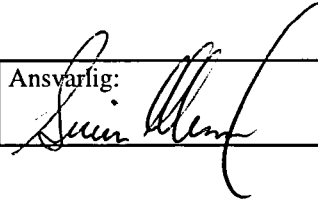


NGU Rapport 96.005

Geofysiske og geologiske undersøkelser
Finnhuslia og Rognhaugen,
Grong, Nord-Trøndelag

Rapport nr.: 96.005		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen	
Tittel: Geofysiske og geologiske undersøkelser Finnhuslia og Rognhaugen, Grong, Nord-Trøndelag				
Forfatter: Einar Dalsegg, Jan Sverre Sandstad og Tor Grenne		Oppdragsgiver: NGU v/Nord-Trøndelagsprogrammet		
Fylke: Nord-Trøndelag		Kommune: Grong		
Kartblad (M=1:250.000) Grong		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1823 IV Grong og 1823 I Andorsjøen		
Forekomstens navn og koordinater: Finnhuslia 33W 3790 71505 Rognhaugen 33W 3914 71523		Sidetall: 30 Pris: 80 Kartbilag: 3		
Feltarbeid utført: juli-aug 1995	Rapportdato: 24.04.96	Prosjektnr.: 2509.47	Ansvarlig: 	
Sammendrag: To elektromagnetiske anomalier som ble påvist ved regional helikoptergeofysikk ved Rognhaugen og Finnhuslia nord for Sandøladalen i Grongfeltet er nøyaktig lokalisert ved EM bakkemålinger (Slingram). Anomaliårsakene er i begge områdene jernformasjoner som er blitt påvist i blotninger og tildels i eldre røskegrøfter. Jernformasjonene varierer fra massiv svovelkis (vasskis) til sulfid-disseminasjoner og magnetittførende kvartsitt (blåkvarts) og antas å representere distale ekshalitter. Analyser av mineraliseringene viser ubetydelig innhold av basemetaller og edelmetaller. Det finnes ikke indikasjoner på at økonomisk interessante VMS-forekomster eksisterer i umiddelbar nærhet til de undersøkte anomaliområdene.				
Emneord: Geofysikk	Malmgeologi	Elektromagnetisk måling		
Sulfid				
		Fagrapport		

INNHold

1. INNLEDNING.....	4
2. GEOLOGI.....	5
2.1 Finnhuslia.....	5
2.2 Rognhaugen	6
3. GEOFYSIKK.....	10
3.1 Målemetode og utførelse.....	10
3.2 Resultater med tolkning Finnhuslia	11
3.3 Resultater med tolkning Rognhaugen	11
4. KONKLUSJON	29
5. REFERANSER.....	30

FIGURER

- Figur 1-7 Profilkurver Slingram Finnhuslia
Figur 8-17 Profilkurver Slingram Rognhaugen

TABELLER

- Tabell 1. Analyser av åtte representative prøver fra røskegrøft over Finnhusli-anomalien.
Tabell 2. Prøveliste med koordinater for analyserte prøver fra Rognhaugen.
Tabell 3. A) XRF hovedelementanalyser, B) XRF sporelementanalyser og C) ICP-analyser (syreløselig) av prøver fra Rognhaugen.

KARTBILAG

- 96.005 -01 Geologisk oversiktskart
 -02 Slingram - tolkningskart Finnhuslia
 -03 Slingram - tolkningskart Rognhaugen

1. INNLEDNING

To områder i Sanddøladalen, Rognhaugen og Finnhuslia, ble i 1995 fulgt opp med geofysiske bakkemålinger, geologisk kartlegging og prøvetaking. Disse arbeidene utgjør en del av de oppfølgende undersøkelsene som er utført innenfor prosjektet "Samtolkning av geodata i Grongfeltet". Dette prosjektet er et samarbeidsprosjekt mellom NGU/Fylkesprogrammet for Nord-Trøndelag og Fosen og Nord-Trøndelag Fylkeskommune. Det startet i 1993 og er planlagt slutført i 1996.

Den sørlige delen av Grongfeltet ble i 1994 dekket med geofysiske målinger (magnetometriske, elektromagnetiske, VLF og radiometriske målinger) fra helikopter (Rønning 1995). Tolkning av resultatene av disse målingene viser en rekke elektromagnetiske anomalier innenfor det helikoptermålte området (Sandstad m.fl. 1995). Årsakene til anomaliene på Rognhaugen og i Finnhuslia var ikke kjent og områdene ble prioritert for oppfølgende undersøkelser i 1995. Berggrunnskartlegging i målestokk 1:20 000 av Heim (1993) viser at områdene geologisk tilhører ulike deler av vulkanittstratigrafien i Grongfeltet. Det er mulig at Finnhuslia ligger på samme stratigrafiske nivå som Skiftesmyr-forekomsten innenfor Gjersvikgruppen (kartbilag 1 og Sandstad m.fl. 1995). Berggrunnen på Rognhaugen tilhører den samme vulkanittdominerte delen av den overliggende Limingen Gruppen som Godejord-forekomsten, men trolig på et lavere stratigrafisk nivå enn denne. Videre oppfølging av andre EM-anomalier mellom disse to områdene er ikke blitt prioritert i 1995 da store deler av det området er belagt med mutinger av Norway Gold Exploration.

De to områdenes beliggenhet og utstrekning er vist i kartbilag 1. De geofysiske målingene på Rognhaugen ble utført av Einar Dalsegg og Harald Elvebakk i tiden 25.07 til 27.07 samtidig med geologisk kartlegging og prøvetaking av Jan Sverre Sandstad. Målingene i Finnhuslia ble utført i tiden 31.07 til 02.08 av Einar Dalsegg og Trond Olstad og geologisk fulgt opp av Tor Grenne.

2. GEOLOGI

Geologien i den sydlige del av Grongfeltet er i nyere tid kartlagt av Michael Heim (Heim 1993), dels med utgangspunkt i eldre kartleggingsarbeide (Gale 1975). Det meste av området tilhører Gjersvikdekket som igjen er antatt å være en del av kaledonidenes Øvre Allohton. Gjersvikdekket i dette området er delt i flere dekkeflak med varierende intern petrografi og struktur. Dominerende er grønnsteinskomplekser med overliggende vulkanoklastiske/sedimentære bergarter samt subvulkanske intrusivbergarter varierende fra gabbroisk til kvartsdiorittisk og granodiorittisk sammensetning. De fleste dekkeflak har invertert stratigrafi. De strukturelt laveste, sørligste dekkeflakene er gjennomgripende tektonisert slik at primære strukturer bare sjelden er bevart. Senkaledonske skjærsoner og forkastninger påvirker og reaktiverer tidligere strukturer i deler av området. En sen- til post-kaledonsk forkastning (Sandøla-Sandnes-Elstad 'detachment') skjærer den kaledonske tektonostratigrafien og danner Gjersvikdekkets grense i sør og vest.

