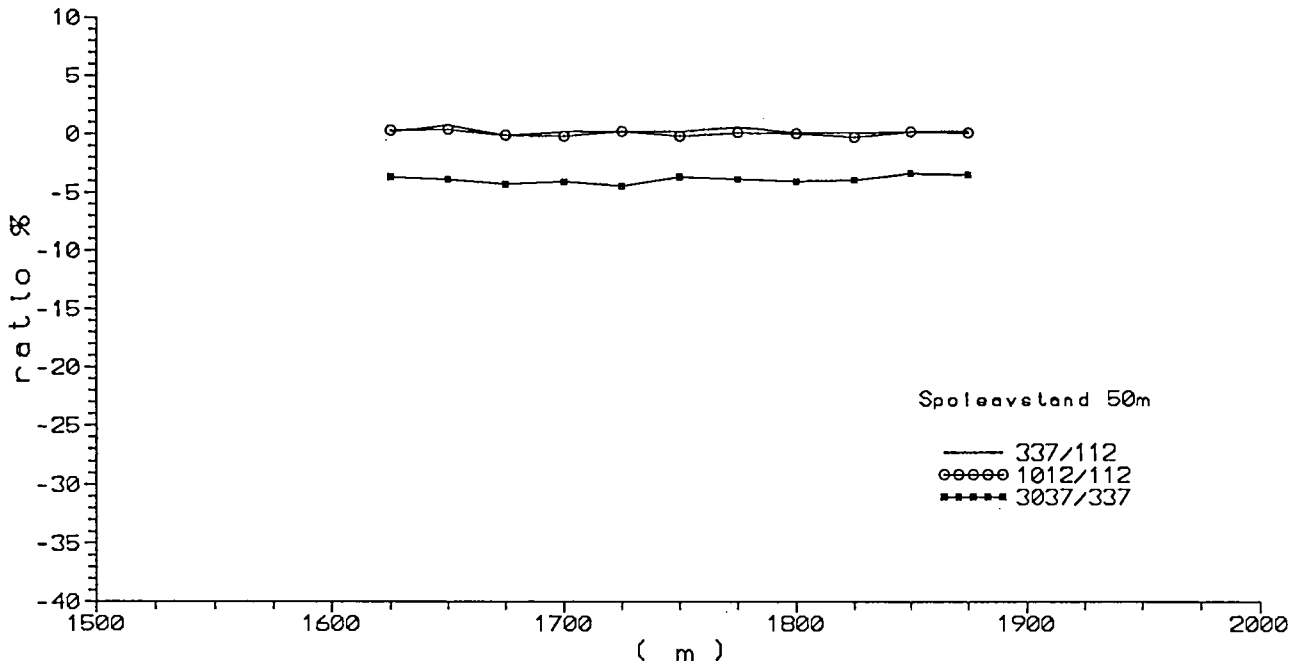


Omr. 1-92 Hamran - Geitberget



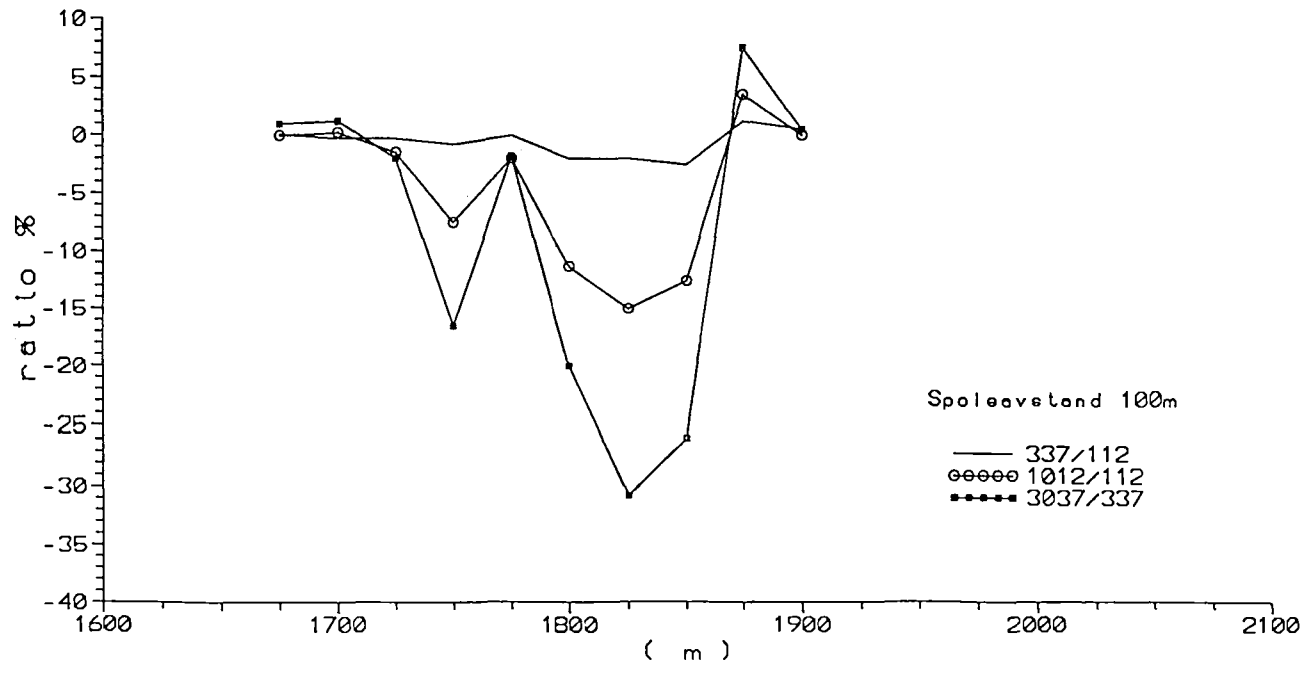
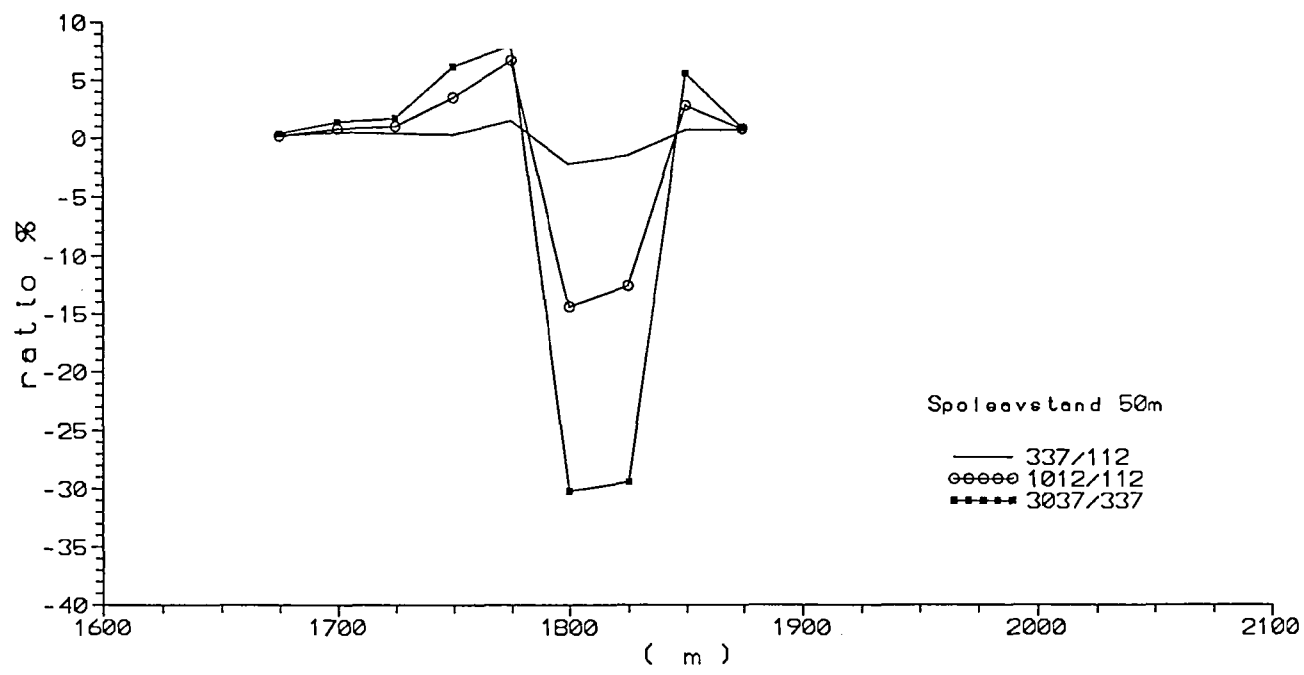
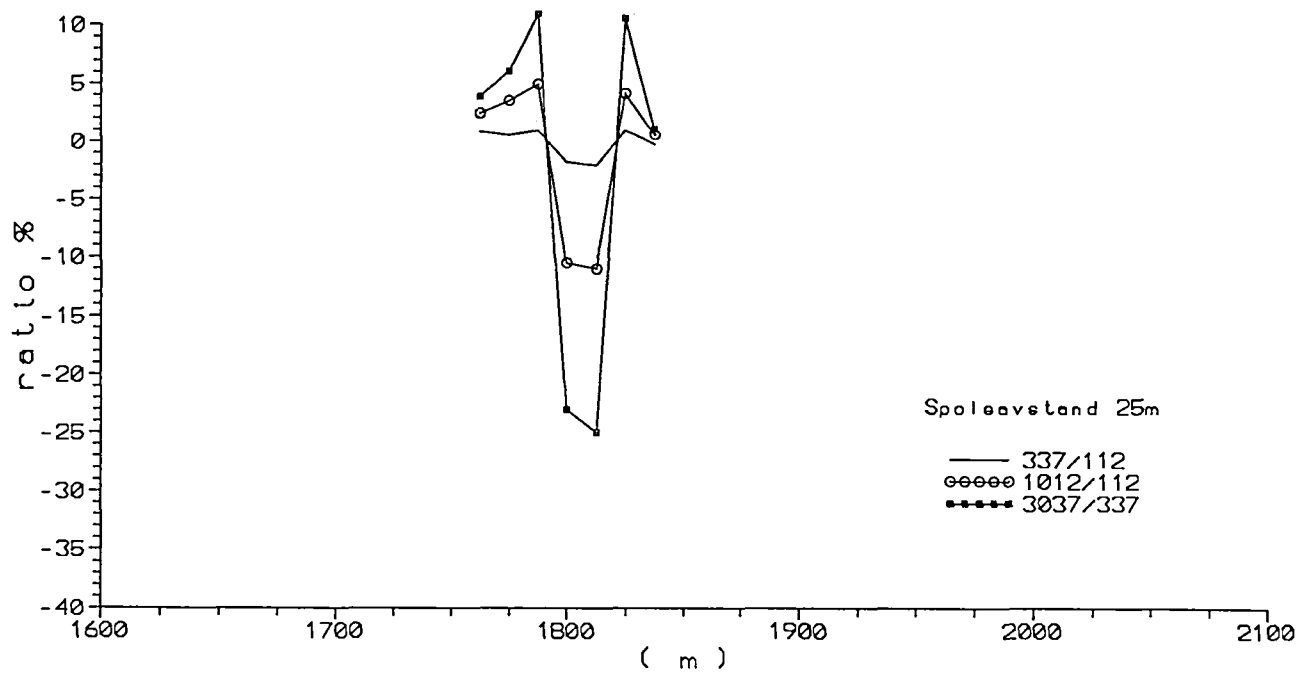
SLINGRAM PROFIL 5100N

Omr. 1-92 Hamran - Geitberget



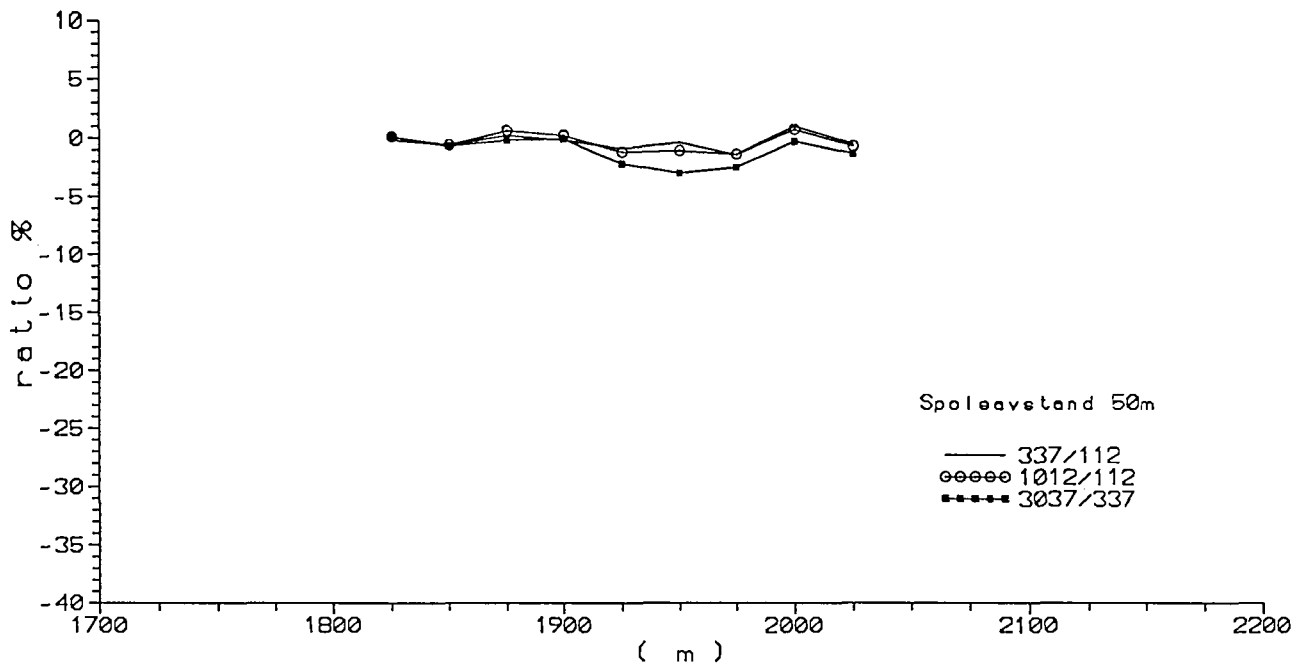
SLINGRAM PROFIL 5300N

Omr. 1-92 Hamran - Geitberget



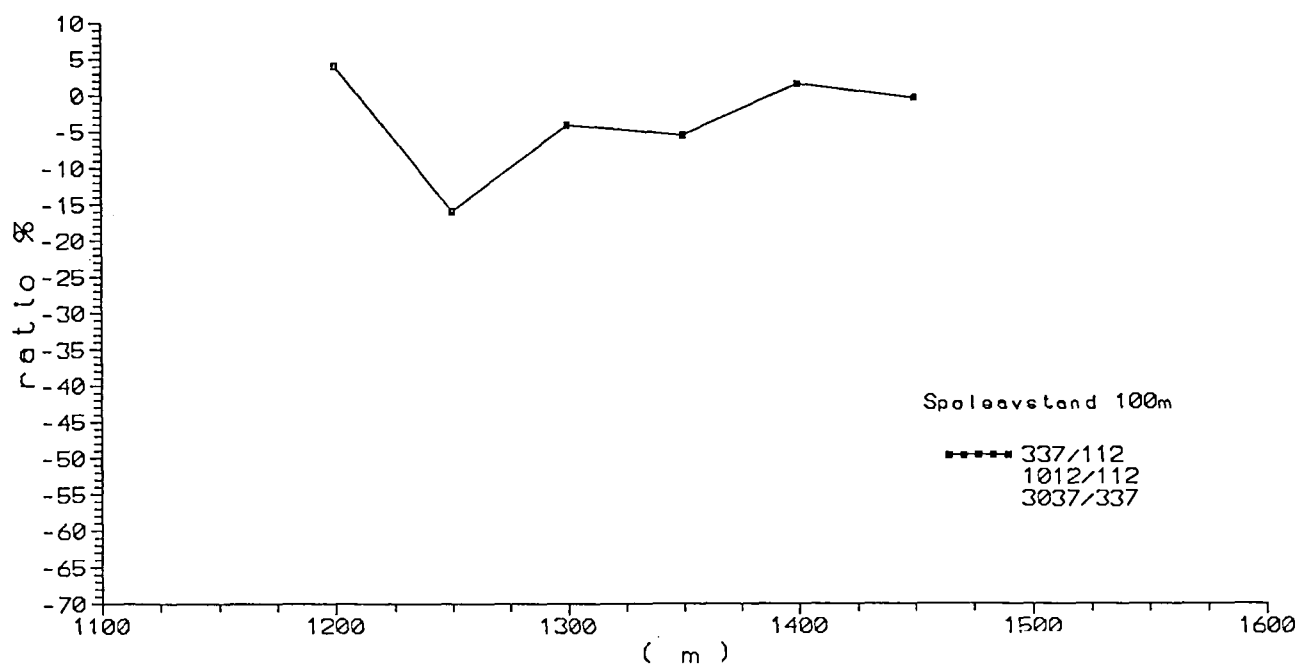
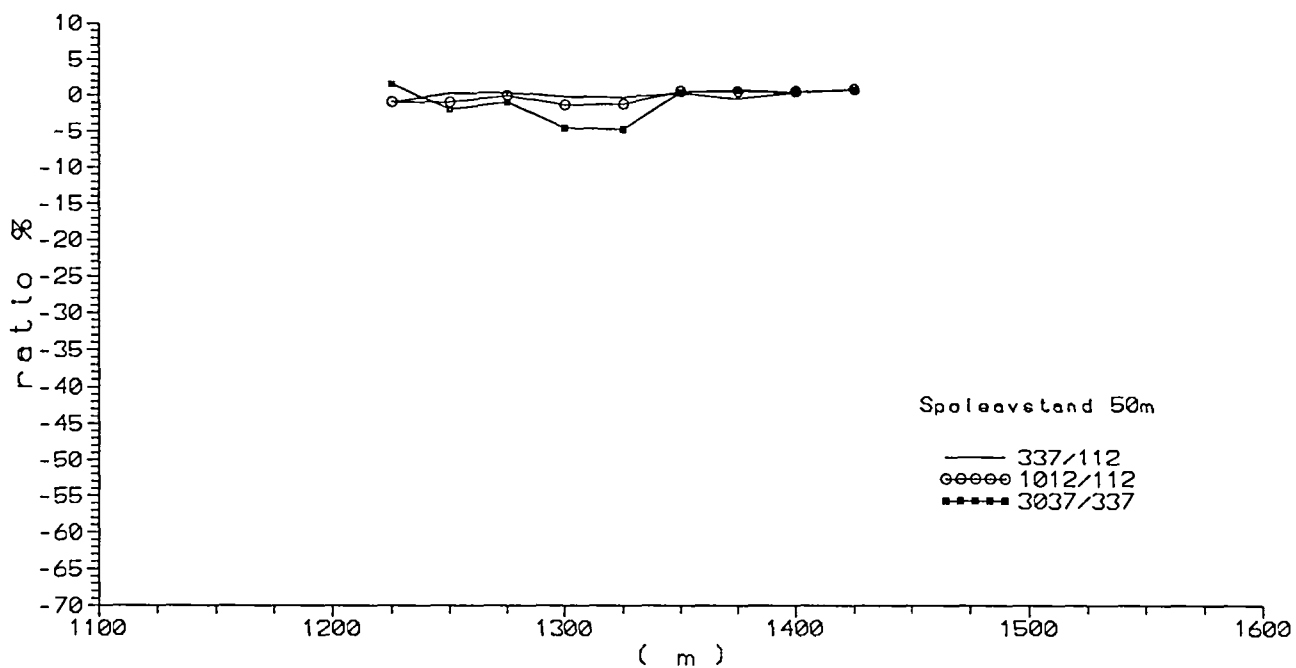
SLINGRAM PROFIL 5600N