De viktigste malmforekomstene i området er Skiftesmyr, Godejord, Finnbu og Rosset. Sistnevnte ligger i amfibolgneiser tilhørende en lavere tektonostratigrafisk enhet (ekvivalent til Sevedekket?) vest for Gjersvikdekket. Skiftesmyrforekomsten regnes å tilhøre den eldre del av Gjersvikdekket bestående av Gjersvikgruppens metavulkanitter og intrusiver. Godejord- og Finnbu-forekomsten har tidligere vært medregnet i Gjersvikgruppen men er nå korrelert med 'Devikgrønnsteinen' som opptrer inne i den sedimentdominerte Limingengruppen, stratigrafisk over Gjersvikgruppen (Grenne 1995, Sandstad m.fl. 1994, 1995).

2.1 Finnhuslia

Finnhuslia ligger 1,2 km vest for vestenden av Stamtjern, ca. 3 km vest for Godejordforekomsten og 6,5 km vest-sydvest for Skiftesmyrforekomsten. Anomaliområdet ligger ca. 500 meter over havet i kupert terreng som er dekket med varierende morenedekke og myr, med blotninger i spredte knauser og bergskrenter. Selve anomalien strekker seg nordøstover fra et myrområde, under tynt morenedekke og langs sørøsthellingen av en mindre kulle.

Bergartene i området tilhører trolig 'Skiftesmyrflaket' (Heim 1993) og de viser store likhetstrekk med bergartene som finnes omkring Skiftesmyrforekomsten. Strøkretningen er SSV-NNØ og fallet er hovedsakelig 75-80° mot ØSØ. Metadolerittisk grønnstein dominerer og representerer trolig massive basaltstrømmer. Laminerte tuffittiske bergarter er relativt hyppige og varierer fra basisk til intermediær sammensetning. I forbindelse med disse blandete tuffittene opptrer også tykke kvartskeratofyrer som er tolket som lavastrømmer eller subvulkanske ganger/lagerganger.

Anomalien ved Finnhuslia har tidligere vært undersøkt ved røsking, men det er ikke kjent når og av hvem de tidligere undersøkelsene ble gjort. Små blotninger på norvestsiden består av en bergart med diffuse bånd eller linser varierende fra basisk til intermediær? (relativt lys) sammensetning, antakelig en tuffitt. Tilsynelatende i umiddelbar heng (nordvestsiden) av anomaliårsaken sees en kvartskeratofyr. Selve anomalien er ikke blottet, men prøver kunne taes fra en smal, grunn, gjengrodd røsk. Røskegrøfta er ca. 15 meter lang og skjærer vinkelrett over utgående av anomalien ca. 5 meter vest for 1000V-1100N i det lokale stikningsnett (kartbilag 2). Prøvene er sulfidrike og ser ut til å inneholde i hovedsak Fe-sulfider. Mineralidentifikasjon er meget vanskelig på grunn av at prøvematerialet i stor grad var sterkt oksydert og rustent. Den sørligste enden av anomalien er tilknyttet en meget sterk, lokal magnetisk anomali som trolig skyldes magnetitt. Enkelte av de sulfidførende prøvene fra røskegrøfta fører også betydelige mengder magnetitt.

Tilsammen åtte representative prøver ble tatt fra røskegrøfta. Analysene er vist i tabell 1. Alle prøvene har ubetydelig innhold av basemetaller og edelmetaller, med inntil ca. 0,05% kobber og sink, inntil ca. 1 ppm sølv og inntil 0,04 ppm gull. Innhold av øvrige analyserte elementer er også meget lavt. Kjemisk har mineraliseringen likhetstrekk med sulfidiske/oksydiske jernformasjoner (vasskis) ellers i Gjersvikdekkets metavulkanittserier.

Tabell 1. Analyser av åtte representative prøver fra røskegrøft over Finnhusli-anomalien. Prøvematerialet er relativt sterkt oksydert.

Element	Cu	Zn	Pb	Ag	Au	Pt	Pd	Ni	Co	As	Sb	Bi	Cd	Mo
Prøve nr.	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppb	ppb	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
TGSK95.02	476	300	36	1.2	20	7	10	184	39	131	< 2	< 2	3.2	3
TGSK95.03	97	312	28	< .3	13	4	< 3	31	29	167	< 2	< 2	3	4
TGSK95.04	110	634	84	< .3	40	< 3	3	40	2	429	< 2	6	6.9	1
TGSK95.05	82	125	14	< .3	3	6	5	26	8	22	< 2	10	5.8	3
TGSK95.06	140	168	4	0.4	4	4	4	54	29	22	< 2	9	6.1	3
TGSK95.07	122	522	18	1.2	8	5	6	49	10	30	< 2	< 2	8.8	11
TGSK95.08	63	177	10	< .3	3	5	5	24	5	15	< 2	8	3.9	4
TGSK95.09	209	92	84	< .3	14	9	4	77	52	107	< 2	9	3.8	2

2.2 Rognhaugen

Rognhaugen ligger 2,2 km vestnordvest for Finnbu gruve og danner en rund kulle 400 m.o.h.. Området er i stor grad overdekket av løsmasser, men blotninger i mindre skrenter og knauser gir et godt bilde av berggrunnsgeologien. Øst-vest orienterte større skrenter skyldes tilnærmet strøkparallelle forkastninger som er antatt å være dannet under den kaledonske overskyvningen og senere reaktivert (Heim 1993). Markerte nordnordøst-sørsørvest orienterte søkk i den vestlige delen av måleområdet er forårsaket av yngre postkaledonske forkastninger (kartbilag 1 og Heim (1993)).

Berggrunnen i området består i hovedsak av relativt lys grågrønn grønnstein med mindre innslag av dolerittisk grønnstein, mørk blågrønn grønnstein, sur vulkanitt/kvartskeratofyr og magnetittførende chert (blåkvarts). De tilhører Angeltjønnkomplekset (Heim 1993) som er antatt å være en ekvivalent til Devikgrønnsteinen ('Godejordgrønnsteinen') innenfor Limingengruppen (Sandstad m.fl. 1994, 1995). Bergartene er i hovedsak invertert (Heim 1993) med dominerende strøk tilnærmet øst-vest med steilt fall mot nord (50° - 70°). Mangel på utholdende ledehorisonter medfører at det er vanskelig å bestemme om lagfølgen repeteres innenfor det undersøkte området. I nord grenser lagserien mot den yngre Møklevatnet granodioritt som er datert (U-Pb zirkon) til 456 ± 2 Ma (Roberts og Tucker 1991).

De lyse, grågrønne grønnsteinene er dels skifrige og bløte. De er lavmagnetiske og dels karbonatførende. Sikre putestrukturer er ikke påvist, men enkelte epidotaggregater og -knoller i mm- til cm-skala kan representere omdanna hyaloklastitter eller varioler. Mere massiv og grovkornet dolerittisk grønnstein er trolig ganger eller og mindre intrusjoner tilknyttet øvre deler av vulkanittstratigrafien. Magnetittførende mørke grønnsteiner er finkornete, massive og harde. Epidot-kloritt render representerer trolig omdanna puterender. De opptrer hovedsakelig i den vestlige delen av måleområdet. Lyse keratofyriske lag er opptil få meter mektige og er dels planbenkede.

Flere tilnærmet parallelle, sterke Slingram-anomalier som skyldes sulfidmineraliseringer, ble påvist ved de geofysiske bakkemålingene (se kapittel 3.3). Årsaken til den nordligste lederen er påvist i en mindre blotning mellom profil 1400Ø og 1600Ø (Tegning -03). Der finnes en minst 55 cm mektig, massiv finkornet svovelkismalm (vasskis) (Tabell 2 og 3, prøvenr. JS95038), med kraftig omvandlet kvarts-glimmer rik bergart i strukturell ligg (JS95039). Over vasskisen (i nord, strukturell heng) finnes en få meter mektig kvartskeratofyr med svak pyrittdisseminasjon (JS95040). Basemetallinnholdet er svært lavt, opp mot 0,02 % kobber og 0,04 % sink i vasskisen. Sonen er stedvis blottet i 200 meters lengde mot vest. Lengst i vest opptrer svakt sulfiddisseminert kvartskeratofyr (JS95044) i nær kontakt med mørk gråblå, magnetittførende chert; blåkvartsitt. Videre østover er denne sonen overdekket.

Mineraliseringene som finnes ved lederen som er påvist langs basislinjen lengst øst i måleområdet (kartbilag 3) er lik den nordligste sonen. Det er mulig denne sekvensen repeteres i sør på grunn av sterk isoklinal foldning. Den samme sekvensen med få dm mektig massiv svovelkismineralisering (JS95045) i kontakt med kvartskeratofyr, med dels agglomeratisk tekstur (JS95046) finnes også lengst nordvest i måleområdet uten at Slingram-anomali er registrert. Disse sulfidmineraliseringene representerer trolig distale ekshalittmineraliseringer.

Røsking er tidligere gjort over lederen som er påvist sør for basislinjen mellom profil 1100Ø og 1300Ø. Den sulfidmineraliserte sonen kan være opptil 4 m bred og består av semi-massiv til kraftig disseminasjon av magnetkis og mindre mengder svovelkis i en hornblende-kloritt-kvarts/feltspat rik bergart. Innholdet av basemetaller er lavt, omkring 0,035 % både av kobber og sink (JS95042/43). Relativt høyt innhold Cr viser at bergarten trolig er omvandlet

grønnstein. Området langs den sørligste Slingram-anomalien er fullstendig overdekket. Svake sulfidmineraliseringer lengst vest i det undersøkte området viser ikke interessante metallverdier.

Sulfidmineraliseringene på Rognhaugen har flere fellestrekk med mineraliseringer omkring Angeltjønnin som ligger 1,5 km sør for Skiftesmyr (kartbilag 1). De er beskrevet av Olesen (1980) og Oftedahl (1958) og finnes både i grønnstein og i den antatt yngre tuffittiske lagserien. Sonene kan være utholdende, spesielt innenfor tuffittene som vist med EM-symbolene på kartbilag 1. Basemetallinnholdet er også der lavt, med unntak av skjerpet rett sør for det største vannet. Sulfidførende årer/bånd som er 10-25 mm tynne opptrer i grønnskifer og inneholder 1 til 1,4 % kobber (Olesen 1980). Lignende sulfidiske/oksydiske jernformasjoner (vasskis) finnes også andre steder i Godejordvulkanittene, som f.eks. ved Finnbuforekomsten og 'Nye Godejord', samt sørøst for Stortjønnna (Sandstad m.fl. 1994, Grenne 1995, Grenne og Erichsen 1996). Med forbehold om at det kan være tektonisk repetisjon av lagserien, tolkes disse jernformasjonene å ligge på forskjellige stratigrafiske nivå, med Rognhaugen-Angeltjønnin-sonen nederst, Nye Godejord- på et midtre mineraliseringsnivå (Finnbu-nivå), og Stortjønnsonen øverst på samme nivå som Godejordforekomsten.

Tabell 2. Prøveliste med koordinater for analyserte prøver fra Rognhaugen.

Prøvenr.	UTM øst	UTM nord	Bergart
JS95038	391400	7152345	massiv py-malm/vasskis, fink-sv. fink
JS95039	391400	7152345	omv. ba./kvartskeratofyr, hvit, glimmerrik
JS95040	391400	7152350	kvartskeratofyr, gråhvit, fink, svak py diss.
JS95041	391520	7152330	kvartsker., gråhvit, lyse grønne gl. laminer, semimass. py bånd
JS95042	391210	7152225	semi-massiv po-malm, fin-middelsk, kvartsrik matriks
JS95043	391210	7152230	kloritt-kvarts-skifer, middelsk, moderat py-diss
JS95044	391200	7152300	kvartskeratofyr, rustfarga, sv. fink, svak py-diss.
JS95045	390875	7152300	massiv py-malm/vasskis, fink, kvartsrike linser
JS95046	390875	7152300	kvartskeratofyr, blågrå, fink-sv. fink, svak py diss.
JS95047	390800	7152190	grønnskifer, mørk grønn, svak po og py diss.
JS95048	390930	7152210	kvartskeratofyr, fink, sukkeraktig, py på stikk

Tabell 3. A) XRF hovedelementanalyser, B) XRF sporelementanalyser og C) ICP-analyser (syreløselig) av prøver fra Rognhaugen. XRF-analysene utført av NGU-lab, ICP-analysene av ACME Lab.

A	SiO₂ %	Al₂O₃ %	Fe₂O₃ %	TiO₂ %	MgO %	CaO %	Na₂O %	K₂O %	MnO %	P₂O₅ %	LOI %	Sum %
JS95039	72.81	13.16	5.28	0.16	0.96	0.04	0.48	4.10	0.02	0.01	3.12	100.13
JS95040	74.60	13.19	3.10	0.18	0.46	0.08	6.34	1.07	0.03	<0.01	1.36	100.42
JS95041	62.75	7.46	17.94	< 0.3	0.39	0.28	2.03	1.15	<0.01	<0.01	9.02	101.19
JS95043	41.45	15.93	20.37	1.15	8.30	1.34	2.78	2.31	0.13	0.11	6.66	100.52
JS95044	57.92	17.49	6.85	1.67	1.30	3.32	8.10	0.29	0.06	0.55	2.81	100.37
JS95046	72.57	13.84	4.19	0.19	0.64	0.26	6.72	0.66	0.03	0.01	1.89	101.00
JS95047	46.27	15.52	16.94	1.52	6.12	3.90	4.54	0.17	0.12	0.12	4.95	100.17
JS95048	78.76	10.47	3.55	0.20	0.35	0.12	2.18	2.30	0.01	0.02	2.00	99.97