Omr. 1-92 Hamran - Geitberget



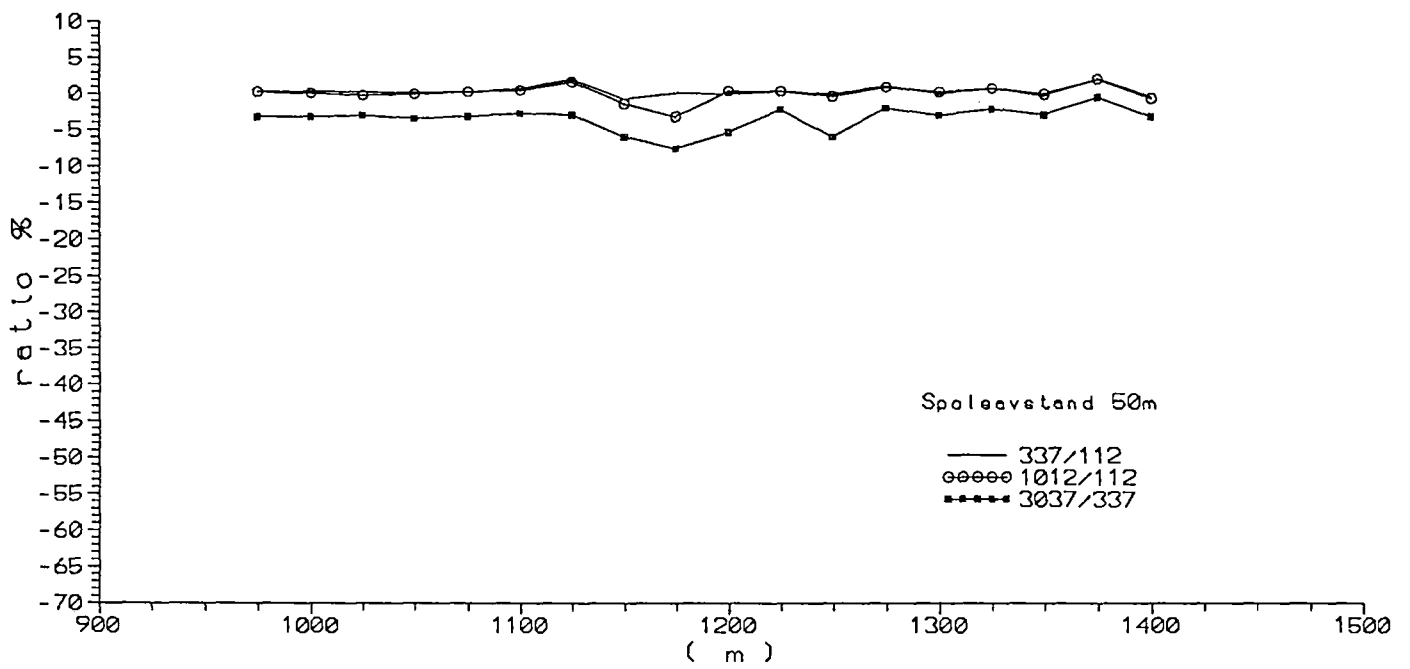
SLINGRAM PROFIL 3200N

Omr. 2-92 Fossvatna



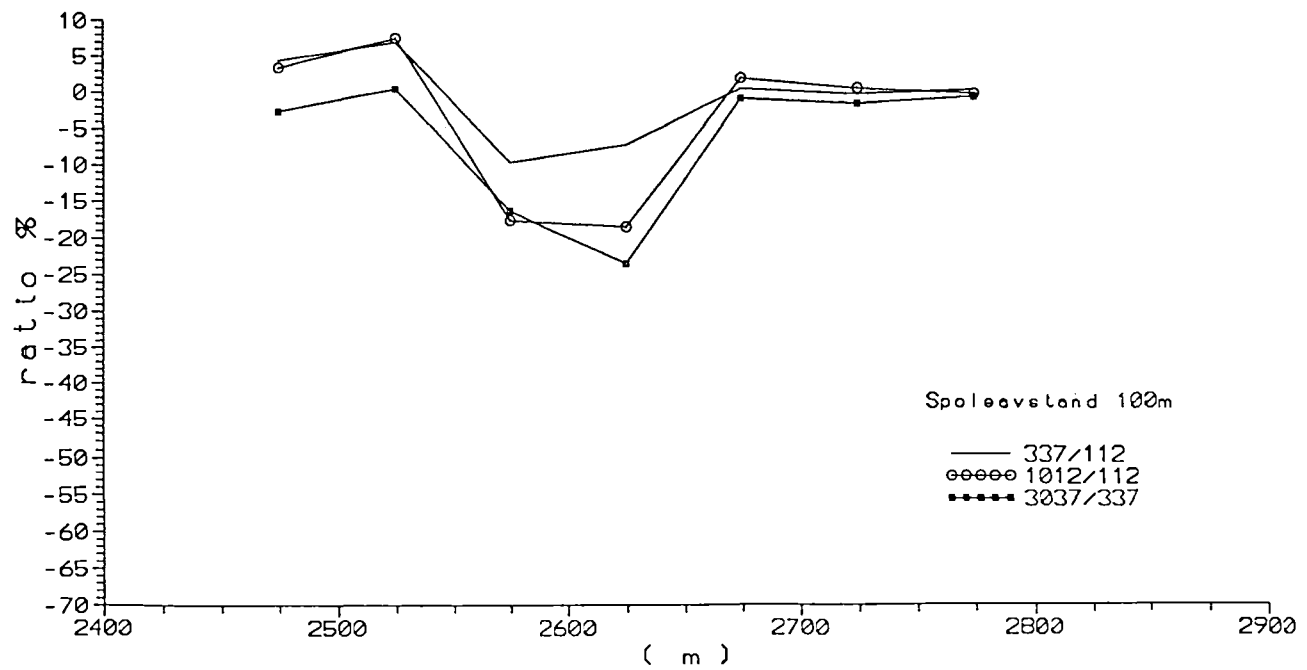
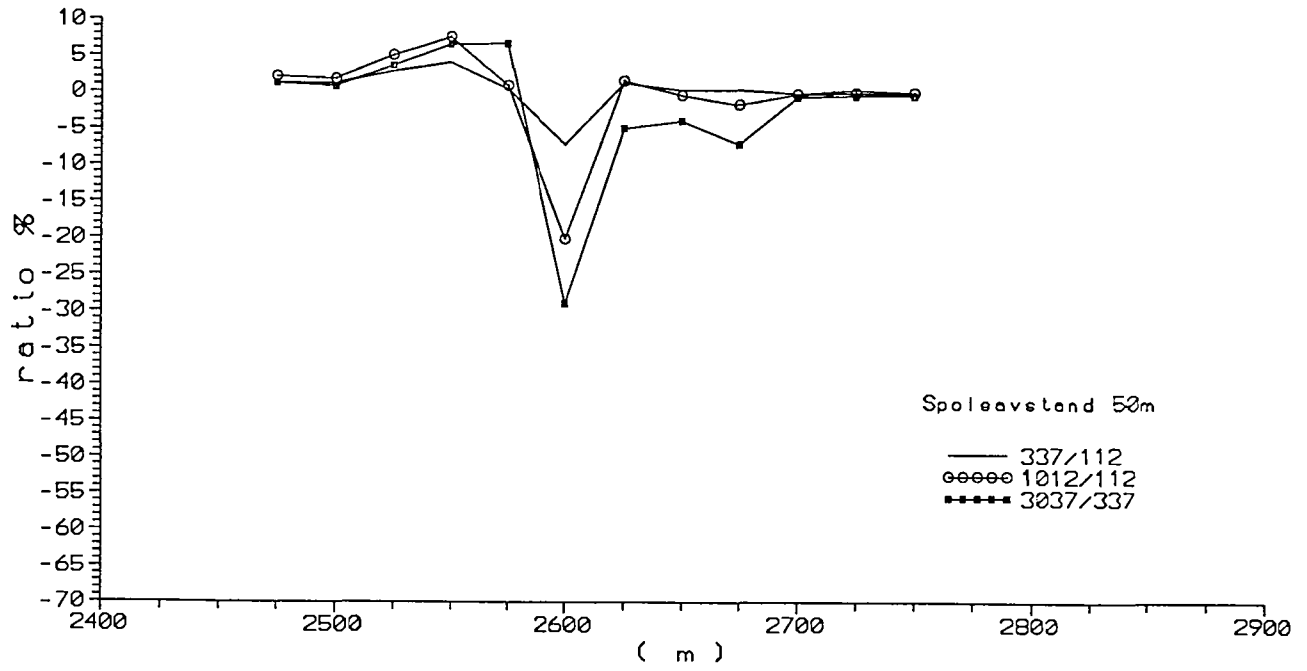
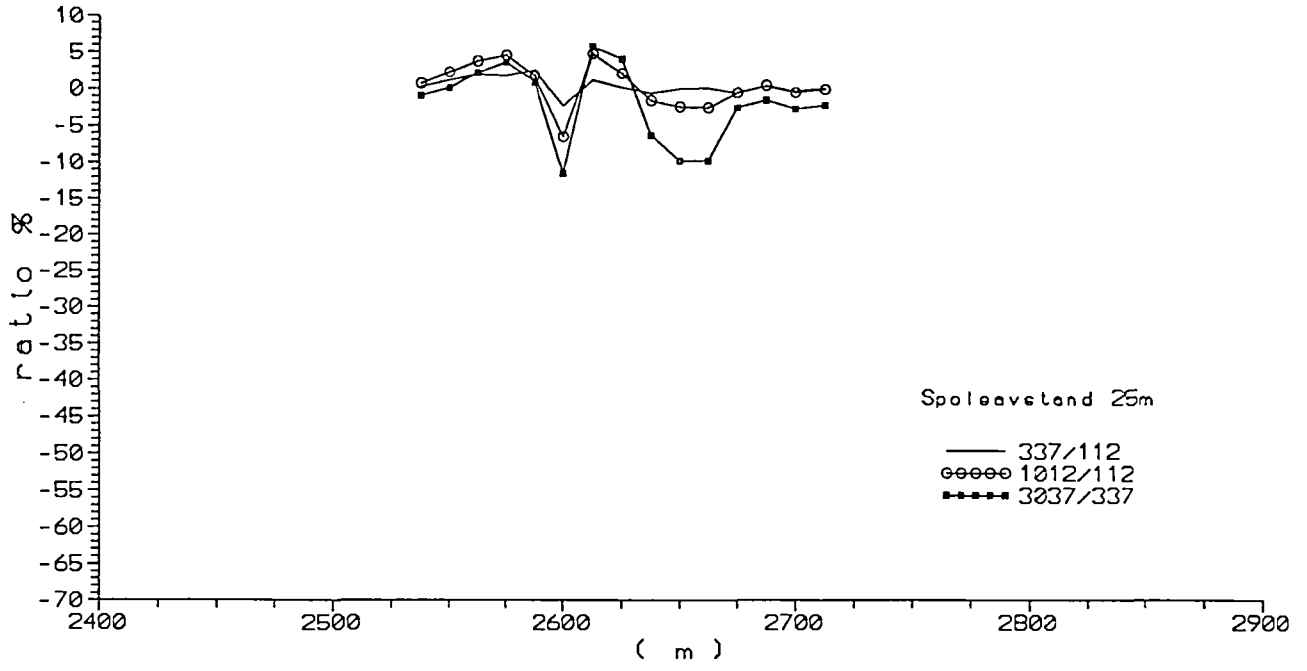
SLINGRAM PROFIL 4000N

Omr. 2-92 Fossvatna



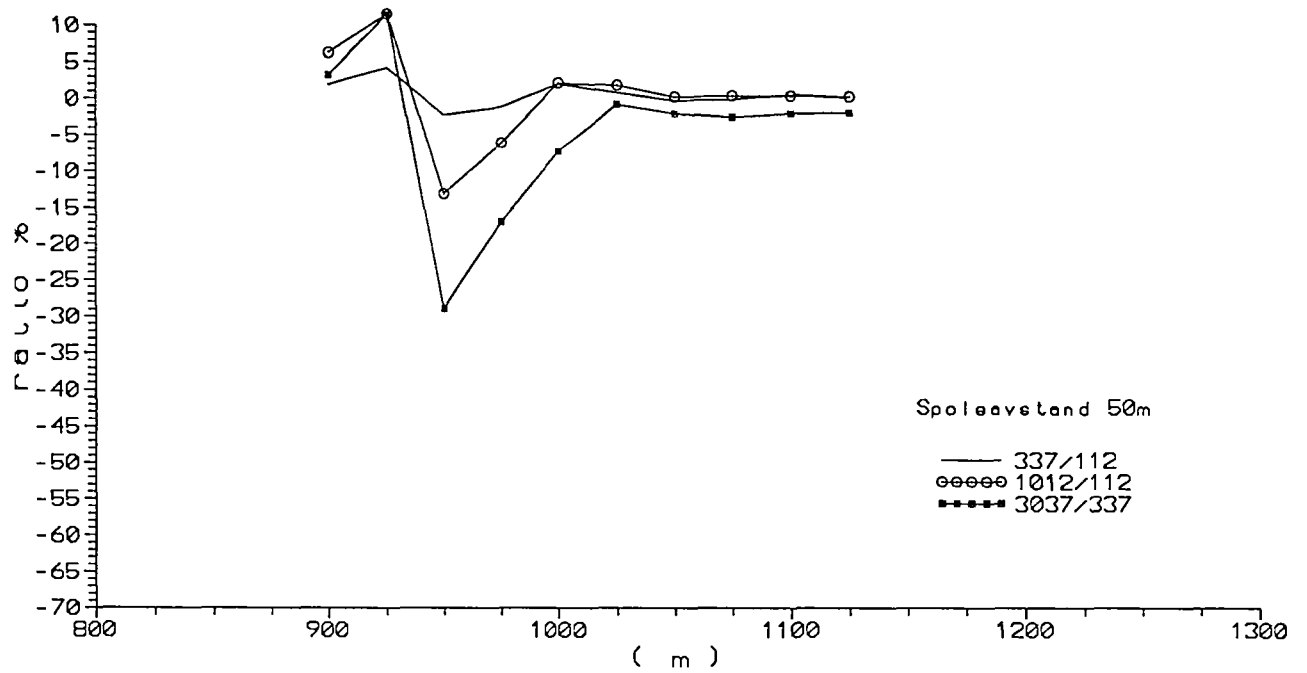
SLINGRAM PROFIL 5000N

Omr. 2-92 Fossvatna



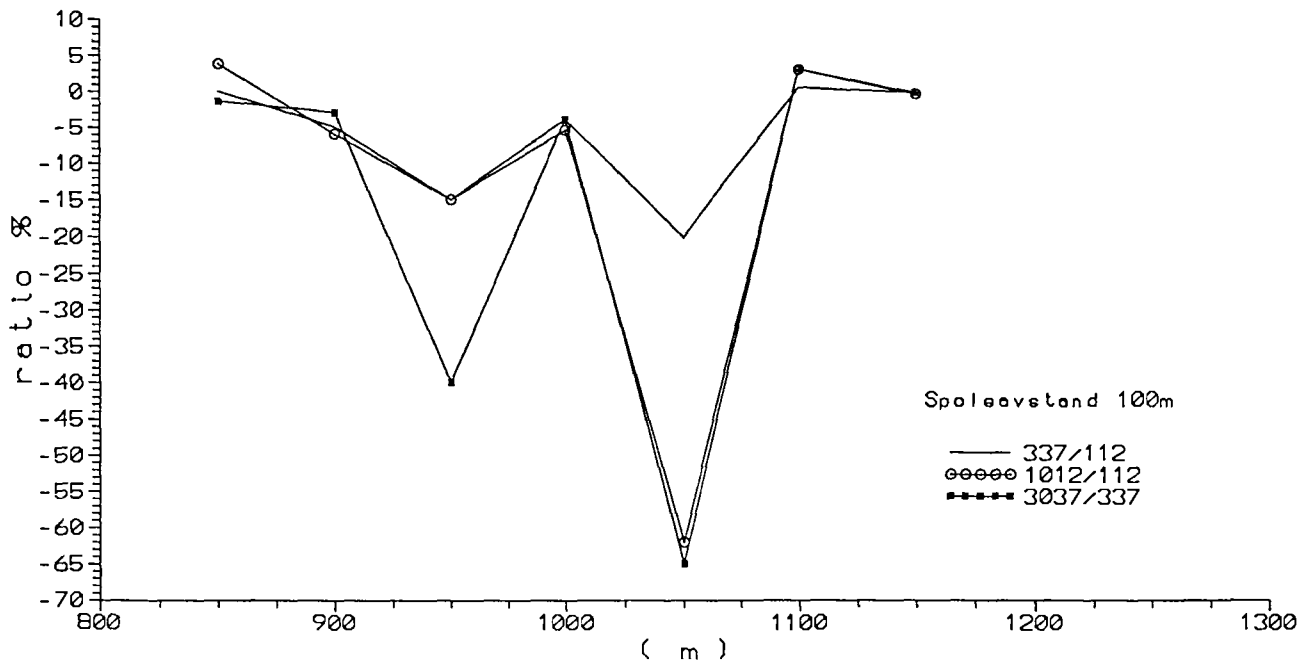
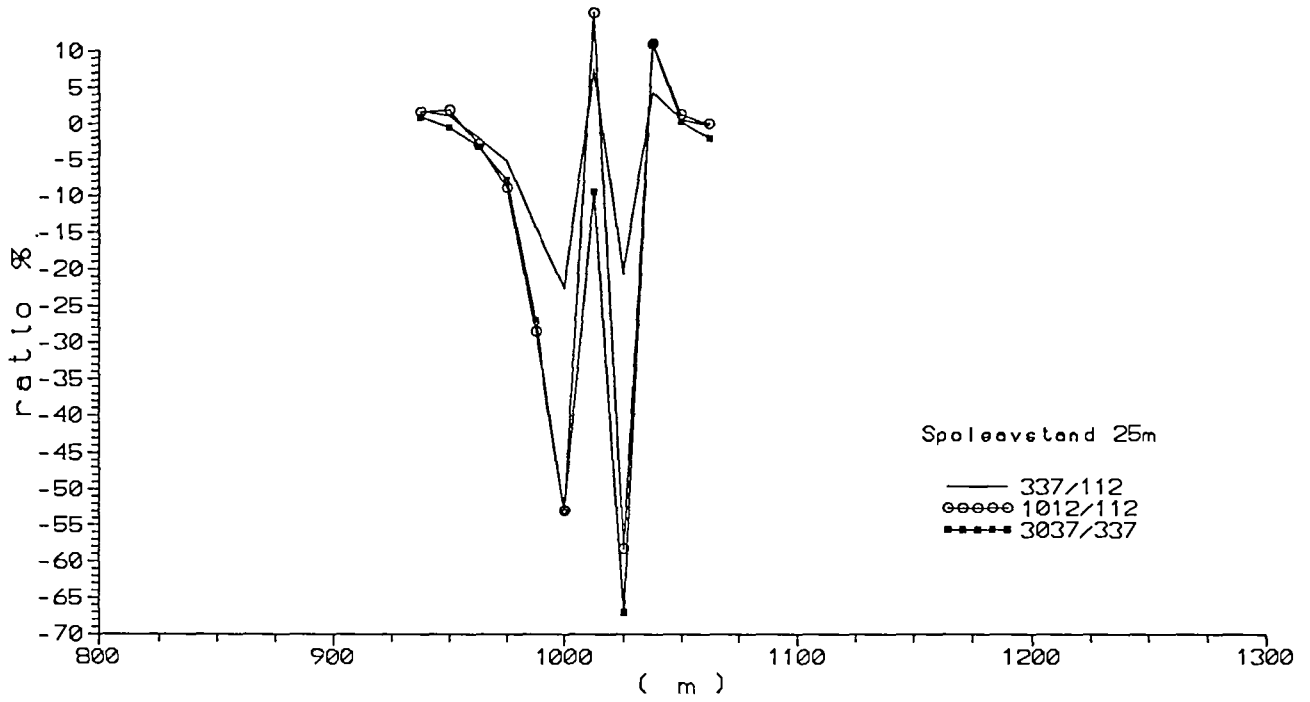
SLINGRAM PROFIL 5600N

Omr. 2-92 Fossvatna

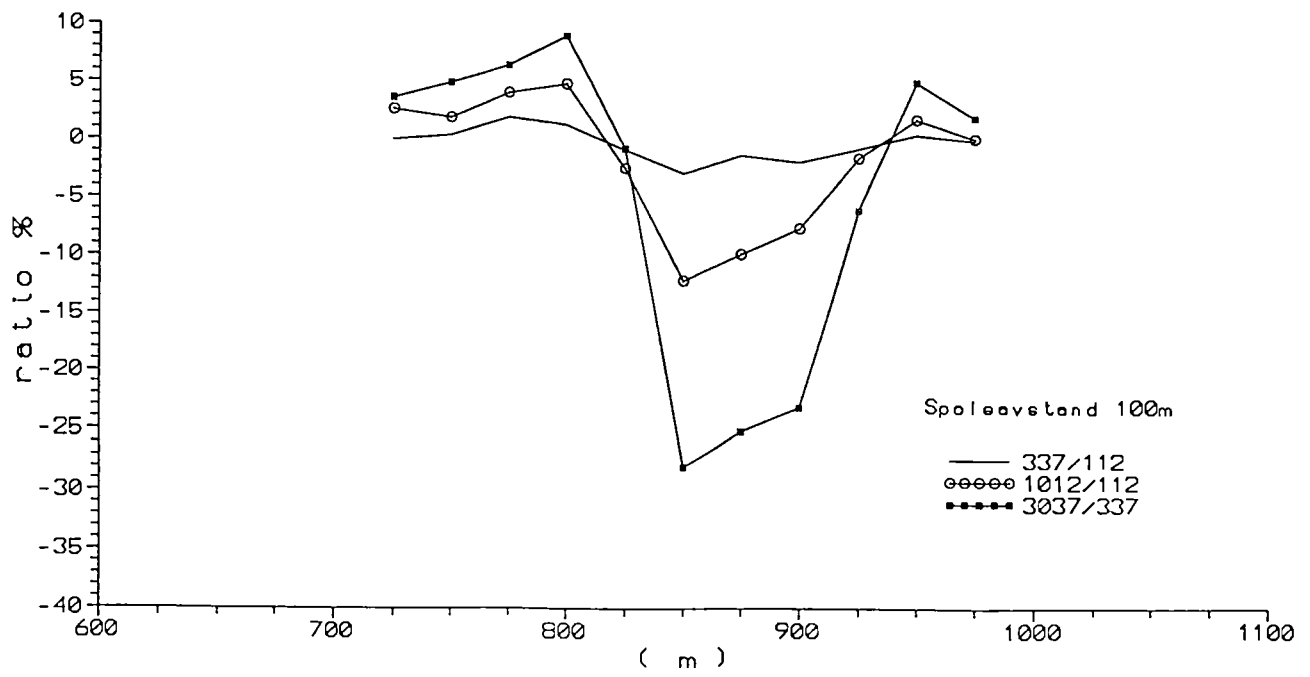
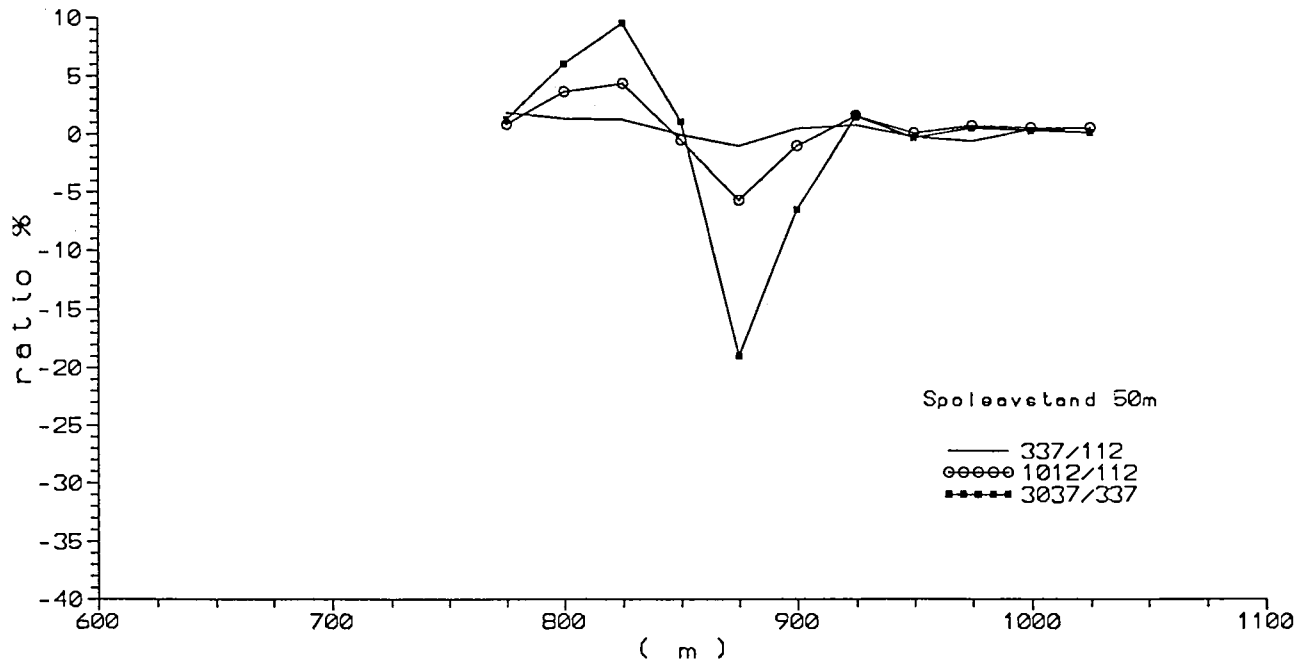
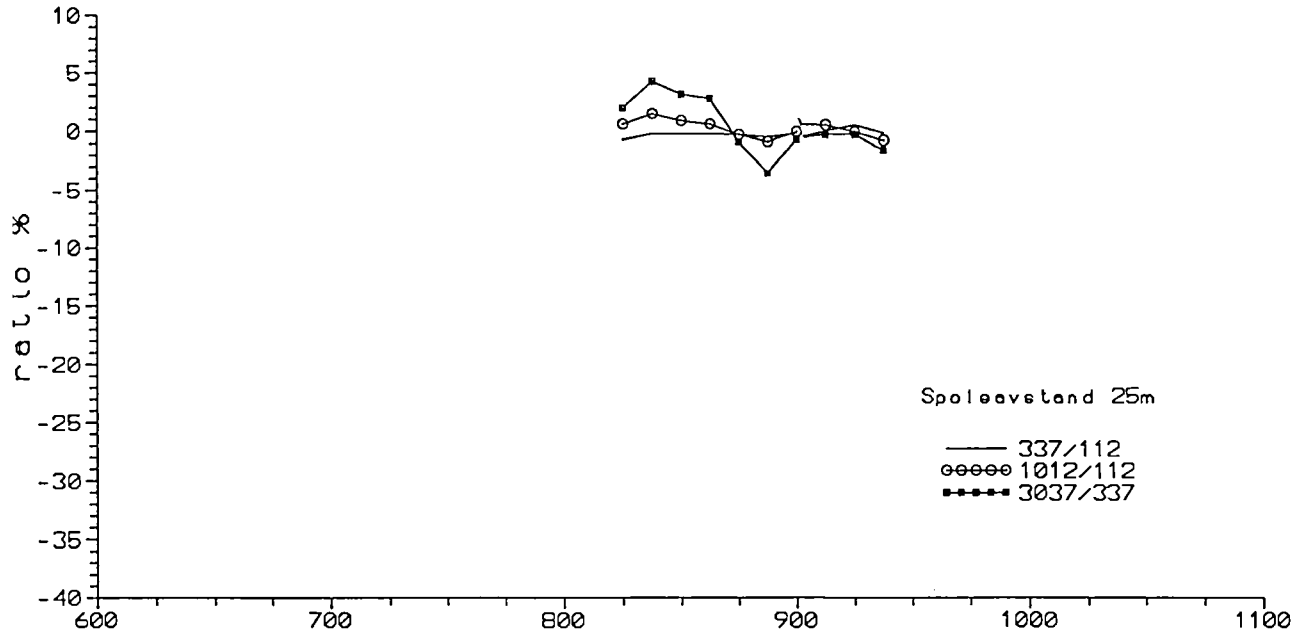