B	Nb ppm	Zr ppm	Y ppm	Sr ppm	Rb ppm	U ppm	Cr ppm	V ppm	As ppm	Sc ppm	S %	F %
JS95038	5	11	6	< 5	< 5	< 10	34	33	4480	< 10	27	0.59
JS95039	< 5	387	73	36	47	< 10	7	9	29	< 10	<0.1	<0.1
JS95040	< 5	418	109	56	7	< 10	< 5	7	< 10	< 10	0.11	<0.1
JS95041	< 5	207	58	23	14	< 10	16	18	44	< 10	5.53	<0.1
JS95042	< 5	48	11	< 5	< 5	< 10	55	42	160	< 10	18.6	0.57
JS95043	< 5	55	20	31	52	< 10	354	178	11	32	1.56	0.19
JS95044	< 5	188	95	151	< 5	< 10	< 5	27	< 10	15	0.22	<0.1
JS95045	< 5	20	9	< 5	< 5	< 10	30	18	213	< 10	27.8	0.56
JS95046	< 5	448	107	44	< 5	< 10	< 5	8	< 10	< 10	0.27	<0.1
JS95047	< 5	72	23	81	< 5	< 10	24	299	< 10	43	<0.1	0.22
JS95048	5	355	58	48	48	< 10	< 5	12	< 10	< 10	0.26	<0.1

B	Ba ppm	Ga ppm	Zn ppm	Cu ppm	Pb ppm	Ni ppm	Co ppm	Ce ppm	La ppm	Nd ppm	W ppm
JS95038	60	25	376	187	120	35	12	104	< 10	< 10	52
JS95039	378	24	63	21	< 10	< 5	< 10	< 10	< 10	11	< 30
JS95040	142	19	59	10	< 10	< 5	< 10	16	10	17	34
JS95041	254	25	46	34	13	5	< 10	56	17	< 10	51
JS95042	84	24	359	344	< 10	43	10	81	17	< 10	37
JS95043	314	23	130	11	12	71	14	41	< 10	< 10	48
JS95044	80	21	38	92	21	< 5	< 10	17	< 10	21	36
JS95045	209	25	39	210	< 10	17	11	99	< 10	< 10	58
JS95046	165	19	80	23	< 10	< 5	< 10	37	12	17	32
JS95047	47	18	108	95	12	18	21	34	< 10	< 10	< 30
JS95048	489	18	31	9	< 10	< 5	< 10	< 10	< 10	< 10	37

Tabell 3 (forts.). C) ICP-analyser (syreløselig) av prøver fra Rognhaugen.

C	Cu ppm	Zn ppm	Pb ppm	Ag ppm	Au ppb	Pt ppb	Pd ppb	Ni ppm	Co ppm	As ppm	Sb ppm	Bi ppm	Cd ppm	Mo ppm
JS95038	192	357	122	1.2	60	6	8	68	1	4384	4	<2	1.3	2
JS95039	26	58	<3	<0.3	<2	<3	<3	4	<1	48	2	<2	<0.2	2
JS95040	12	71	6	<0.3	2	<3	<3	3	<1	61	2	<2	<0.2	3
JS95041	28	26	<3	0.8	6	<3	<3	7	<1	49	5	<2	<0.2	11
JS95042	250	314	9	1.1	10	3	4	48	5	100	<2	<2	<0.2	3
JS95043	9	107	<3	1.4	3	<3	<3	60	12	18	3	<2	0.7	1
JS95044	98	43	<3	0.3	2	<3	<3	3	2	4	4	<2	<0.2	<1
JS95045	165	15	14	0.5	29	<3	<3	19	<1	97	4	<2	<0.2	2
JS95046	39	87	<3	<0.3	<2	<3	<3	3	<1	5	2	<2	0.3	1
JS95047	87	67	3	1.3	7	<3	<3	13	9	10	2	<2	<0.2	7
JS95048	8	15	3	<0.3	3	<3	<3	1	1	5	<2	<2	<0.2	5

3. GEOFYSIKK

3.1 Målemetode og utførelse

Den målemetoden som ble benyttet var Slingram.

Slingram er en elektromagnetisk metode hvor en benytter en sender- og en mottakerspole. Målingene ble utført med Sintrex SE-88 «Genie». Instrumentet måler forholdet mellom amplitude ved to frekvenser, og følgende frekvenspar ble benyttet: 337/112, 1012/112 og 3037/112 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 god informasjon om en leders ledningsevne, dyp og fall.

Målingene ble i begge områdene utført i stikningsnett. Det ble benyttet siktetrommel ved utstikkingen av basislinjene, mens profilene ble stukket med håndkompass samtidig med målingene. Basislinjenes retning er for Finnhuslia og Rognhaugen henholdsvis 50^g og 187^g. Ved Finnhuslia viste det seg at stikkingen av basislinjen mellom profilene 1000N og 1100N ble noe ut av kurs grunnet magnetisk forstyrrelse. Profilene er merket i terrenget med trestikker med angitte koordinater.

3.2 Resultater med tolkning Finnhuslia

Måleresultatene er presentert som tolkningskart (kartbilag 2) og som profilkurver (figur 1-7). Som tolkningskartet viser framkom det to ledende soner med utstrekning fra profil 1000N og ut av måleområdet i nordøst. Den nordvestligste sonen er grunn og spesielt på profil 1100N indikerer måledata en grunn og meget sterk leder (figur 4). Anomaliårsaken vil her trolig kunne påvises ved røsking og det var her også en gammel røskegrøft. Denne sonen gir klart sterkeste anomali på dette profilet og en sterk forstyrrelse av kompasset indikerer at det også er en sterk magnetisk anomali i nær tilknytning til sonen. Sonens sørvestligste avgrensing er mellom profilene 875N og 1000N, mens den blir gradvis svakere og går ut av måleområdet i nordøst. Selv om måledata ikke er entydig indikerer de at sonen faller mot nordvest.

Den østligste sonen er tydeligvis dypere og lar seg ikke påvises ved vanlig røsking på noen av profilene. Sonen gir ingen anomali med den korteste spoleavstanden, noe som indikerer at dypet ned til anomaliårsaken er minst 25m. Anomalistyrken er jevnt over lavere enn for den vestligste sonen, noe som indikerer at σt -produktet er lavere.

Den sterkeste sonen er klart identisk med anomaliene fra helikoptermålingene. Bakkemålingene har i tillegg til å indikere sonens ledningsevne og fall, også gitt grunnlag for å anbefale røskested (1100N - 1000V).

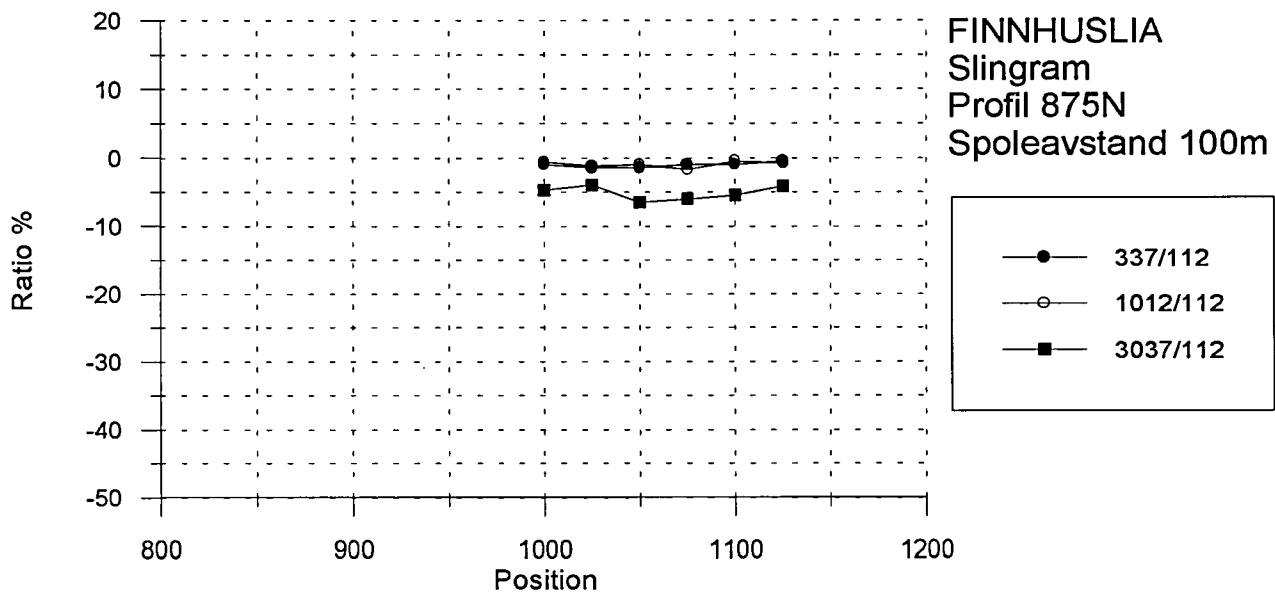
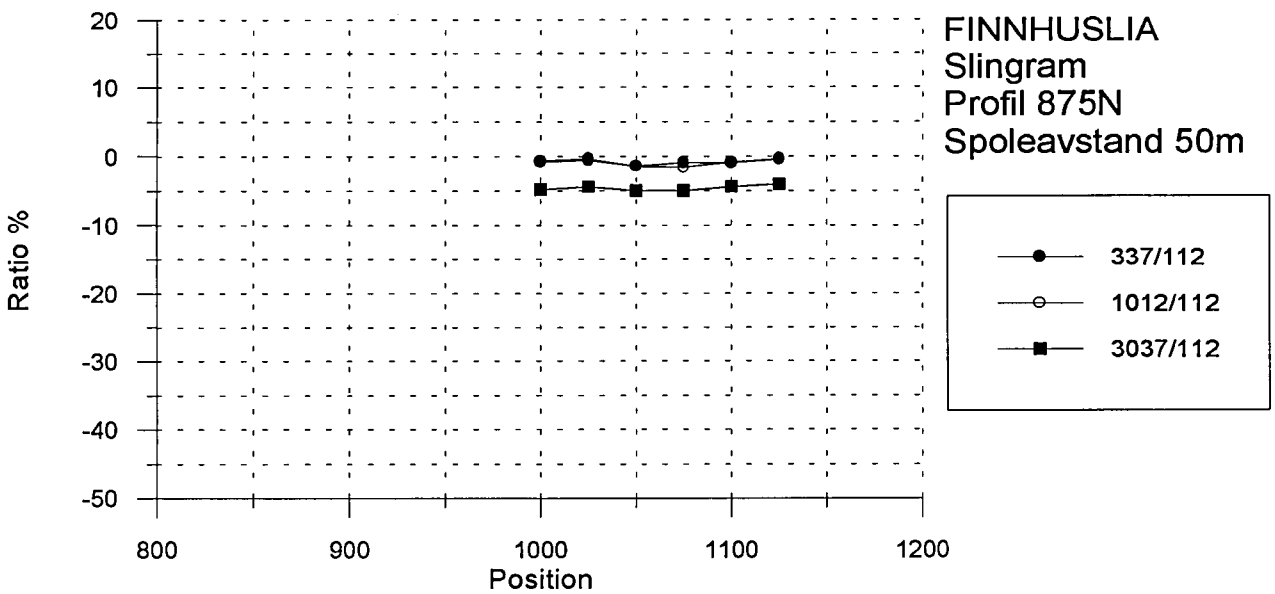
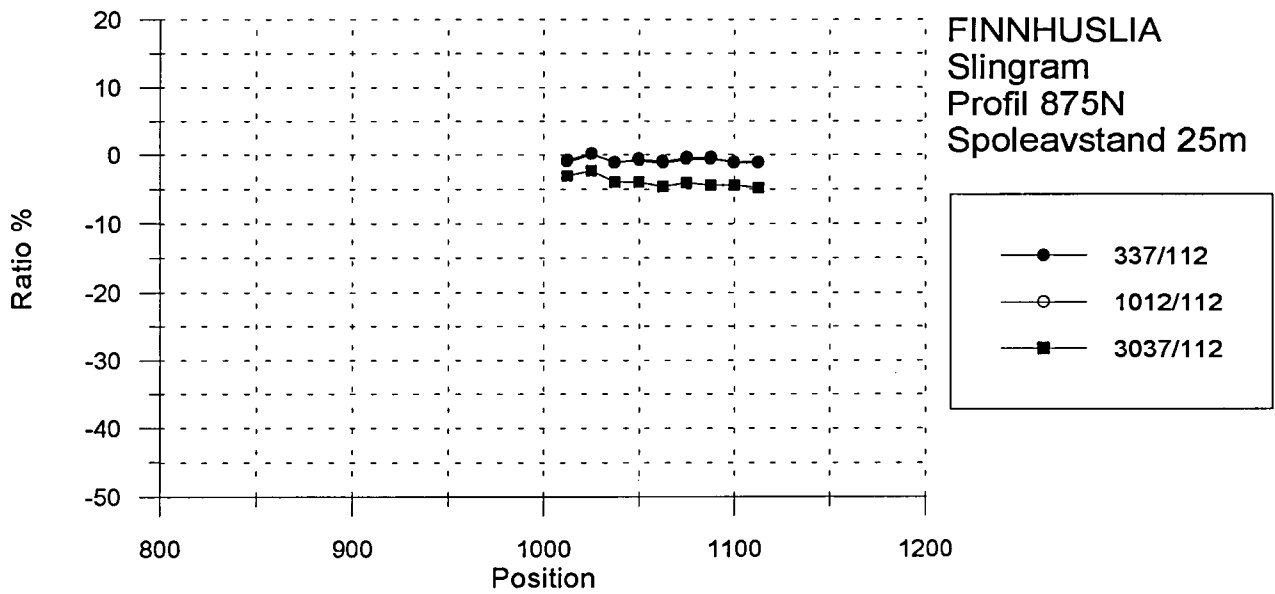
3.3 Resultater med tolkning Rognhaugen