SLINGRAM PROFIL 5650N

Omr. 2-92 Fossvatna

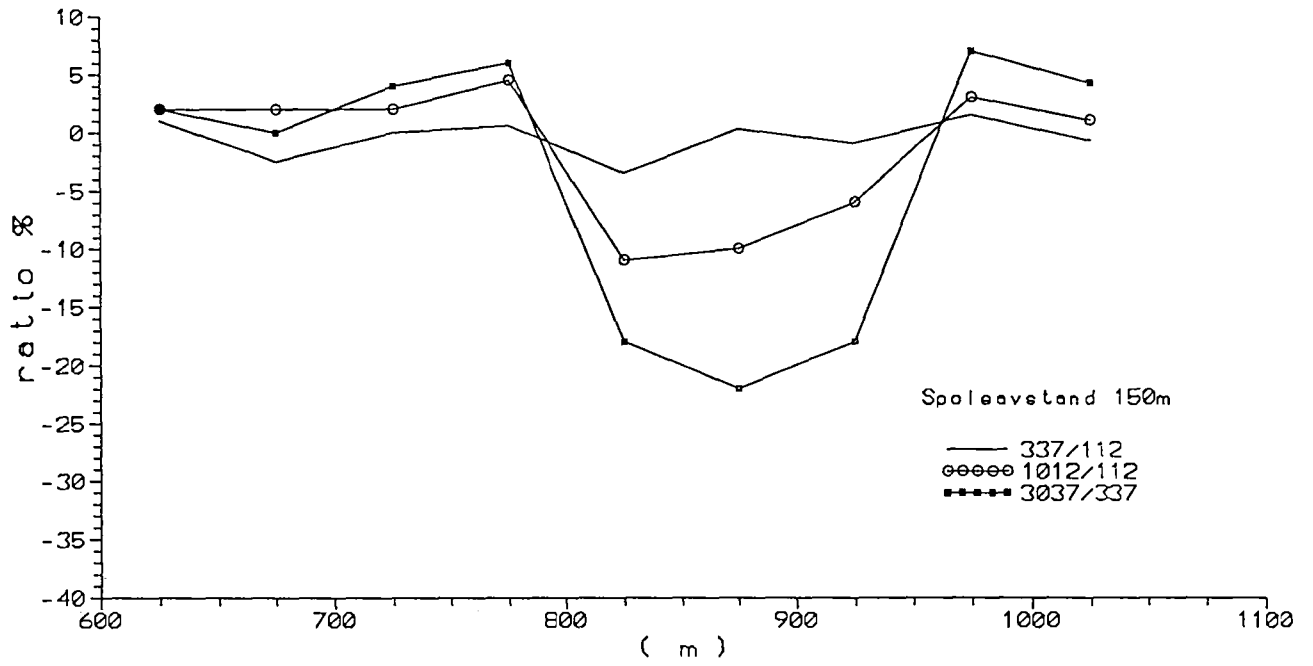


Omr. 3-92 Lomtjønnå

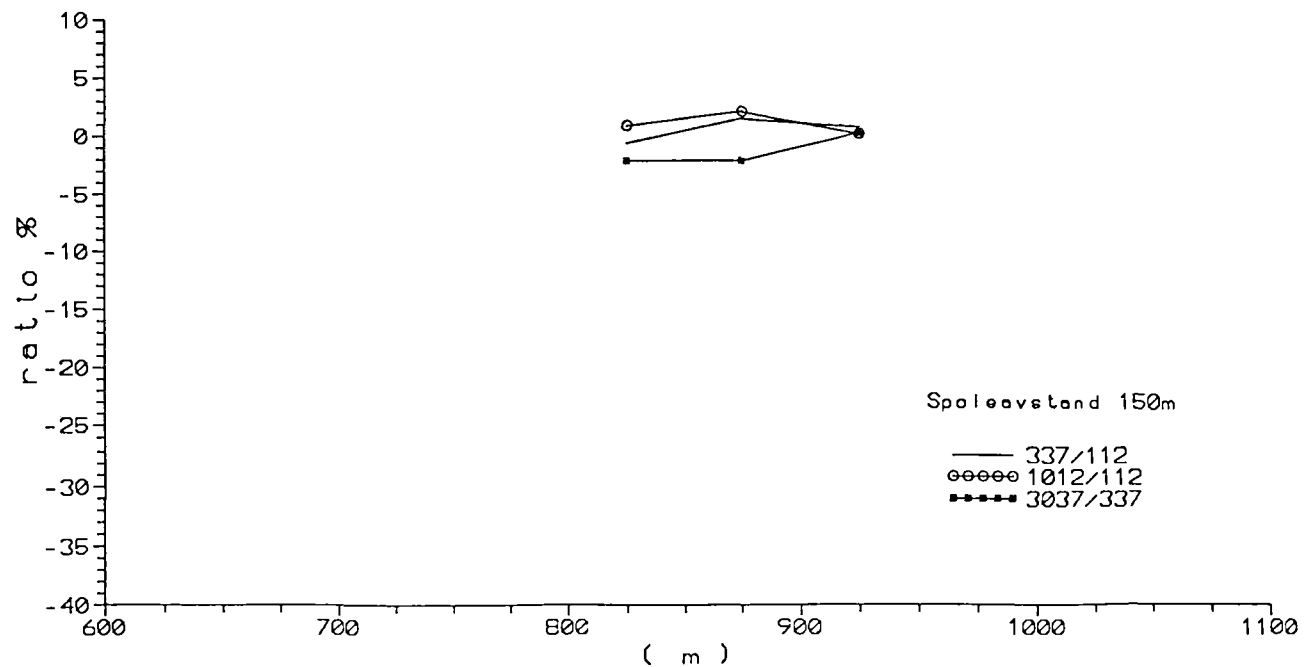
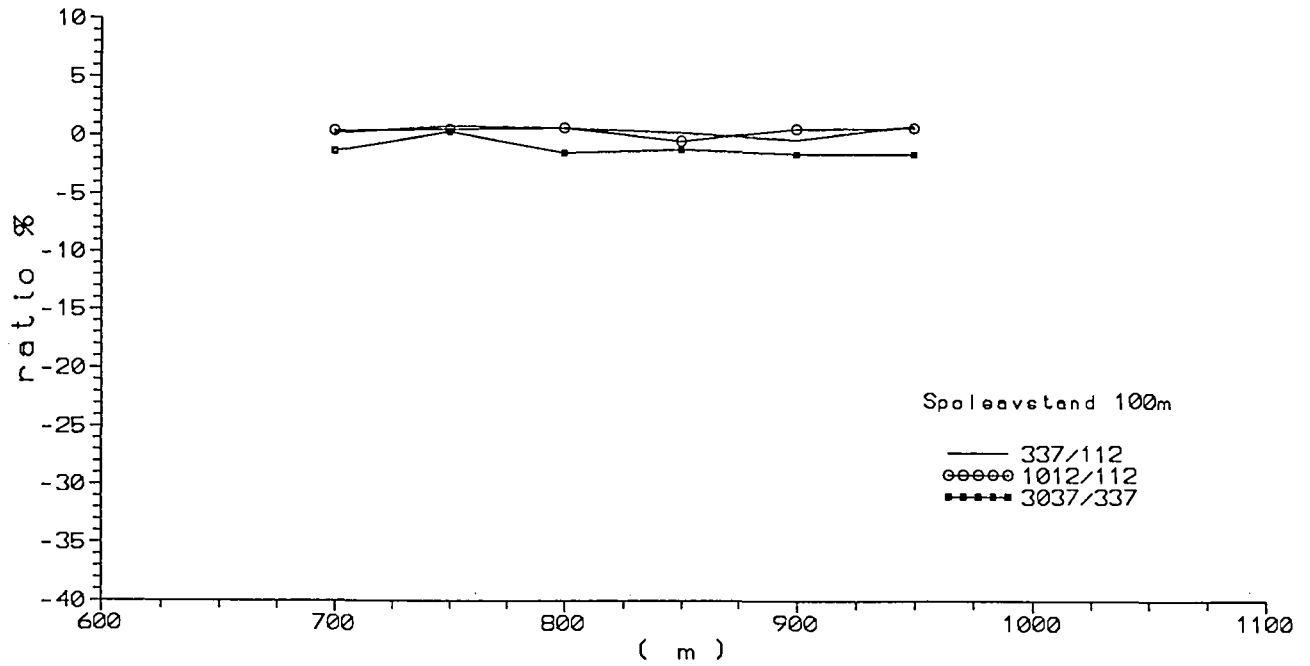
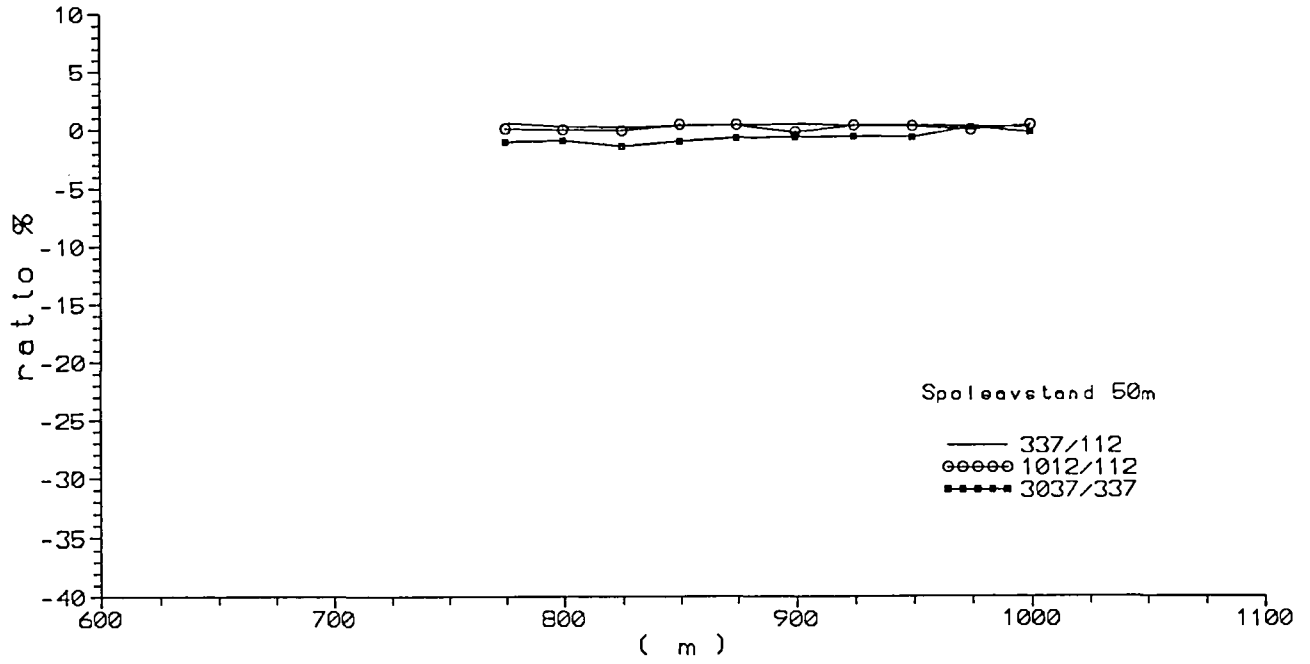


SLINGRAM PROFIL 1900N

Omr. 3-92 Lomtjønn

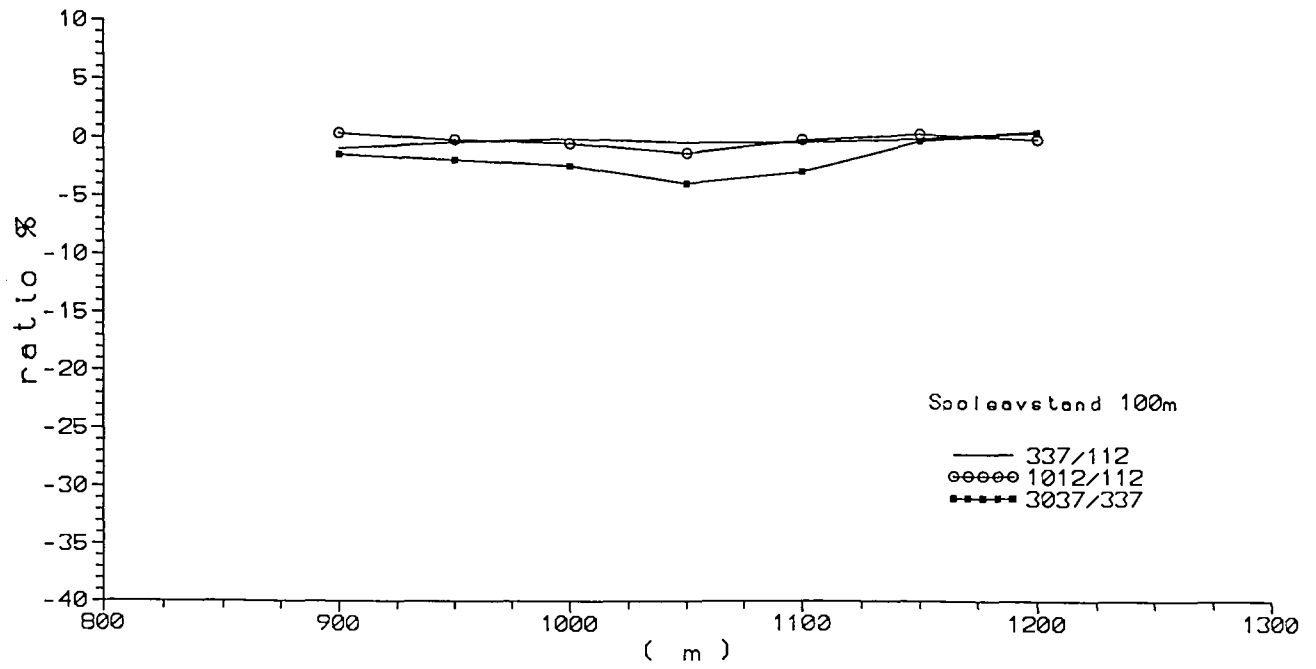
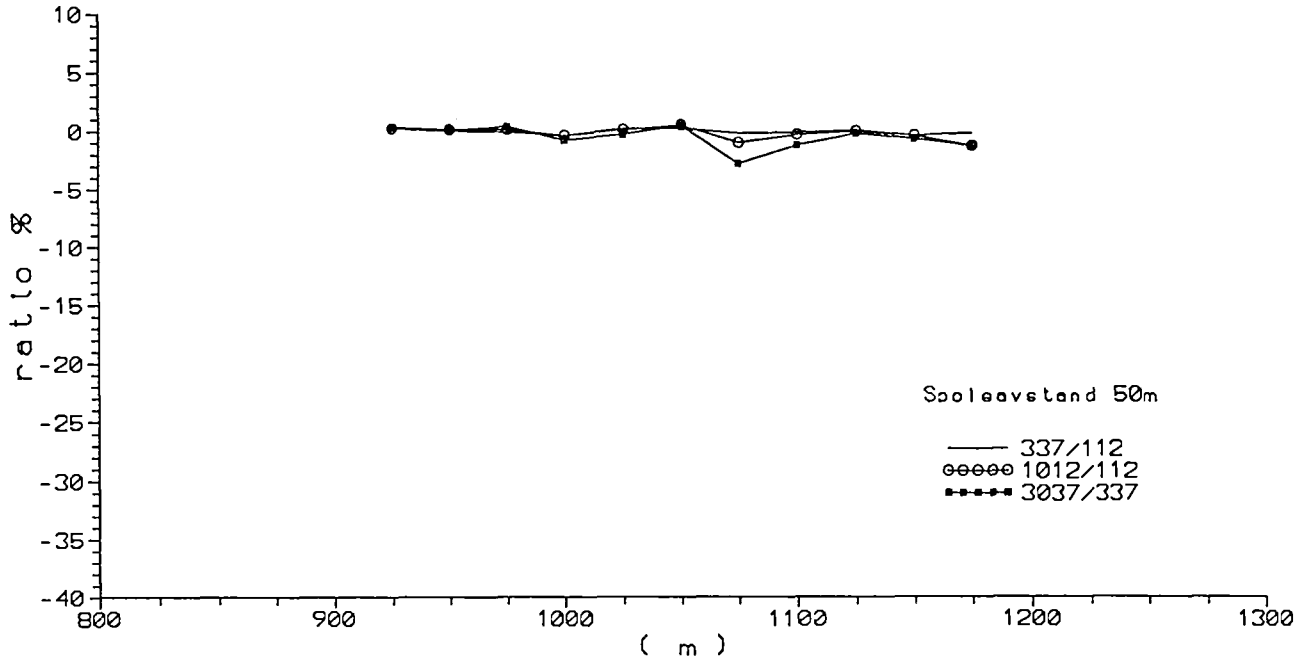