Ved Rognhaugen påviste målingene fire parallelle soner med varierende styrke og strøklengde (kartbilag 3). Den sørligste sonen går ut av måleområdet i vest mens de to nordligste sonene går ut av måleområdet i øst. De to nordligste sonene gir de sterkeste anomaliene og spesielt gir den nordligste sonen på profil 1500Ø et meget høyt σt -produkt.

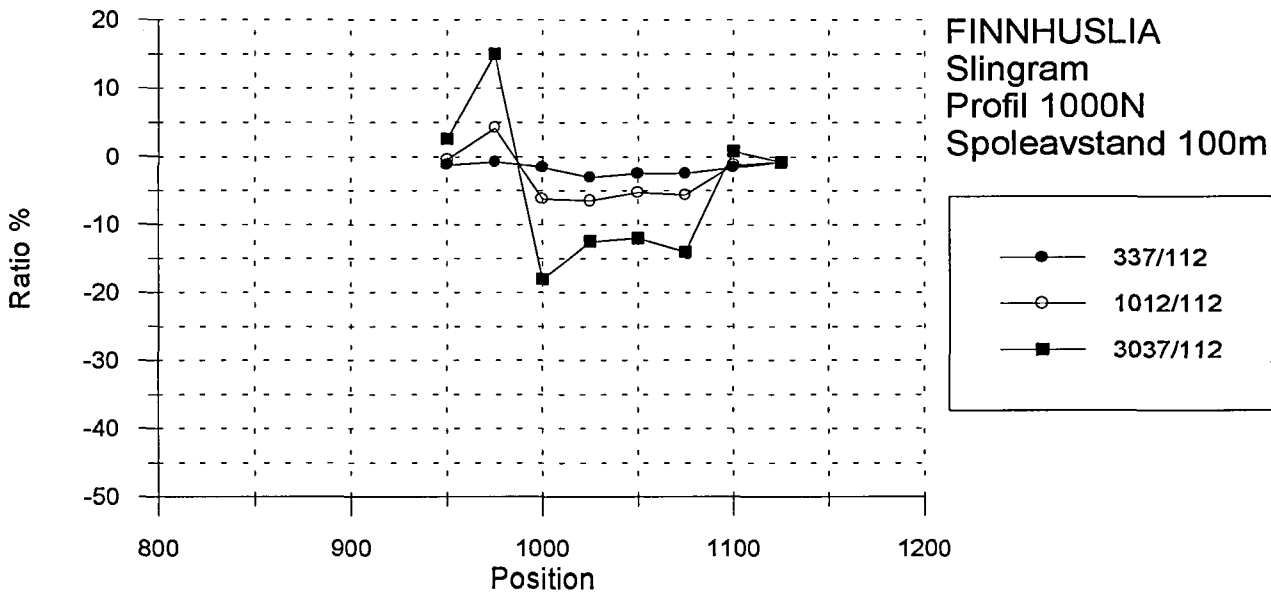
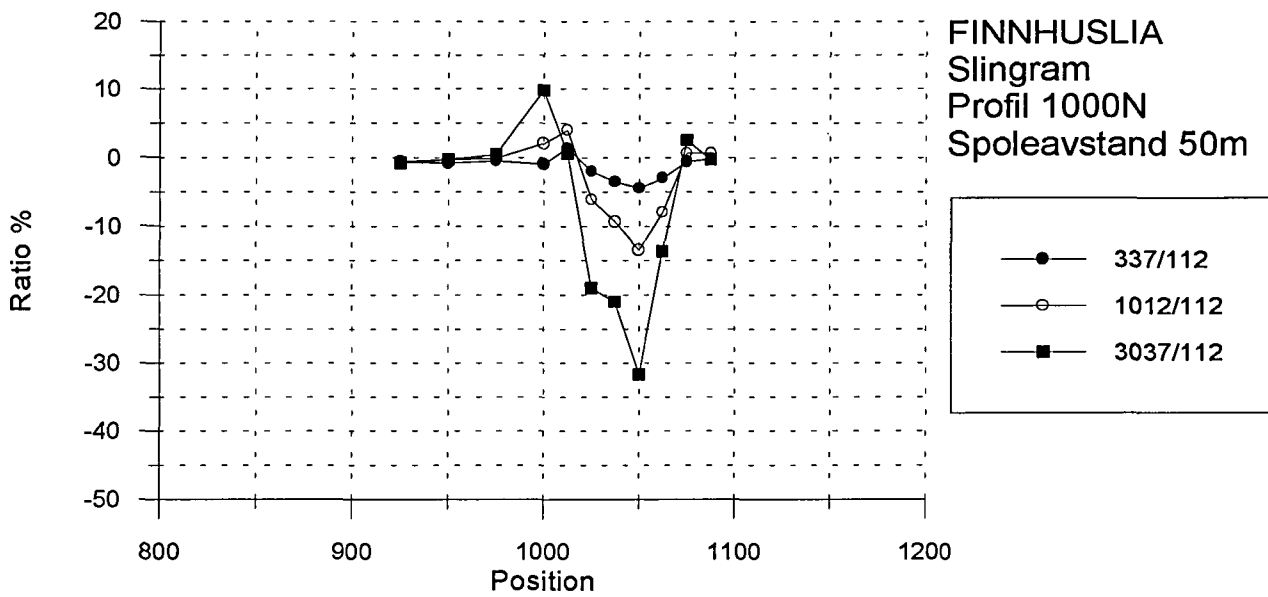
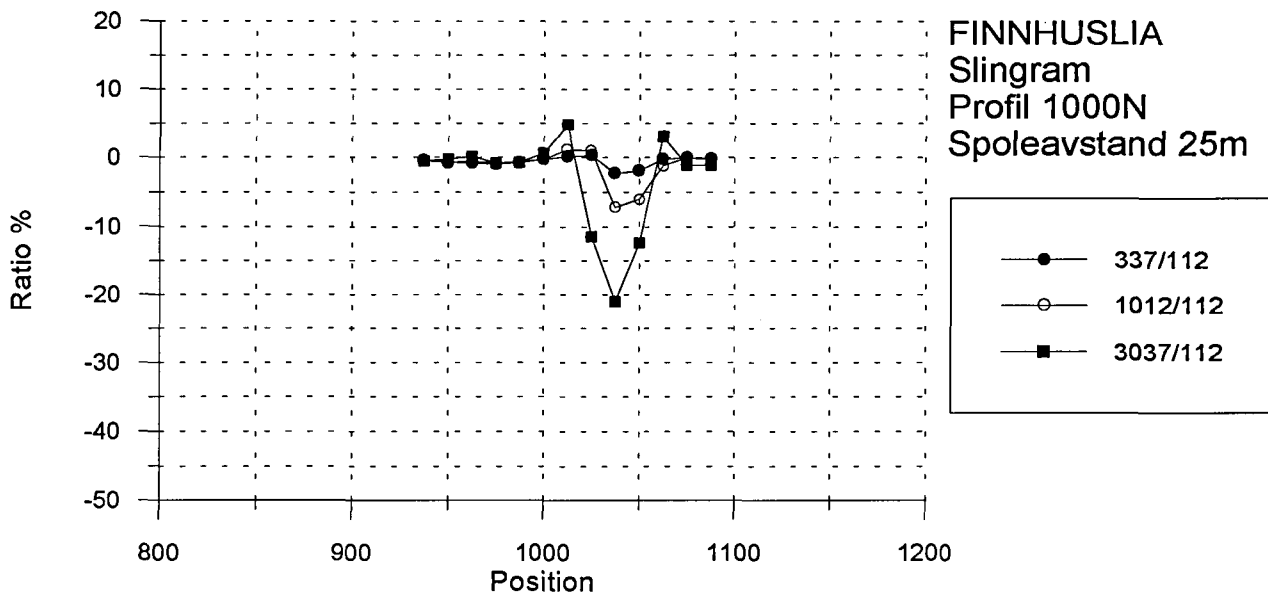
Når det gjelder røskemuligheter er den sydligste sonen grunnest på profil 1100Ø og her vil trolig anomaliårsaken kunne påvises ved enkel røsking. Mot vest blir denne sonen gradvis dypere og på profil 800Ø er det minimum 25m ned til sonen. Sonen som er påvist på profilene 1100Ø til 1300Ø ser fra målingene ut til å være forholdsvis grunn på samtlige profiler, men σt -produktet er størst i sonens vestlige del. Sonen som er påvist på profilene 1600Ø og 1700Ø er grunn på begge profiler, men ut fra topografien er trolig 1600Ø best egnet for røsking. Den sterkeste sonen er den nordligste. Målingene viser her en økning av σt -produktet mot dypet, noe som indikerer at sonen kan være en del overdekket. Dette gjelder spesielt på profil 1700Ø hvor sonen bare gir anomali for den største spoleavstanden. Sonen er trolig grunnest i området 1400Ø til 1500Ø.

Det er i dette området flere nærliggende soner som gjør det mere usikkert å bedømme sonenes fall ut fra kurveformen. Selv om flere anomalikurver tydeligvis har påvirket hverandre, indikerer de fleste kurveformer et fall mot nord.

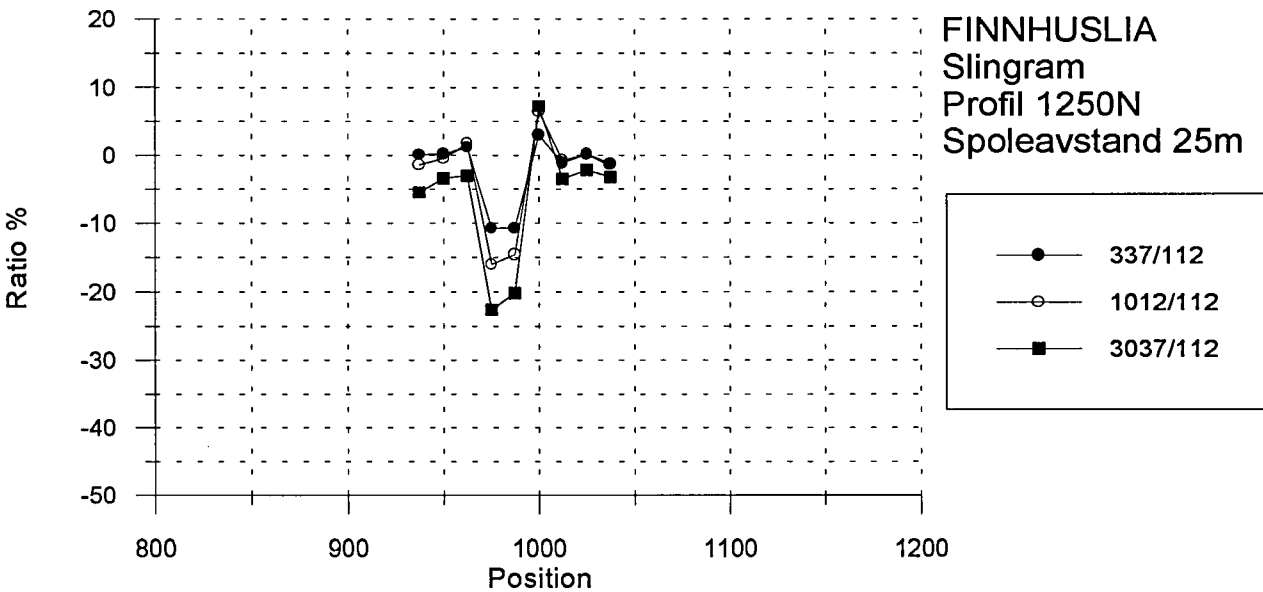
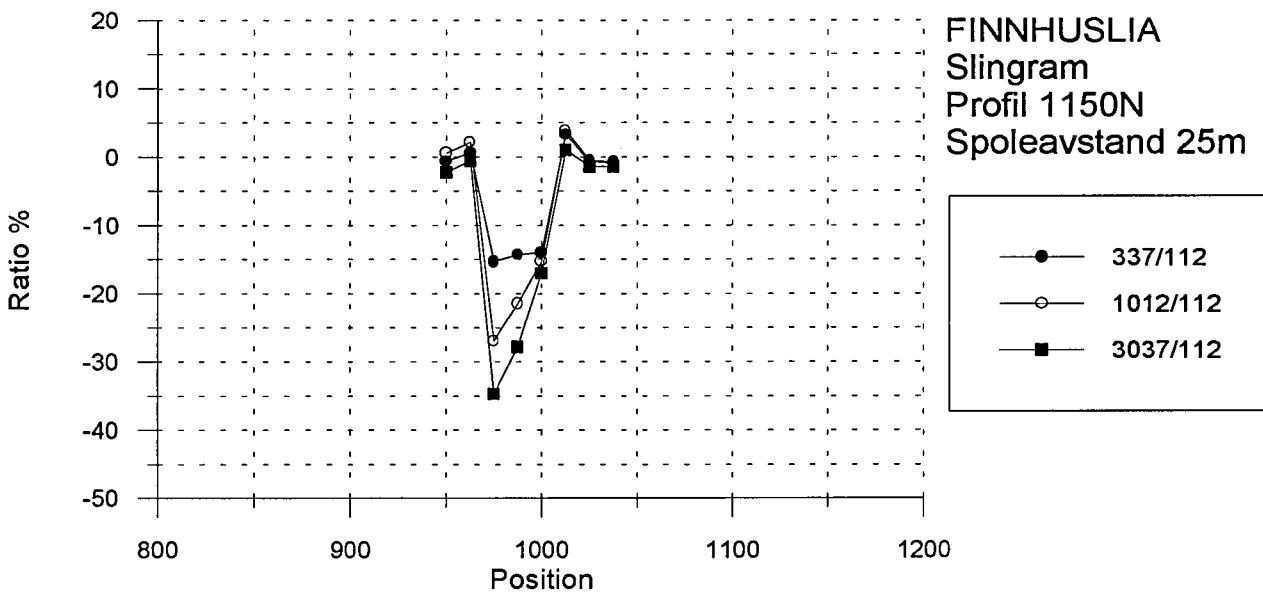
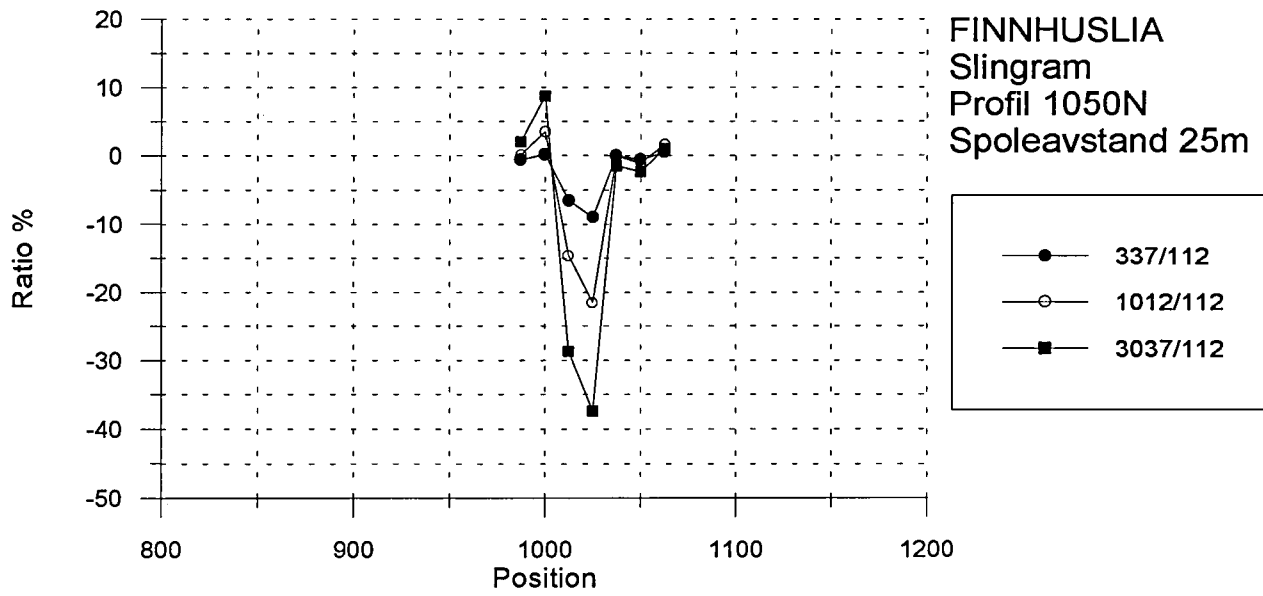