Omr. 3-92 Lomtjønna



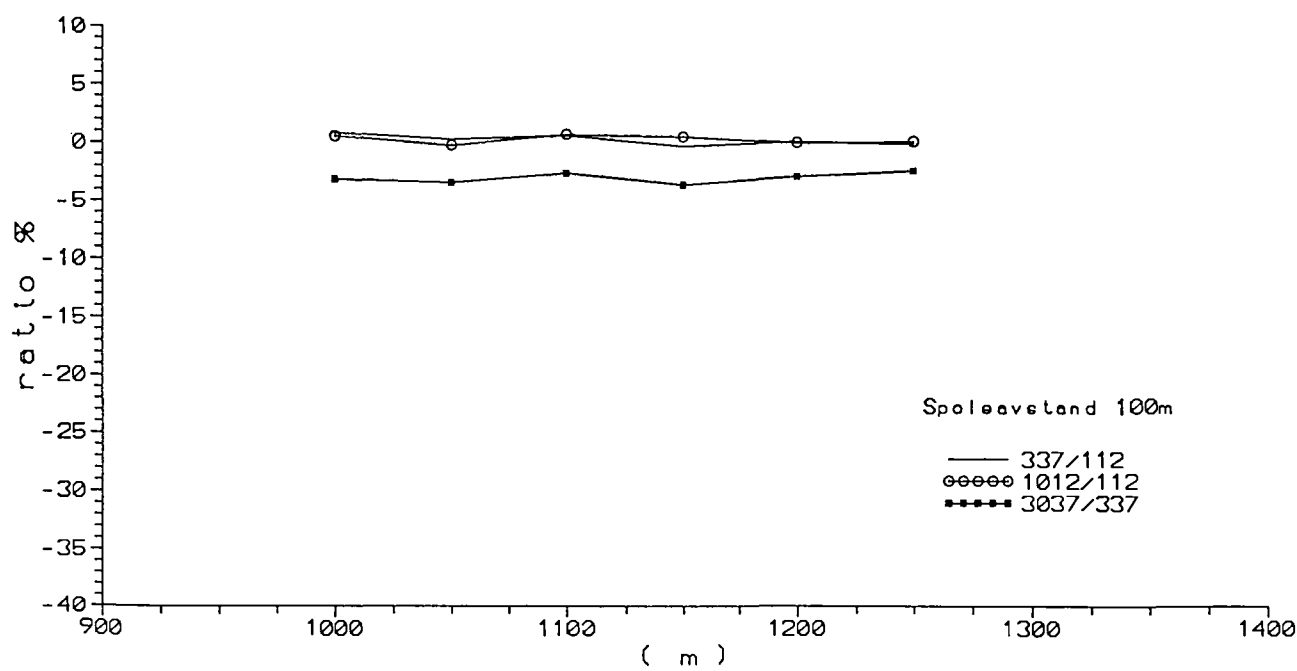
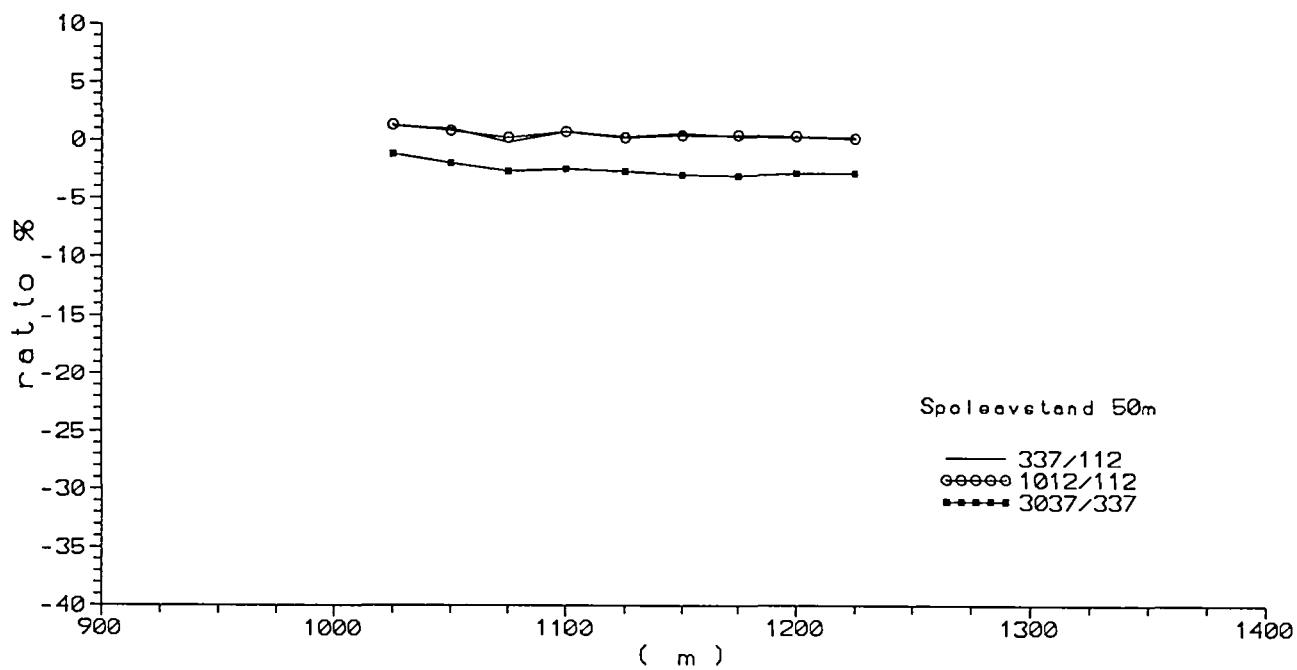
SLINGRAM PROFIL 4600N

Omr. 4-92 Dronningen



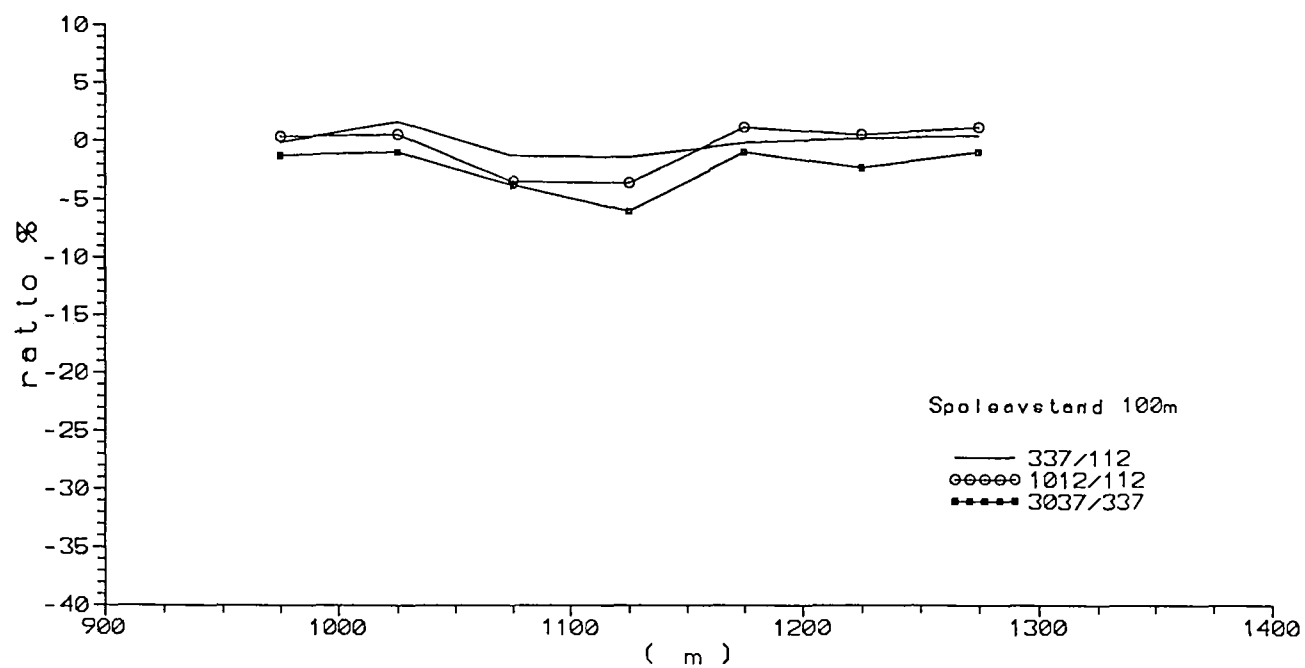
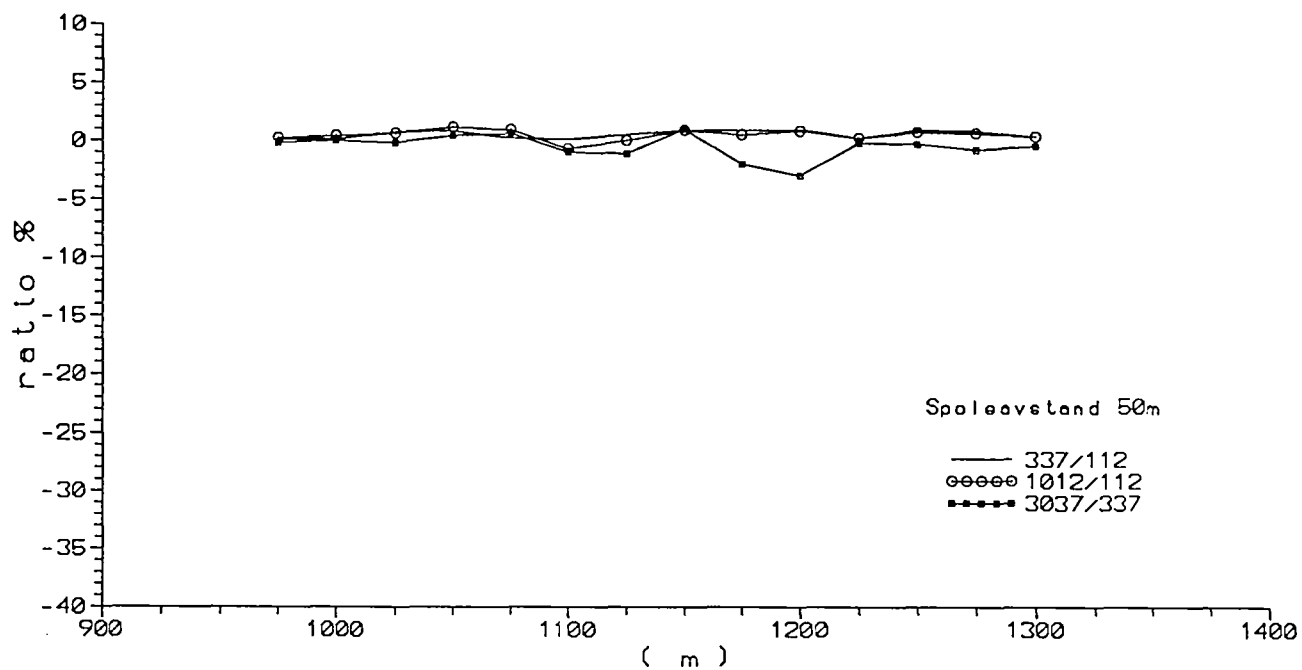
SLINGRAM PROFIL 5400N

Omr. 4-92 Dronningen



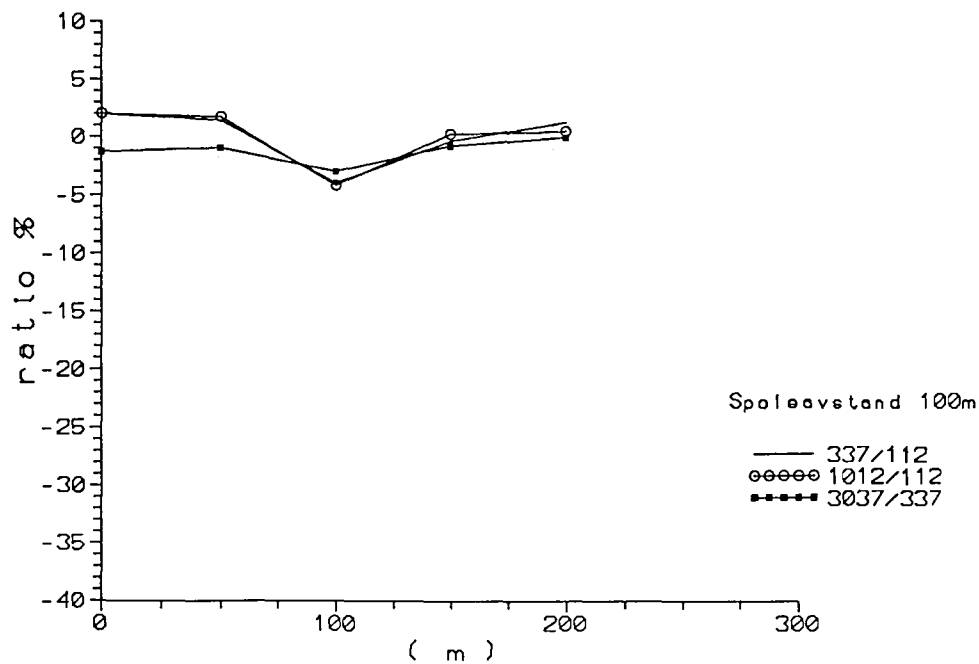
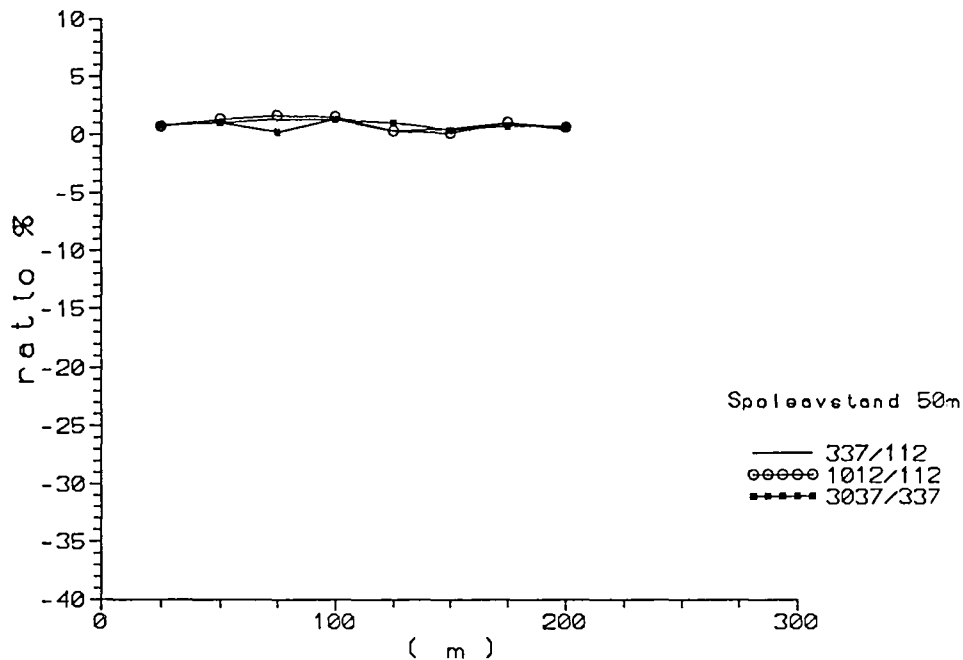
SLINGRAM PROFIL 5800N

Omr. 4-92 Dronningen



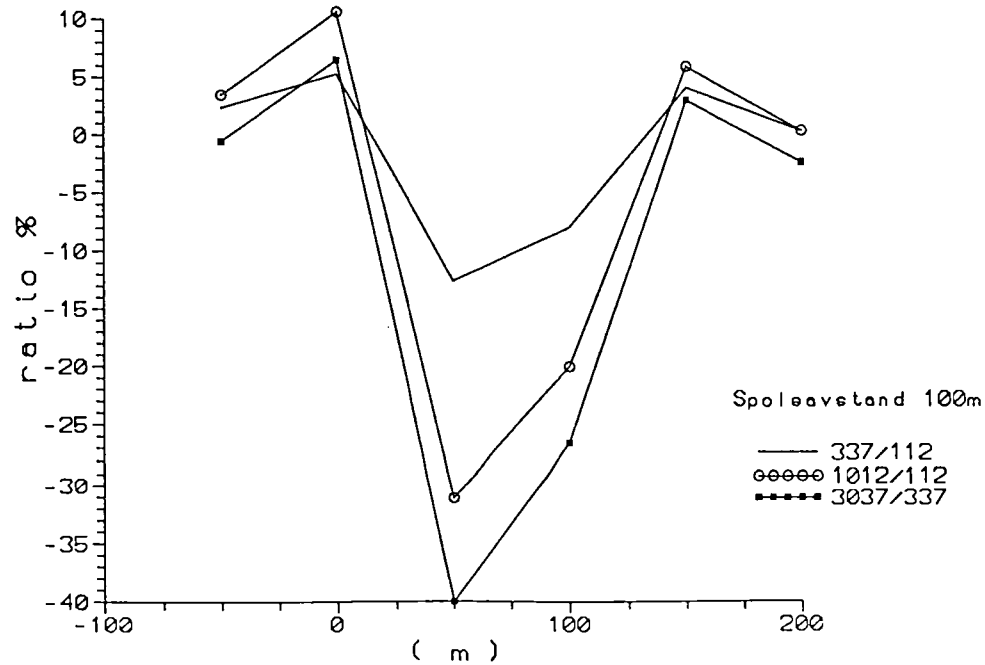
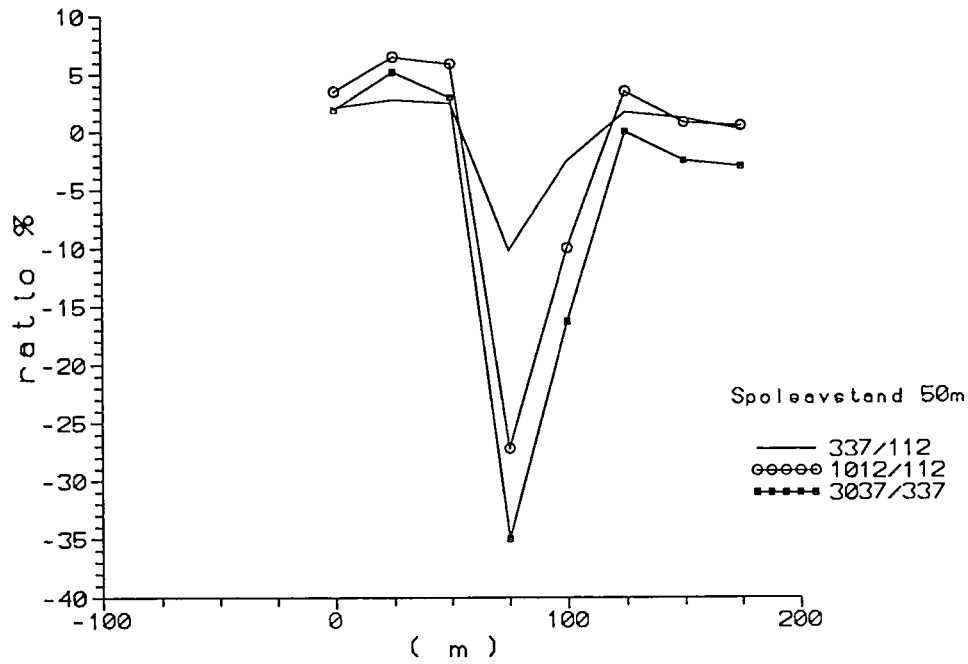
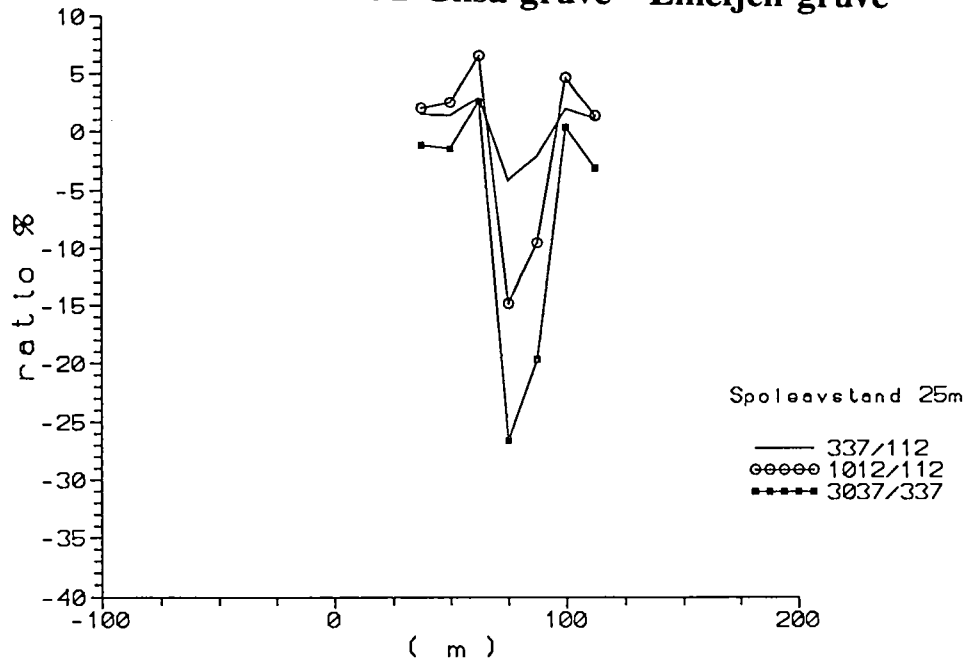
SLINGRAM PROFIL 9

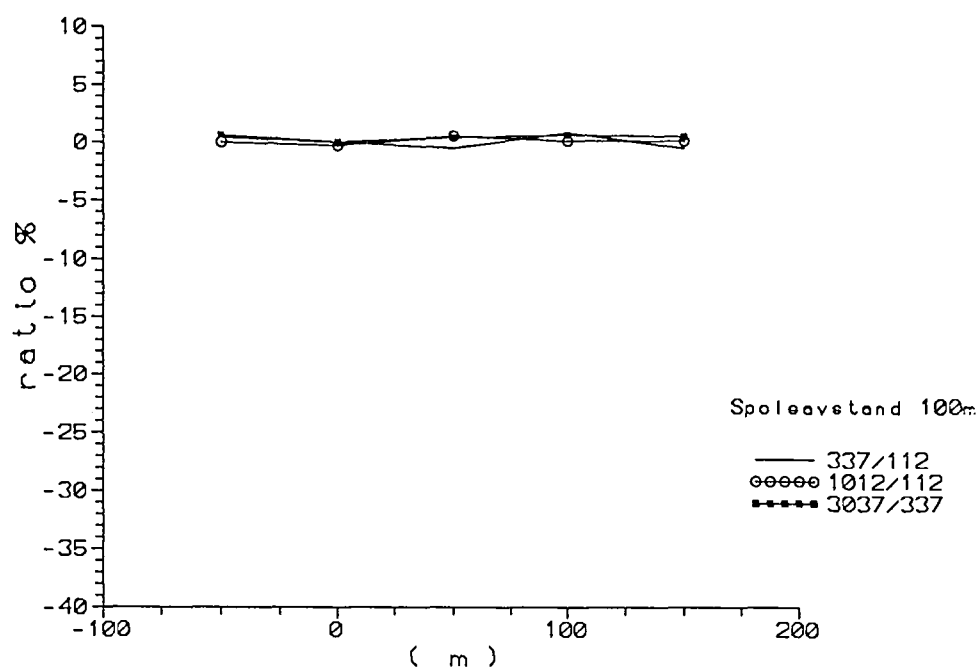
Omr. 7-92 Gilså gruve - Lillefjell gruve



SLINGRAM PROFIL 10

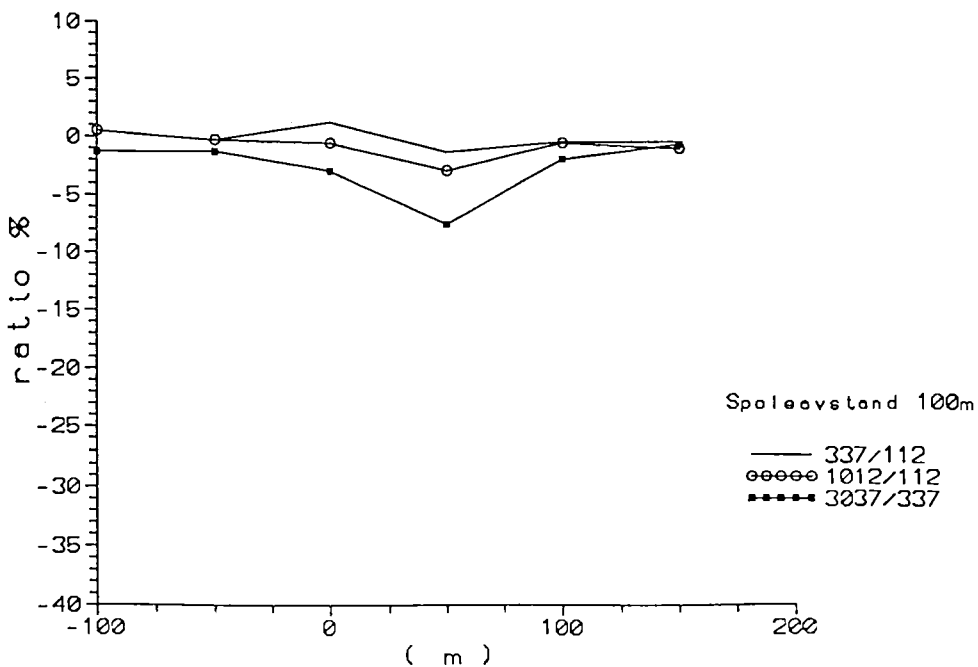
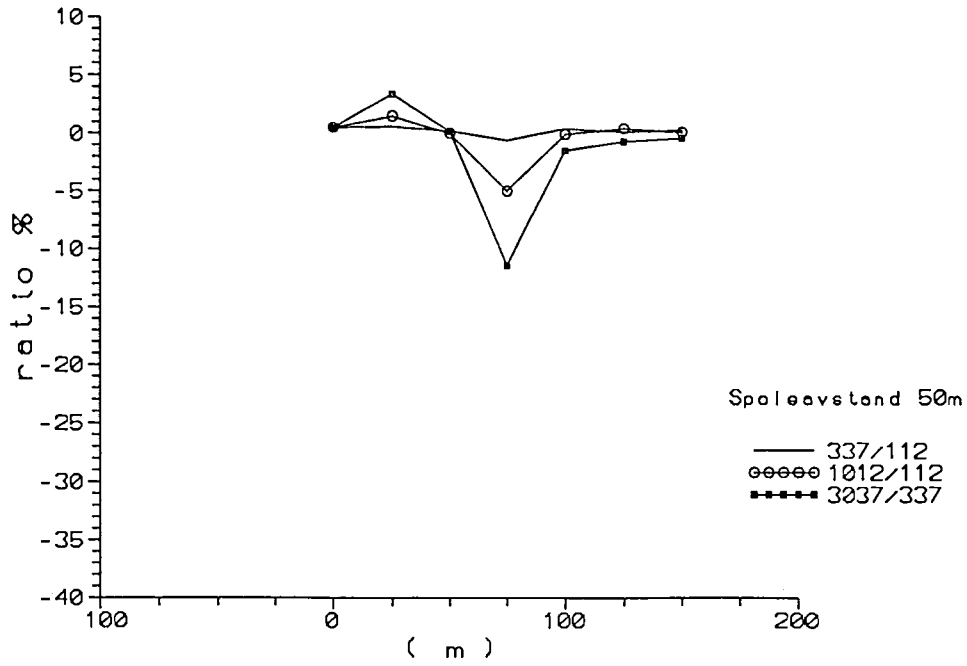
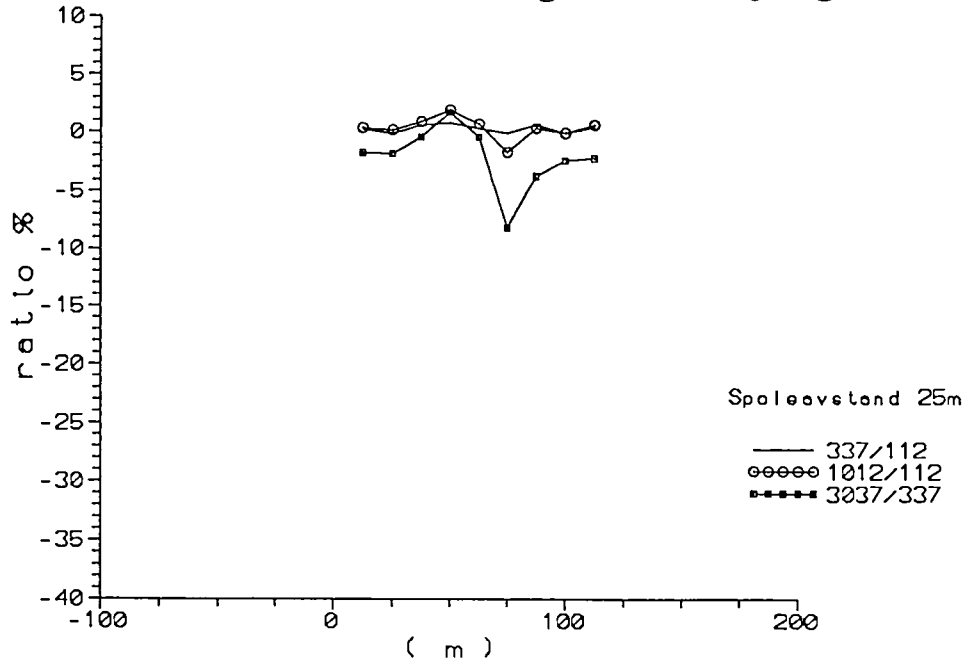
Omr. 7-92 Gilså gruve - Lillefjell gruve



SLINGRAM PROFIL 11**Omr. 7-92 Gilså gruve - Lillefjell gruve**

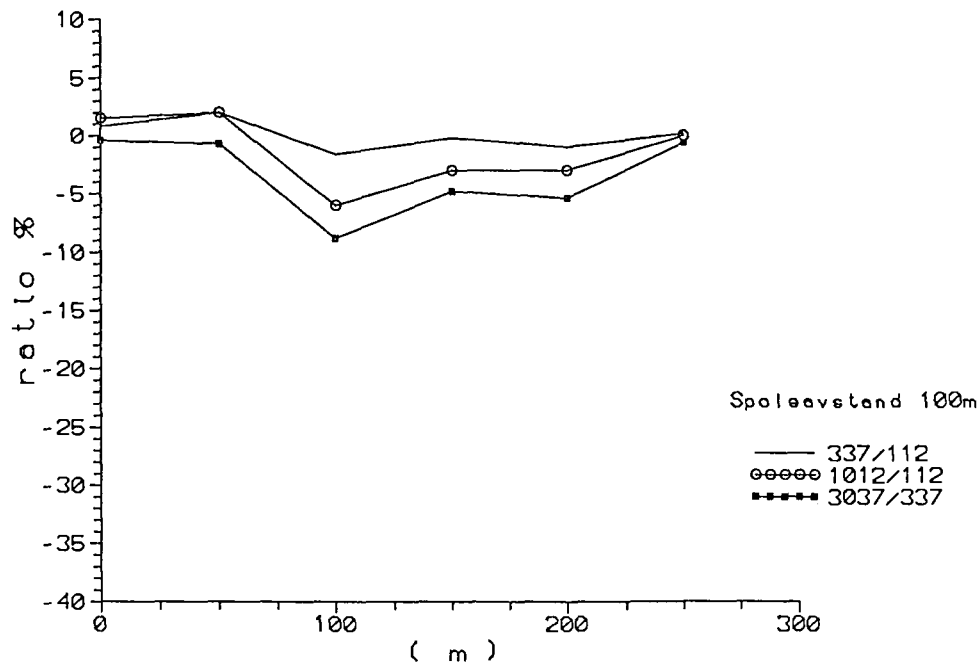
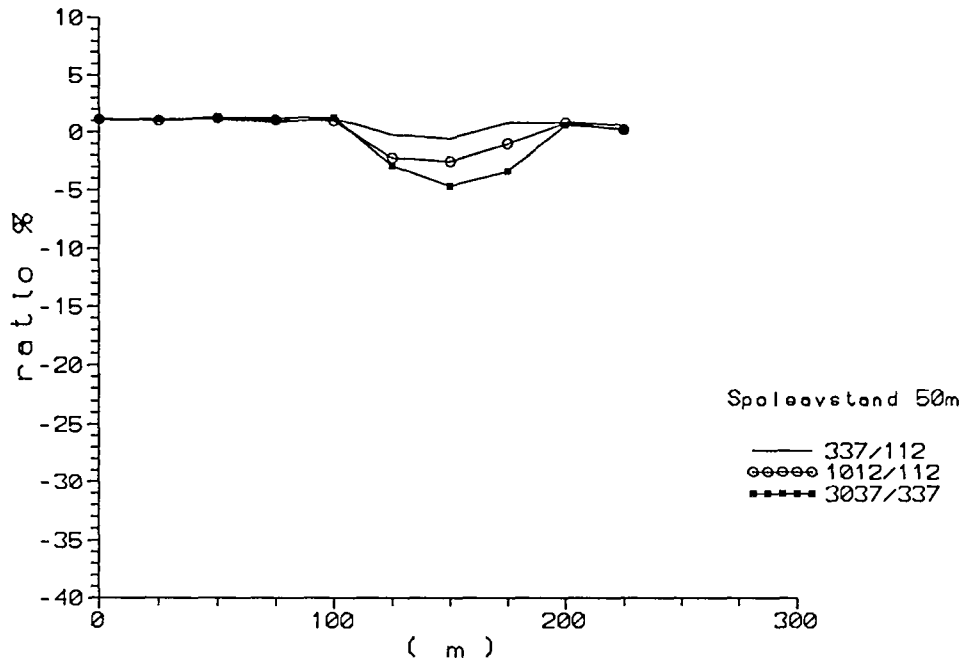
SLINGRAM PROFIL 12

Omr. 7-92 Gilså gruve - Lillefjell gruve



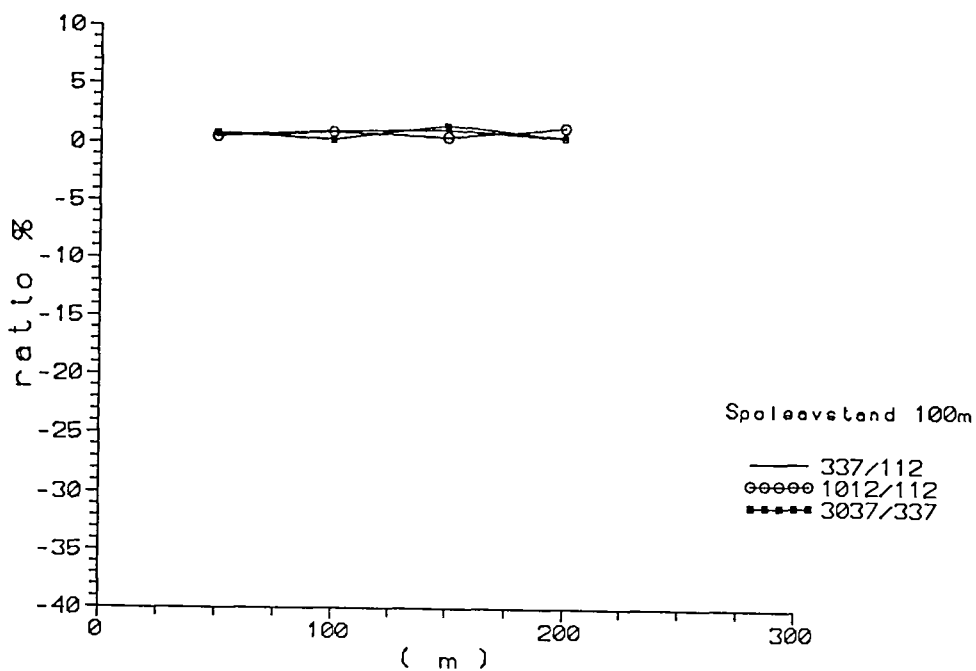
SLINGRAM PROFIL 13

Omr. 7-92 Gilså gruve - Lillefjell gruve

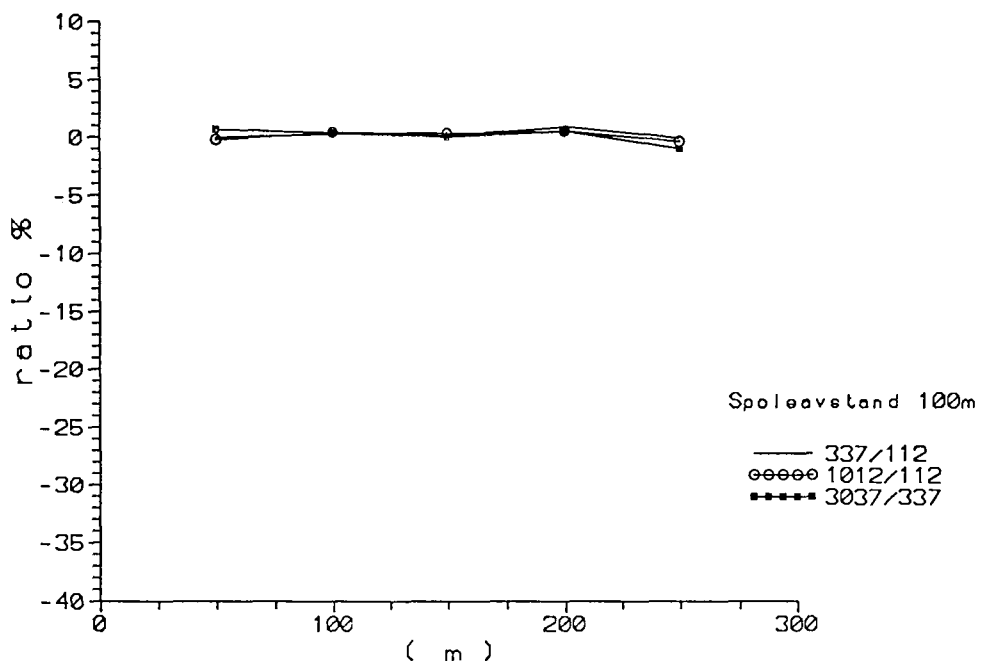


SLINGRAM PROFIL 14

Omr. 7-92 Gilså gruve - Lillefjell gruve

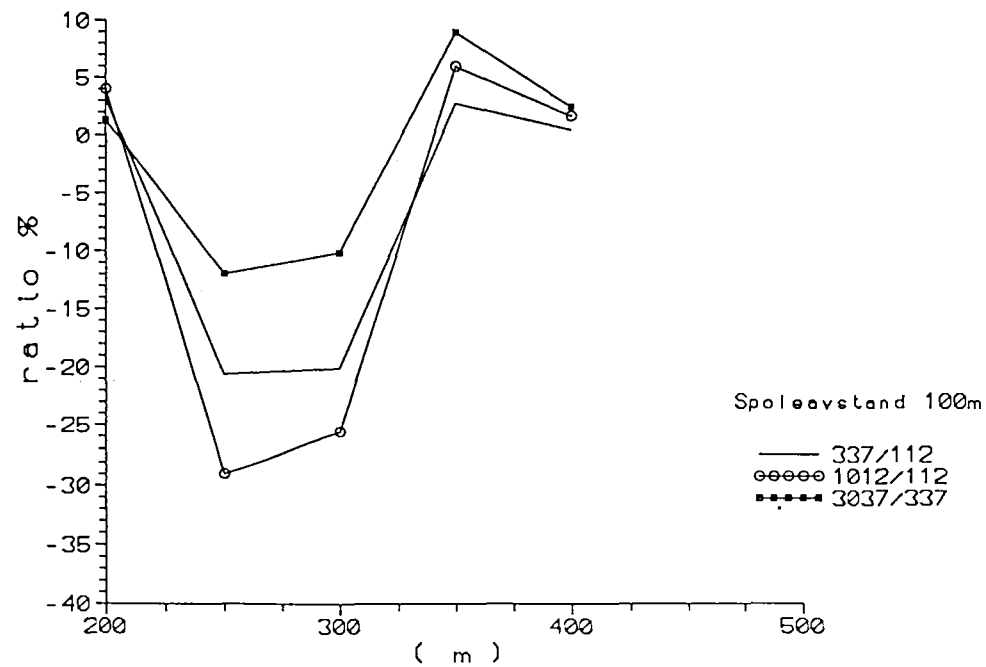
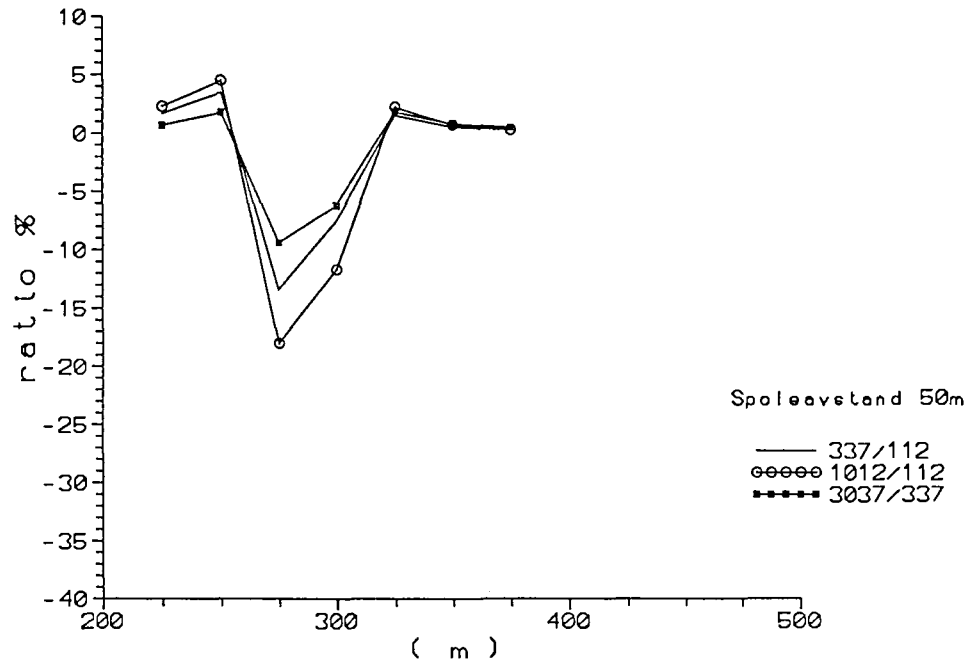
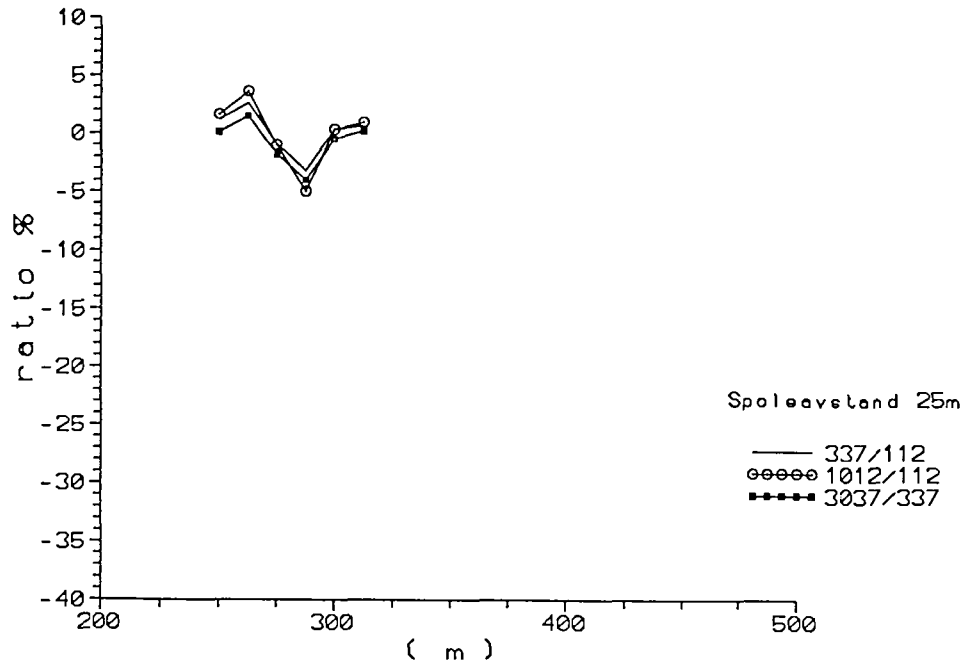


SLINGRAM PROFIL 15



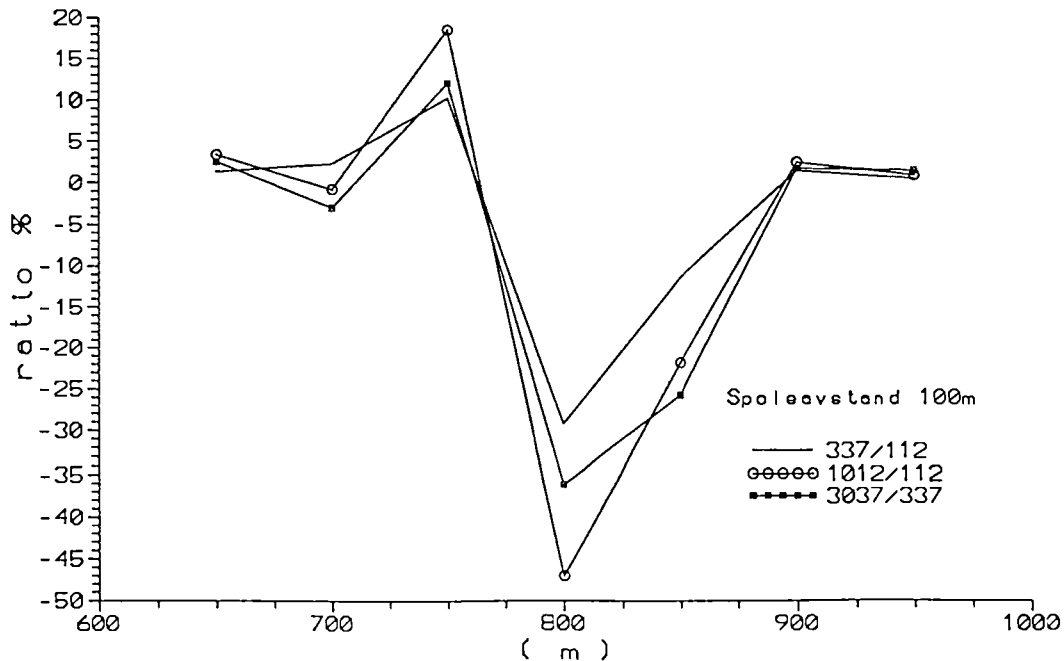
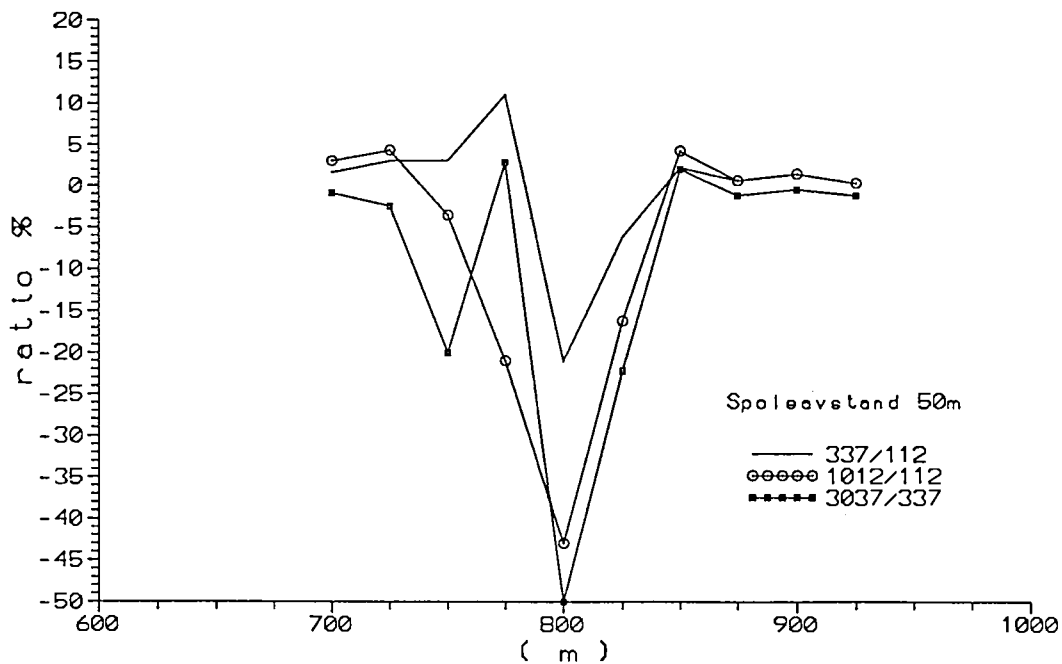
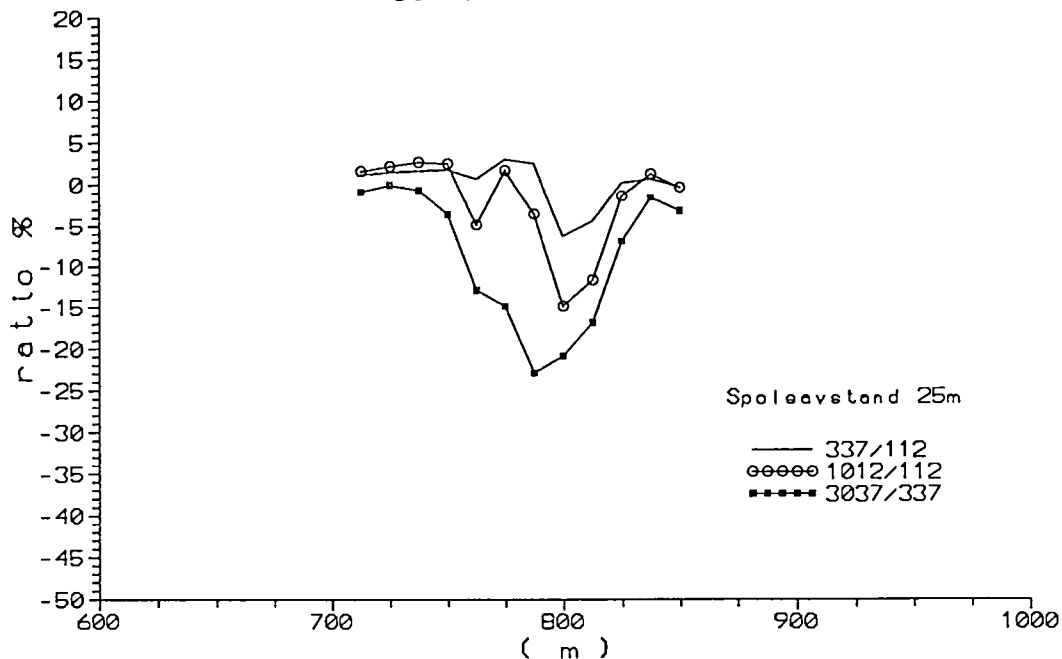
SLINGRAM PROFIL 6

Omr. 8-92 Litlådalen



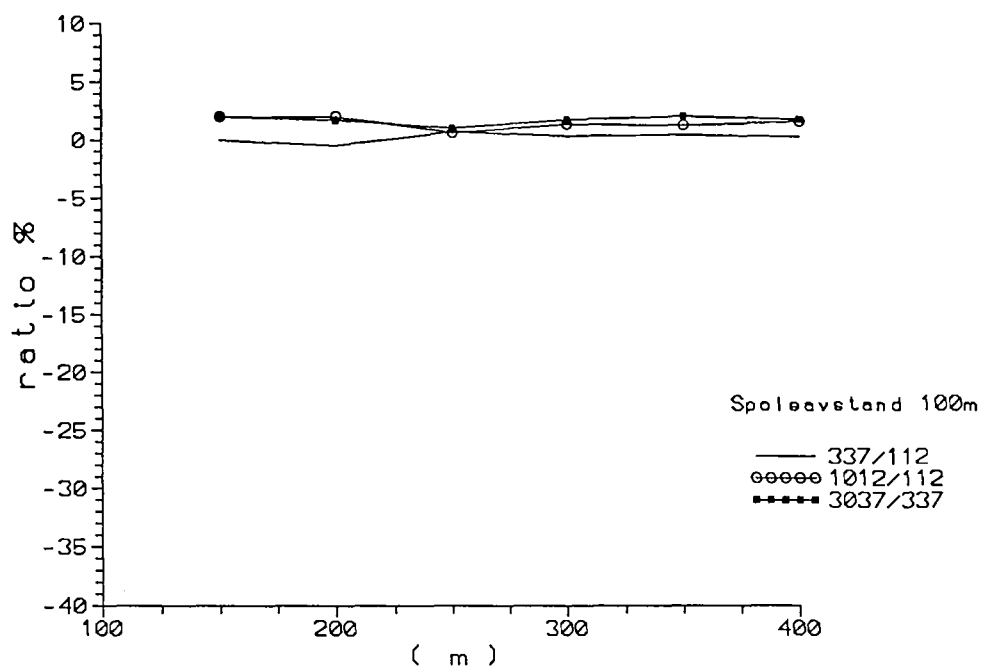
SLINGRAM PROFIL 7

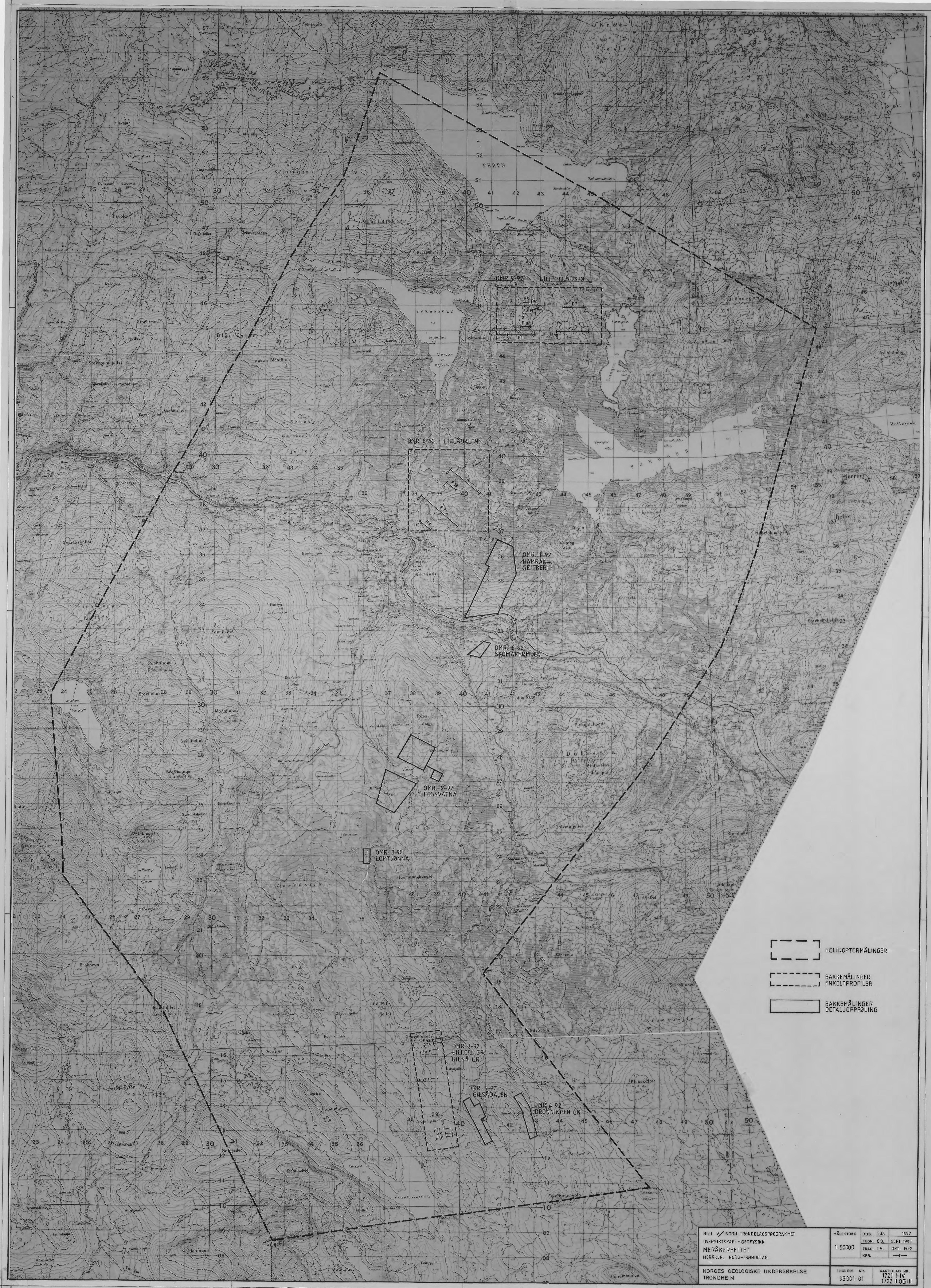
Omr. 8-92 Litlådalen



SLINGRAM PROFIL 18

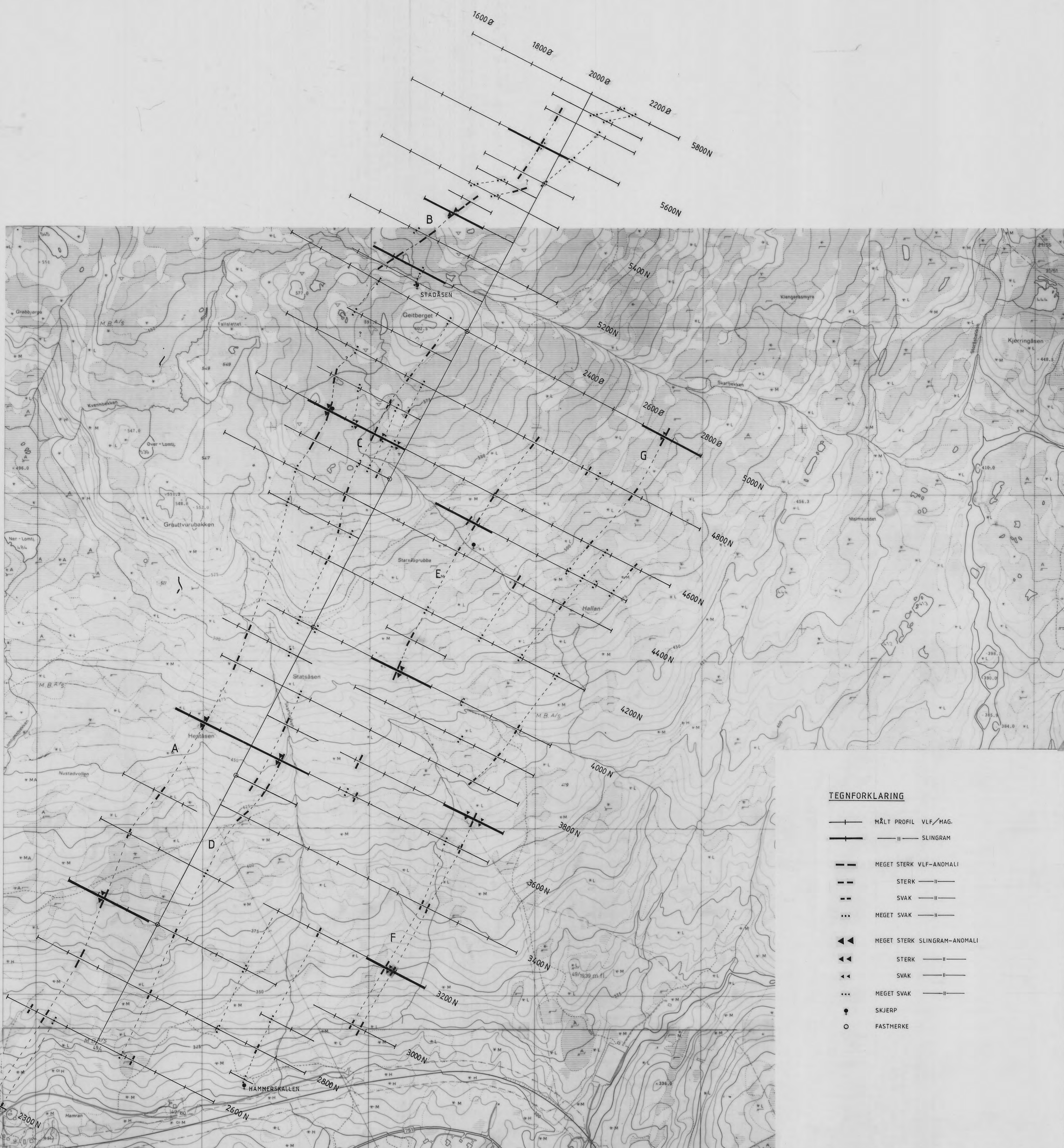
Omr. 8-92 Litlådalen





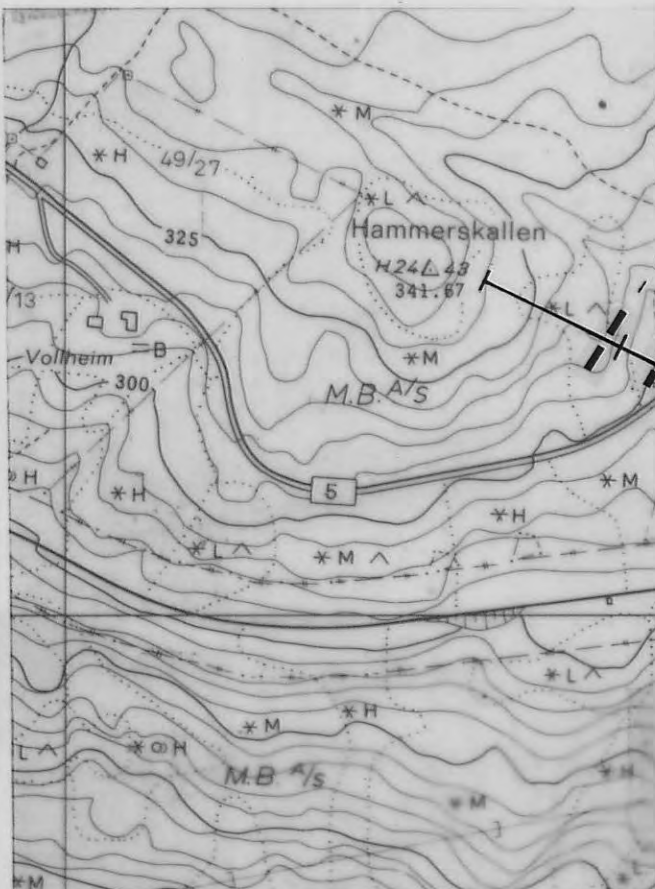
- HELIKOPTERMÅLINGER
- BAKKEMÅLINGER ENKELTPROFILER
- BAKKEMÅLINGER DETALJOPPFLØING

NGU V/ NORD-TRØNDELAGSPROGRAMMET OVERSIKTSKART - GEOFYSIKK MERÅKERFELTET MERÅKER, NORD-TRØNDELAG	MÅLESTOKK	OBS. E.D.	1992
	1:50000	TEGN. E.D.	SEPT. 1992
		TRAC. T.H.	DKT. 1992
		KFR.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM		TEGNING NR.	KARTBLAD NR.
		93001-01	1721 I-IV 1722 II QG III



TEGNFORKLARING

- +— MÅLT PROFIL VLF/MAG.
- ||— SLINGRAM
- — — — — MEGET STERK VLF-ANOMALI
- — — — — STERK —||—
- — — — — SVAK —||—
- ... MEGET SVAK —||—
- ◀◀ MEGET STERK SLINGRAM-ANOMALI
- ◀◀ STERK —||—
- ◀◀ SVAK —||—
- ... MEGET SVAK —||—
- SKJERP
- FASTMERKE



NGU V/ NORD-TRØNDELAGSPROGRAMMET
 VLF OG SLINGRAM-TOLKNINGSKART
 OMR. 1-92 HAMRAN-GEITBERGET
 MERÅKER, NORD-TRØNDELAG

MÅLESTOKK	OBS. E.D.	AUG. 1992
1:5000	TEGN. E.D.	DES. 1992
	TRAC. T.H.	— —
	KFR.	— —

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 TRONDHEIM

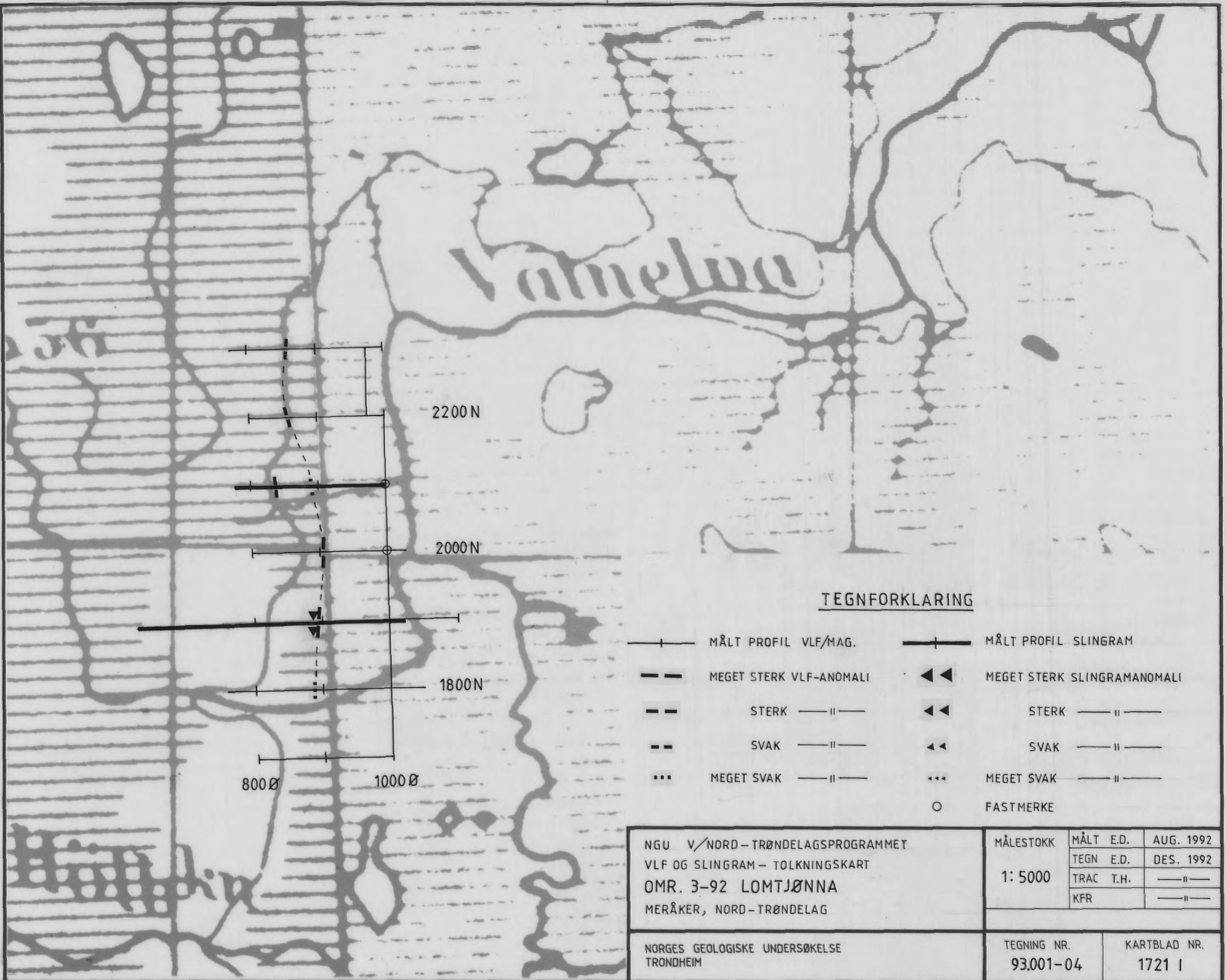
TEGNING NR.	KARTBLAD NR.
93.001-02	1721 I



TEGNFORKLARING

- +— MÅLT PROFIL VLF/MAG.
- ||— SLINGRAM
- MEGET STERK VLF-ANOMALI
- - - STERK
- - - SVAK
- ... MEGET SVAK
- ◄◄ MEGET STERK SLINGRAM-ANOMALI
- ◄◄ STERK
- ◄◄ SVAK
- ... MEGET SVAK
- SKJERP
- FASTMERKE

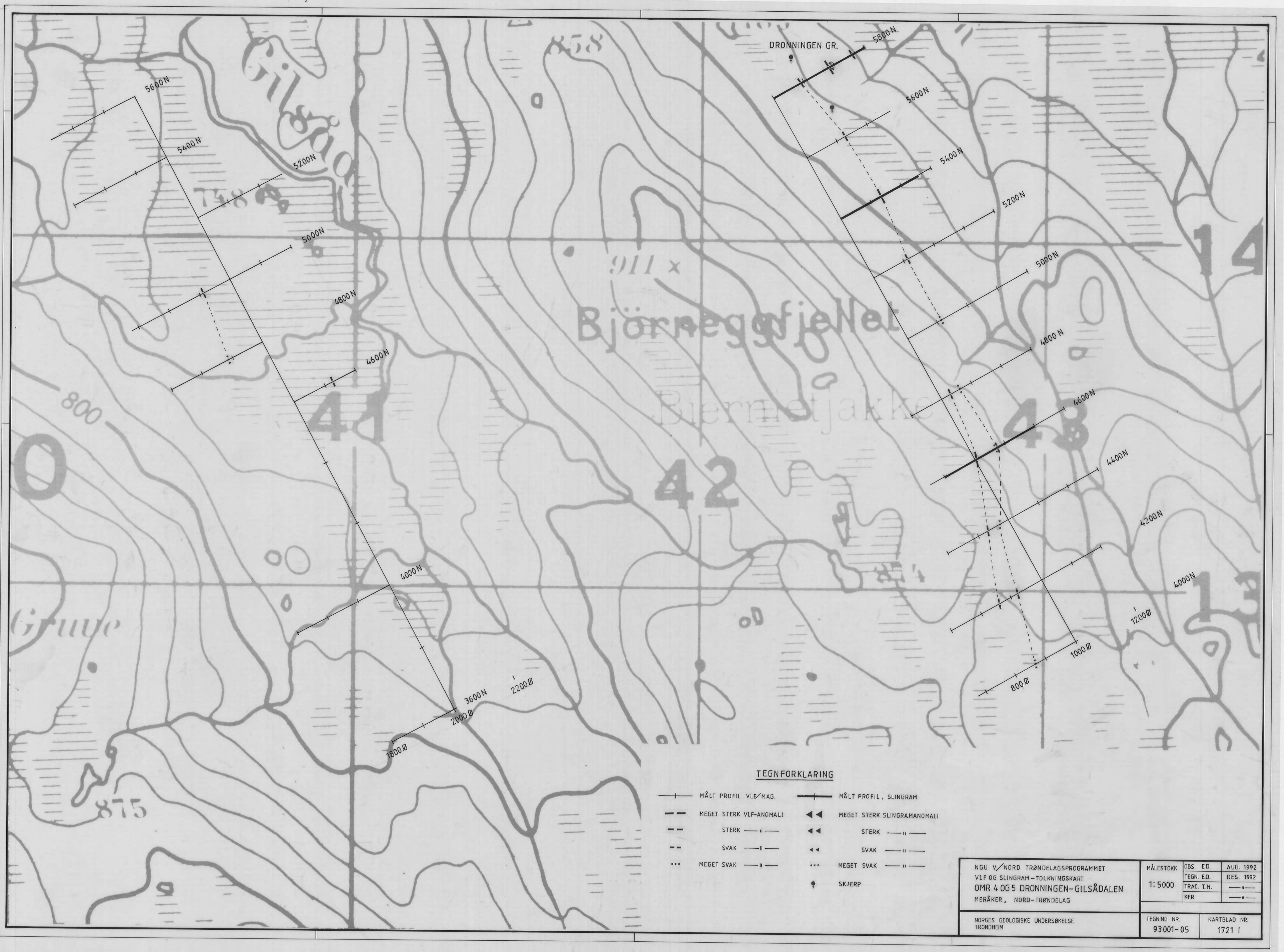
NGU V/NORD-TRØNDELAGSPROGRAMMET VLF OG SLINGRAM - TOLKNINGSKART OMR. 2-92 FOSSVATNA MERÅKER, NORD-TRØNDELAG	MÅLESTOKK	OBS. E.D.	AUG. 1992
	1:5000	TEGN. E.D.	DES. 1992
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR.	KARTBLAD NR.	
	93.001-03	1721 I	



TEGNFORKLARING

- | | | | |
|--------|-------------------------|-----|-----------------------------|
| —+— | MÅLT PROFIL VLF/MAG. | —+— | MÅLT PROFIL SLINGRAM |
| - - - | MEGET STERK VLF-ANOMALI | ◀◀ | MEGET STERK SLINGRAMANOMALI |
| - - - | STERK — — | ◀◀ | STERK — — |
| - - - | SVAK — — | ◀◀ | SVAK — — |
| | MEGET SVAK — — | ◀◀ | MEGET SVAK — — |
| | | ○ | FASTMERKE |

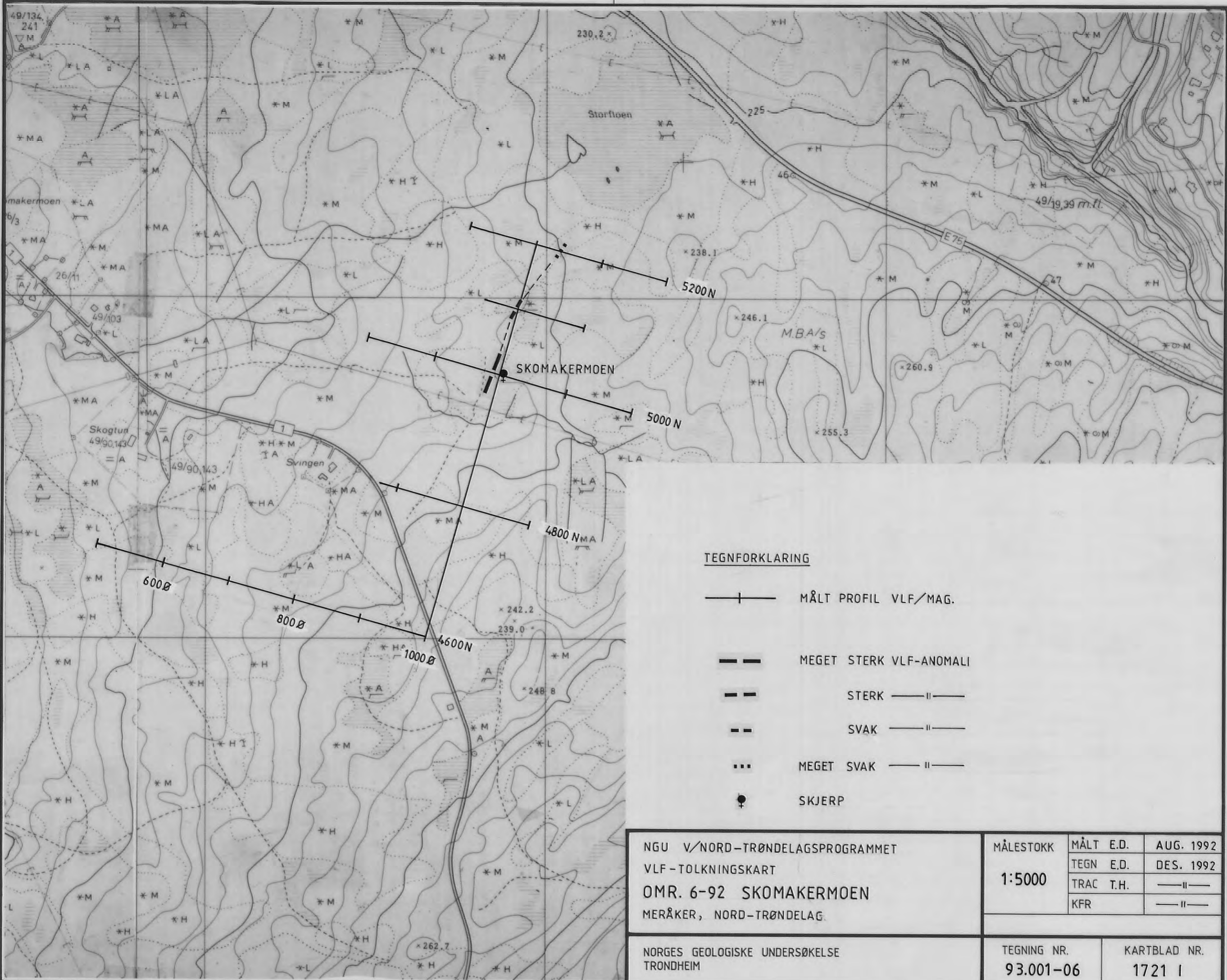
NGU V/NORD-TRØNDELAGSPROGRAMMET VLF OG SLINGRAM - TOLKNINGSKART OMR. 3-92 LOMTJØNNA MERÅKER, NORD-TRØNDELAG	MÅLESTOKK	MÅLT E.D.	AUG. 1992
	1: 5000	TEGN E.D.	DES. 1992
		TRAC T.H.	— —
		KFR	— —
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 93.001-04	KARTBLAD NR. 1721 I	



TEGNFORKLARING

- | | | | |
|---------|-------------------------|-----|-----------------------------|
| — — | MÅLT PROFIL VLF/MAG. | — — | MÅLT PROFIL, SLINGRAM |
| — — — — | MEGET STERK VLF-ANOMALI | ◀◀ | MEGET STERK SLINGRAMANOMALI |
| - - - | STERK | ◀◀ | STERK |
| .. | SVAK | ◀◀ | SVAK |
| ... | MEGET SVAK | ◀◀ | MEGET SVAK |
| | | ♣ | SKJERP |

NGU V/NORD TRØNDELAGSPROGRAMMET VLF OG SLINGRAM-TOLKNINGSKART OMR 4 OG 5 DRONNINGEN-GILSÅDALEN MERÅKER, NORD-TRØNDELAG	MÅLESTOKK	OBS. E.D.	AUG. 1992
	1: 5000	TEGN. E.D.	DES. 1992
		TRAC. T.H.	— —
		KFR.	— —
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 93001-05	KARTBLAD NR. 1721 I	



TEGNFORKLARING

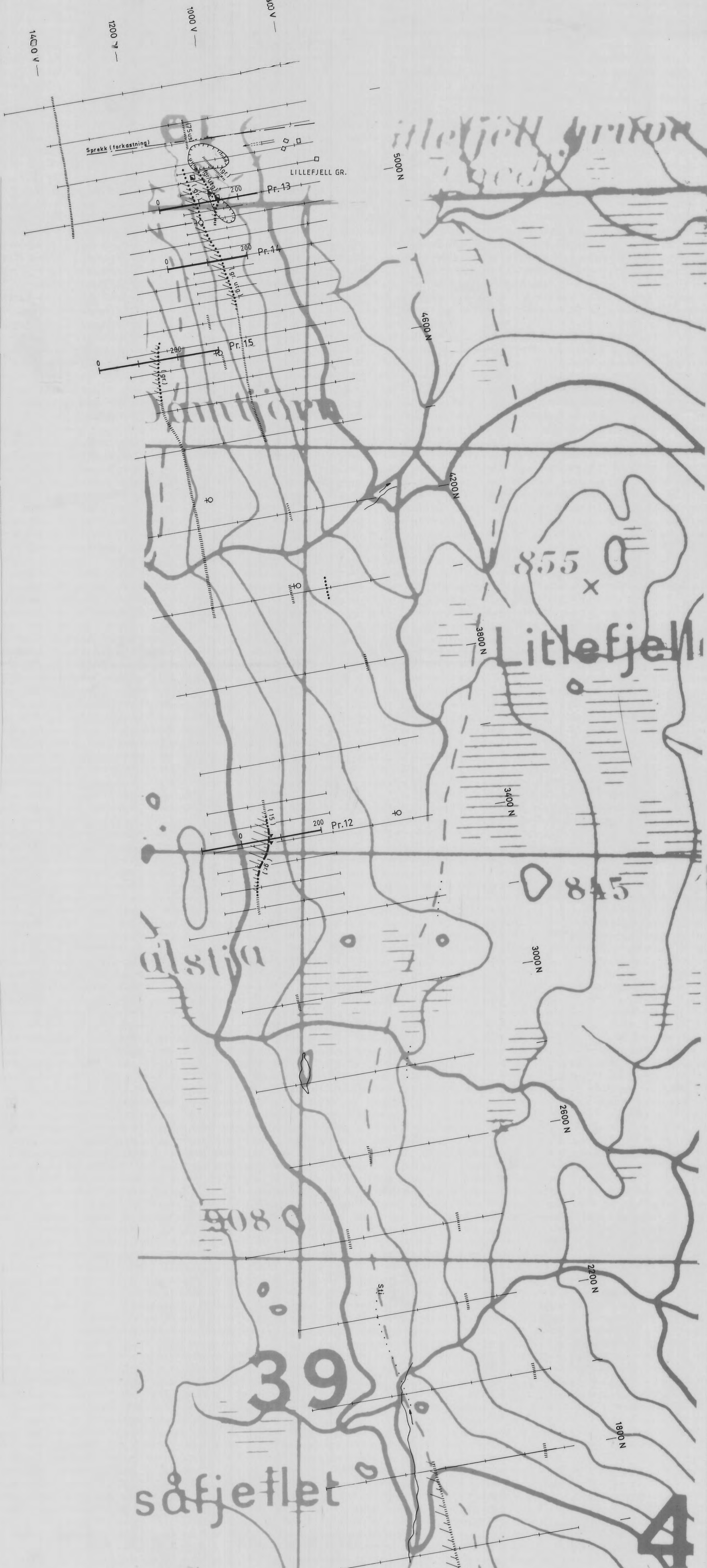
- +— MÅLT PROFIL VLF/MAG.
- — — — — MEGET STERK VLF-ANOMALI
- — — — — STERK —||—
- — — — — SVAK —||—
- ... MEGET SVAK —||—
- SKJERP

NGU V/NORD-TRØNDELAGSPROGRAMMET
 VLF-TOLKNINGSKART
 OMR. 6-92 SKOMAKERMOEN
 MERÅKER, NORD-TRØNDELAG

MÅLESTOKK 1:5000	MÅLT E.D.	AUG. 1992
	TEGN E.D.	DES. 1992
	TRAC T.H.	— —
	KFR	— —

NORGE GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 TRONDHEIM

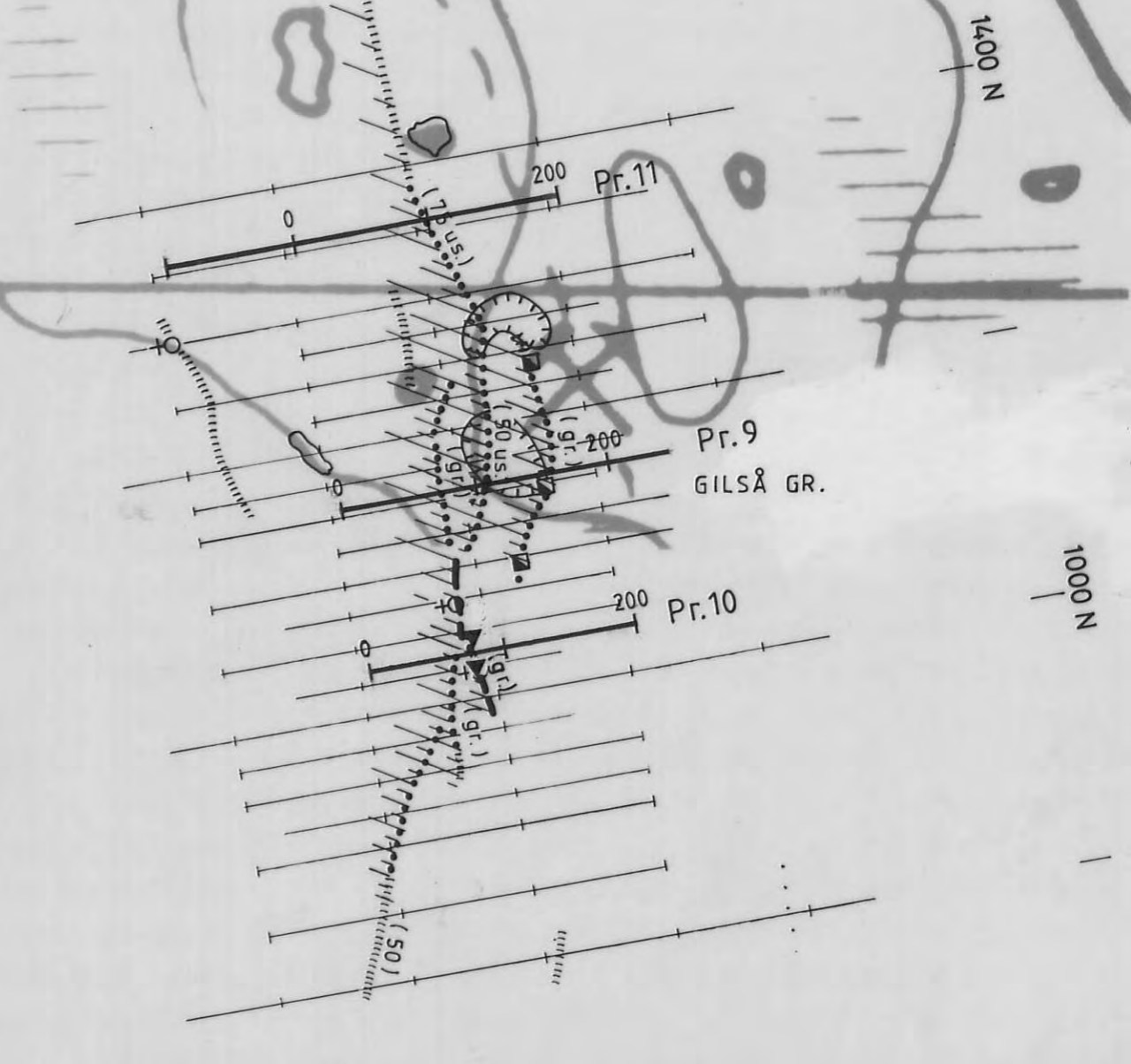
TEGNING NR. 93.001-06	KARTBLAD NR. 1721 I
---------------------------------	-------------------------------



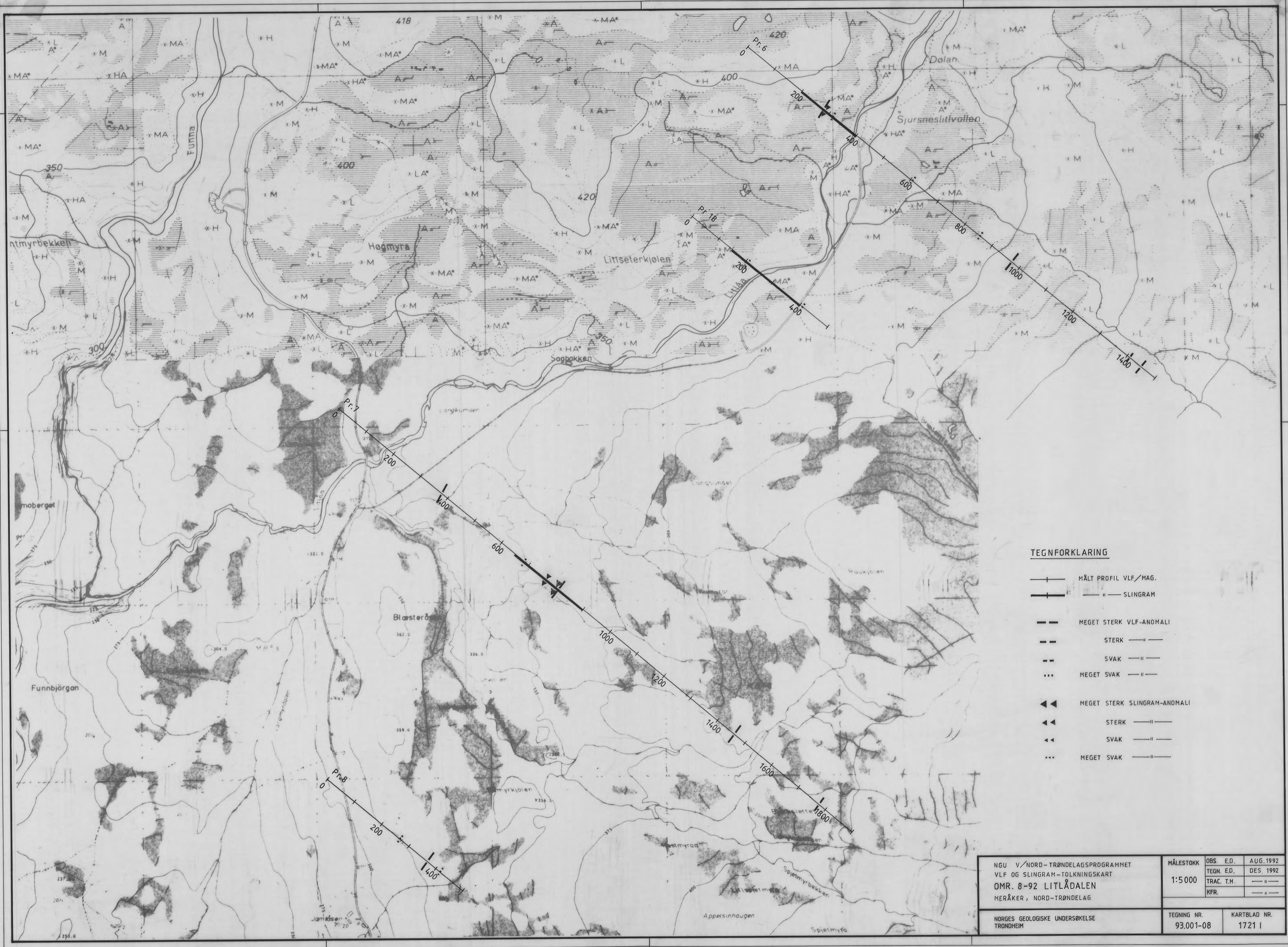
TEGNFORKLARING (SINGSAAS 1976)

- indikert ledende sone med fastlagt øvre kant (utgående)
- sterk indikasjon
- svak indikasjon
- meget svak indikasjon
- målt linje
- skjerp
- synk med berghall
- (utg.) utgående
- (gr) grunn (5-10m) } antyder dyp ned til ledende sone
- (25) meter

- MÅLT PROFIL SLINGRAM
- MEGET STERK SLINGRAM-ANOMALI
- STERK —||—
- SVAK —||—
- MEGET SVAK —||—



NGU V/NORD-TRØNDELAGSPROGRAMMET VLF OG SLINGRAM-TØLKNINGSKART OMR. 7-92 GILSÅ GR.-LILLEFJELL GR. MERÅKER, NORD-TRØNDELAG	MÅLESTOKK	MÅLT E.D.	AUG. 1992
	1:5000	TEGN E.D.	DES. 1992
		TRAC T.H.	— —
	KFR	— —	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 93.001-07	KARTBLAD NR. 1721 I	



TEGNFORKLARING

- +— MÅLT PROFIL VLF/MAG.
- ||— SLINGRAM
- MEGET STERK VLF-ANOMALI
- - - STERK —||—
- - - SVAK —||—
- ... MEGET SVAK —||—
- ◀◀ MEGET STERK SLINGRAM-ANOMALI
- ◀◀ STERK —||—
- ◀◀ SVAK —||—
- ... MEGET SVAK —||—

NGU V/NORD-TRØNDELAGSPROGRAMMET VLF OG SLINGRAM-TOLKNINGSKART OMR. 8-92 LITLÅDALEN MERÅKER, NORD-TRØNDELAG	MÅLESTOKK	OBS. E.D.	AUG. 1992
	1:5000	TEGN. E.D.	DES. 1992
		TRAC. T.H.	— —
	KFR.	— —	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM		TEGNING NR.	KARTBLAD NR.
		93.001-08	1721 I



TEGNFORKLARING

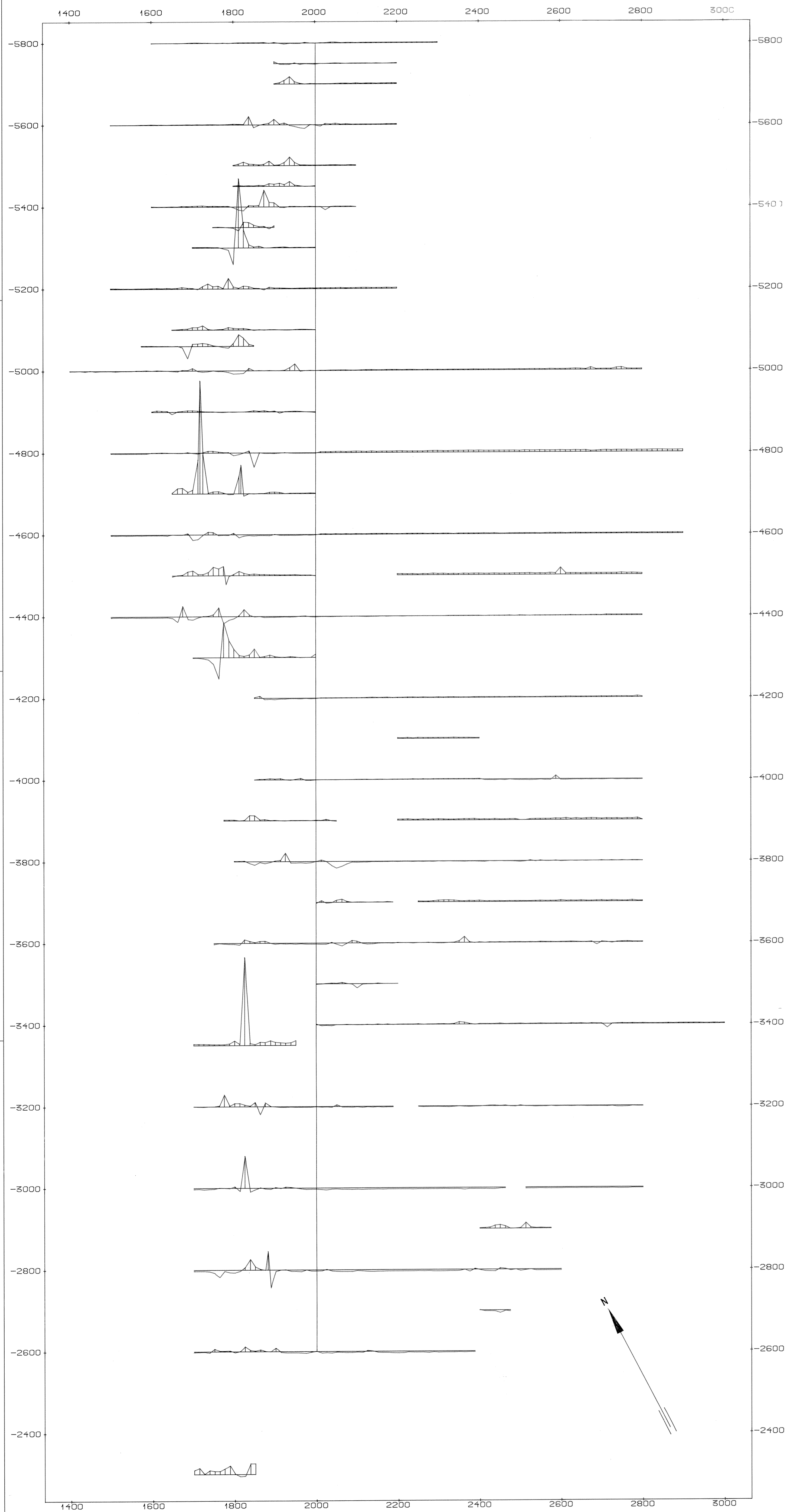
- +— MÅLT PROFIL VLF/MAG.
- MEGET STERK VLF-ANOMALI
- STERK —||—
- - SVAK —||—
- ... MEGET SVAK —||—

NGU V/NORD-TRØNDELAGSPROGRAMMET
 VLF-TOLKNINGSKART
 OMR. 9-92 LILLE FUNDSJØ
 MERÅKER, NORD-TRØNDELAG

MÅLESTOKK 1:5000	MÅLT E.D./T.L.	AUG. 1992
	TEGN E.D.	DES. 1992
	TRAC T.H.	— —
	KFR.	— —

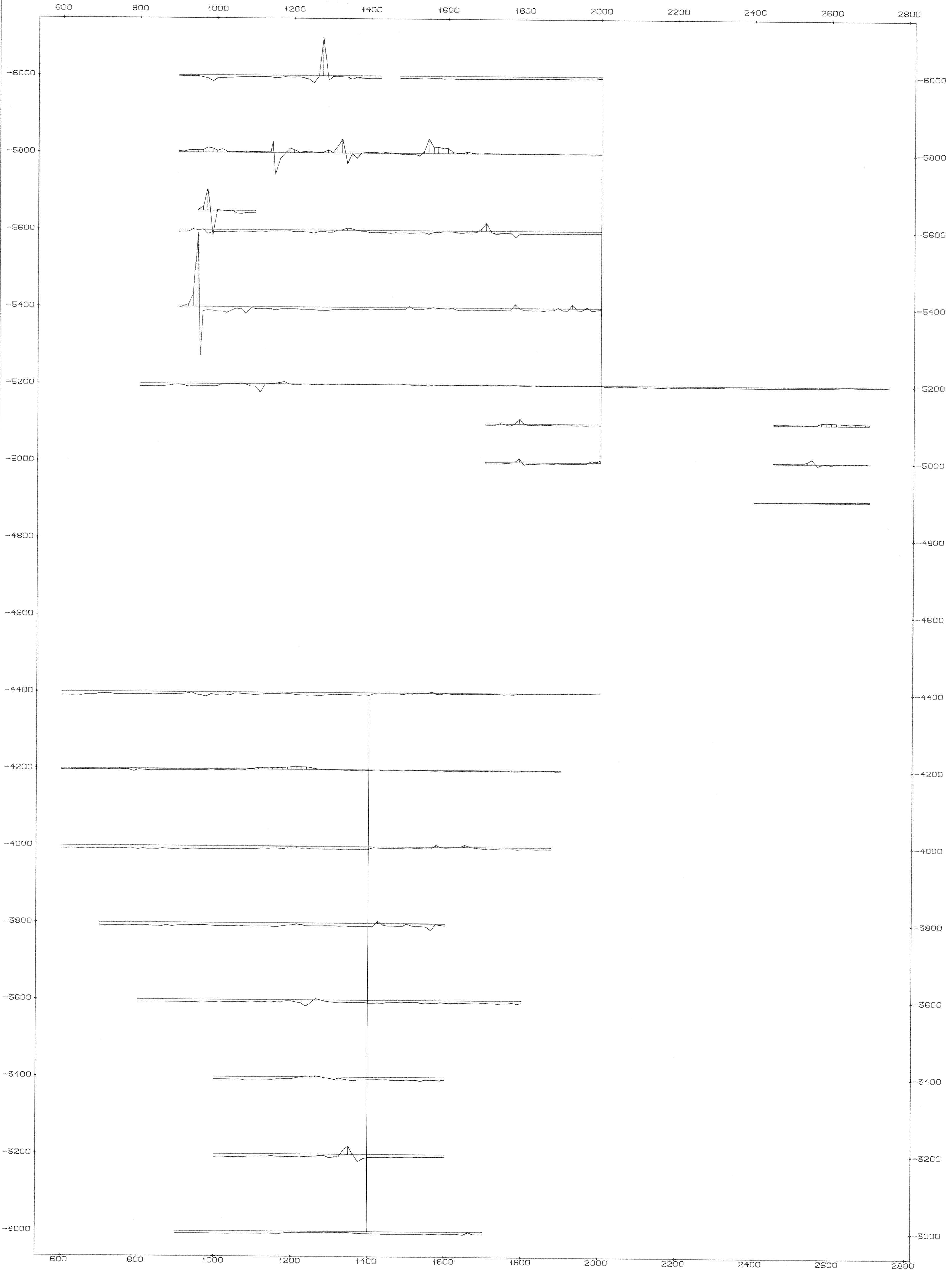
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 TRONDHEIM

TEGNING- NR.	KARTBLAD (AMS)
93.001-09	1722 II



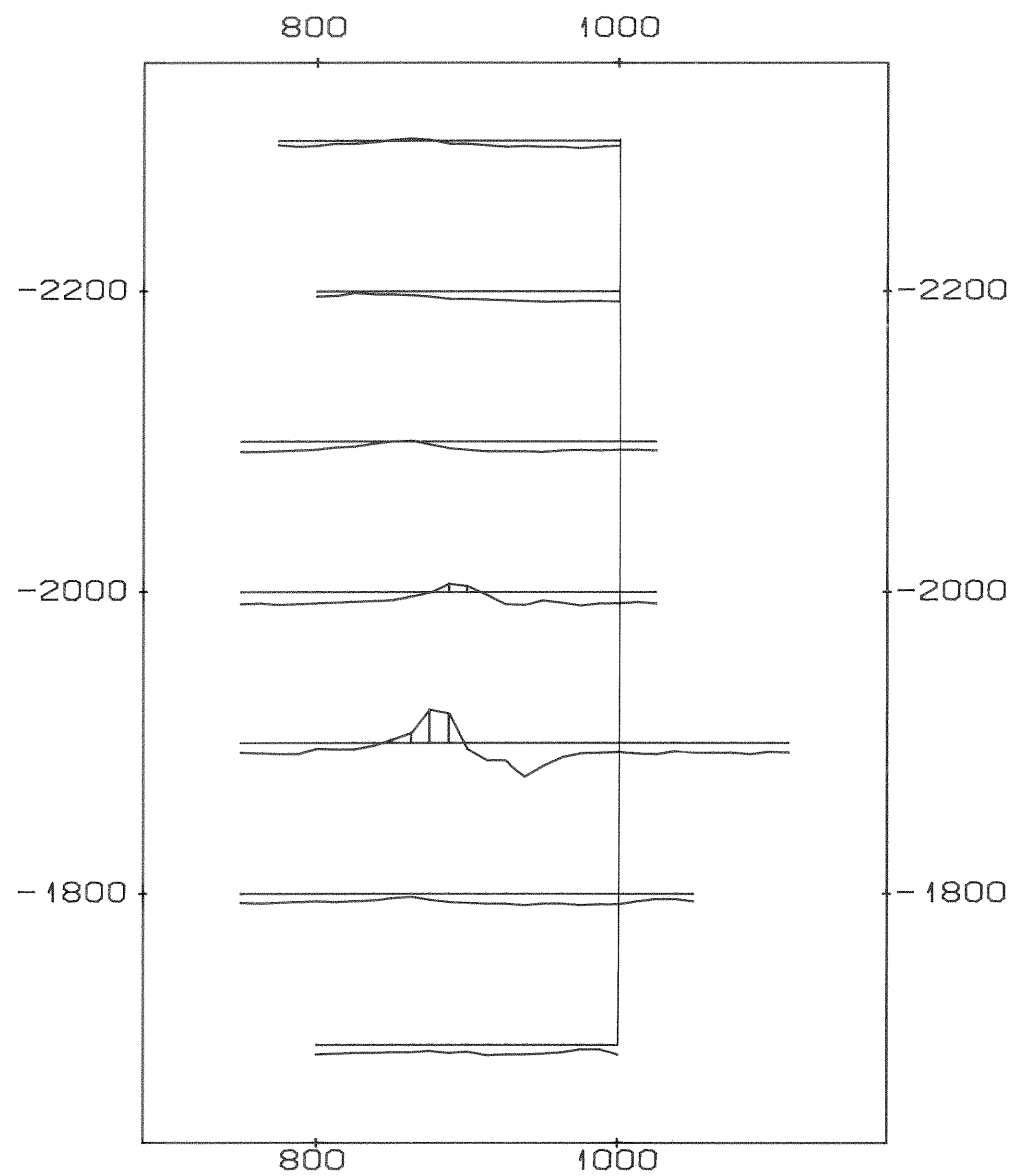
MAG. TOT. : 1 CM PÅ KURVEN TILSVARER 1000.00 nT.
 SKJÆRINGS-PUNKTET MED MÅLELINJEN TILSVARER 51200.00 nT.
 POSITIVE UTSLAG ER SKRAVERT

NGU V/NORD-TRØNDELAGSPROGRAMMET MAGNETISK TOTALFELT OMR. 1-92 HAMRAN-GEITBERG MERÅKER, NORD-TRØNDELAG	MÅLESTOKK	OBS. TO-HN	AUG. 1999
	1:5000	TEGN.	DEC 1992
		TRAC.	
	KFR.		
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 93.001-10	KARTBLAD NR. 1721-1	



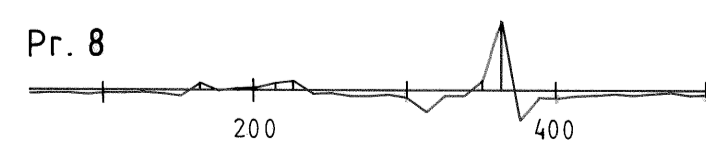
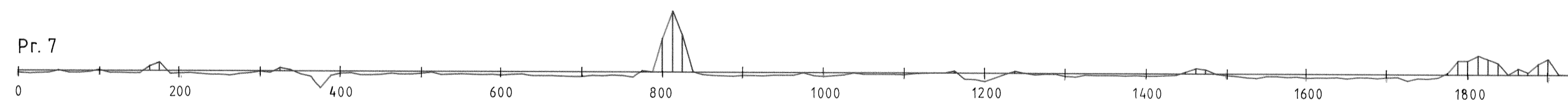
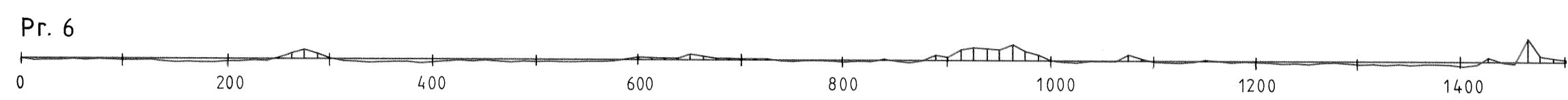
MAG.TOT.: 1 CM PÅ KURVEN TILSVARER 1000.00 nT.
 SKJÆRINGSPUNKTET MED MÅLELINJEN TILSVARER S1200.00 nT.
 POSITIVE UTSLAG ER SKRAVERT

NGU V/NORD-TRØNDELAGSPROGRAMMET MAGNETISK TOTALFELT OMR. 2-92 FOSSVATNA HERÅKER, NORD-TRØNDELAG	HÅLESTOKK	OBS. TO-HN	AUG. 199
	1:5000	TEGN.	DEC 1992
		TRAC.	
		KFR.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR.	KARTEBLAD NR.	
	93.001-11	1721-1	

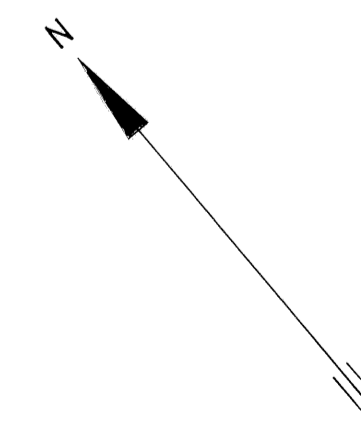


MAG.TOT.: 1 CM PÅ KURVEN TILSVARER 1000.00 nT.
 SKJÆRINGSPOINTET MED MÅLELINJEN TILSVARER 51200.00 nT.
 POSITIVE UTSLAG ER SKRAVERT

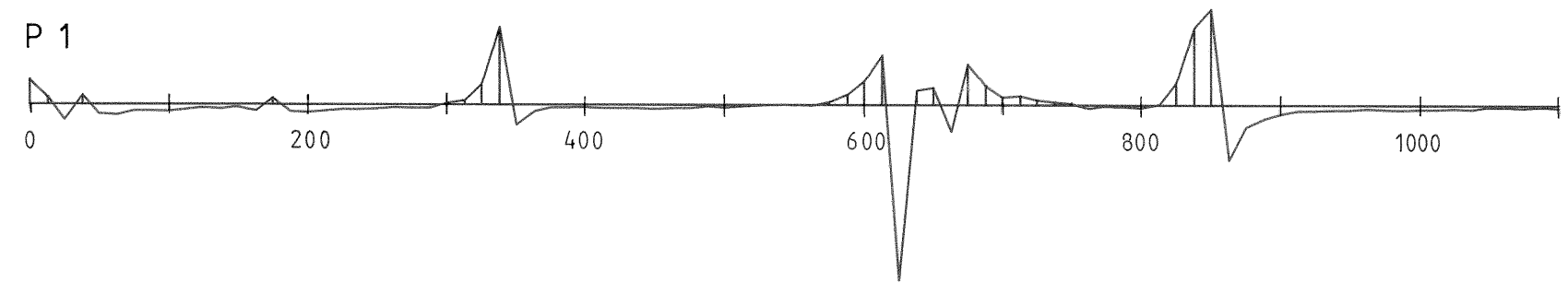
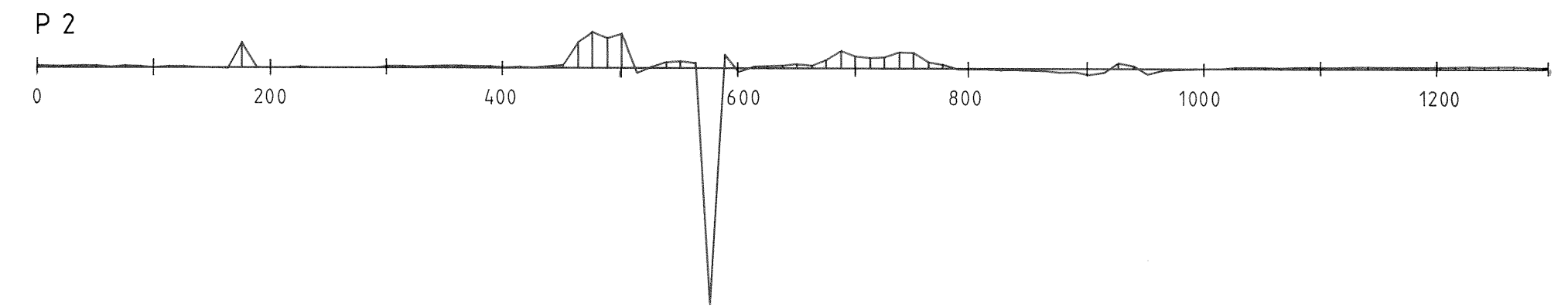
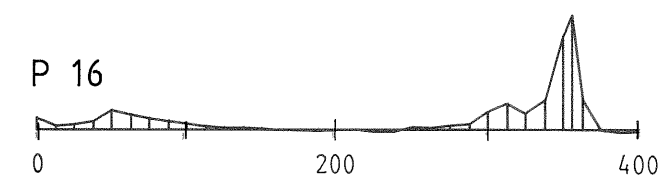
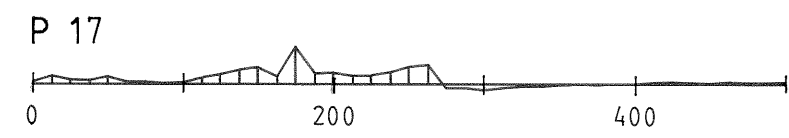
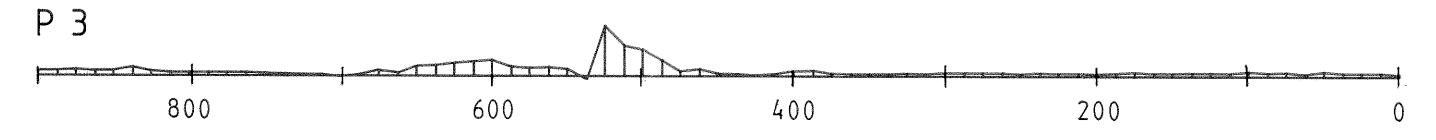
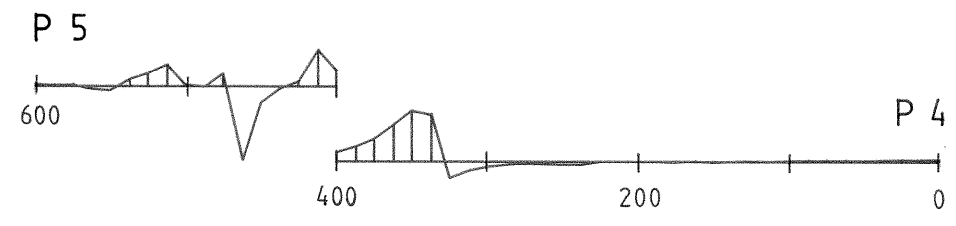
NGU V/NORD-TRØNDELAGSPROGRAMMET MAGNETISK TOTALFELT OMR. 3-92 LOMTJØNNA MERÅKER, NORD-TRØNDELAG	MÅLESTOKK 1:5000	OBS. T.O.	AUG. 199
		TEGN.	DEC 1992
		TRAC.	
		KFR.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 93.001-12	KARTBLAD NR. 1721-1	



MAG.TOT.: 1 CM PÅ KURVEN TILSVARER 1000,00 nT.
 SKJÆRINGSPUNKTET MED MÅLELINJEN TILSVARER 51200,00 nT.
 POSITIVE UTSLAG ER SKRAVERT



NSU V/NORD-TRØNDELAGSPROGRAMMET MAGNETISK TOTALFELT OMR. 8-92 LITLÅDALEN MERÅKER, NORD-TRØNDELAG	MÅLESTOKK	OBS. TL-HN	AUG. 1992
	1:5000	TEGN.	DEC 1992
		TRAC.	
		KFR.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR.	KARTBLAD NR.	
	93.001-13	1721-1	



MAG. TOT.: 1 CM PÅ KURVEN TILSVARER 1000.00 nT.
 SKJÆRINGSPUNKTET MED MÅLELINJEN TILSVARER 51200.00 nT.
 POSITIVE UTSLAG ER SKRAVERT

NGU V/NORD-TRØNDELAGSPROGRAMMET MAGNETISK TOTALFELT OMR. 9-92 LILLE FUNNSJØ MERÅKER, NORD-TRØNDELAG	MÅLESTOKK	OBS. H.N.	AUG. 1999
	1:5000	TEGN.	DEC 1992
		TRAC.	
		KFR.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 93.001-14	KARTBLAD NR. 1722-2	