I dette området har bakkemålingene vist at anomaliene ved helikoptermålingene var forårsaket av fire parallelle ledere. Strøkutstrekningen er for tre av sonene ikke fastlagt, men helikoptermålingene indikerer at de ikke har utgående ut over det som er fastlagt ved disse bakkemålingene. En eventuell fortsettelse ut over det undersøkte området er da på større dyp enn det som kan påvises ved helikoptermålingene.



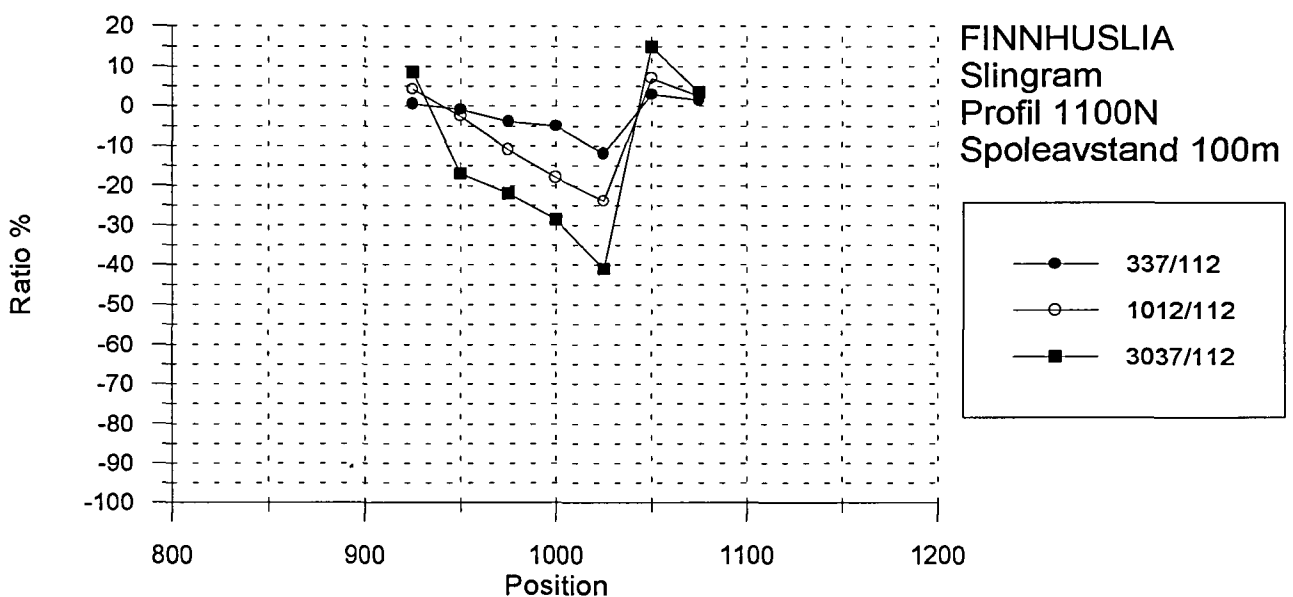
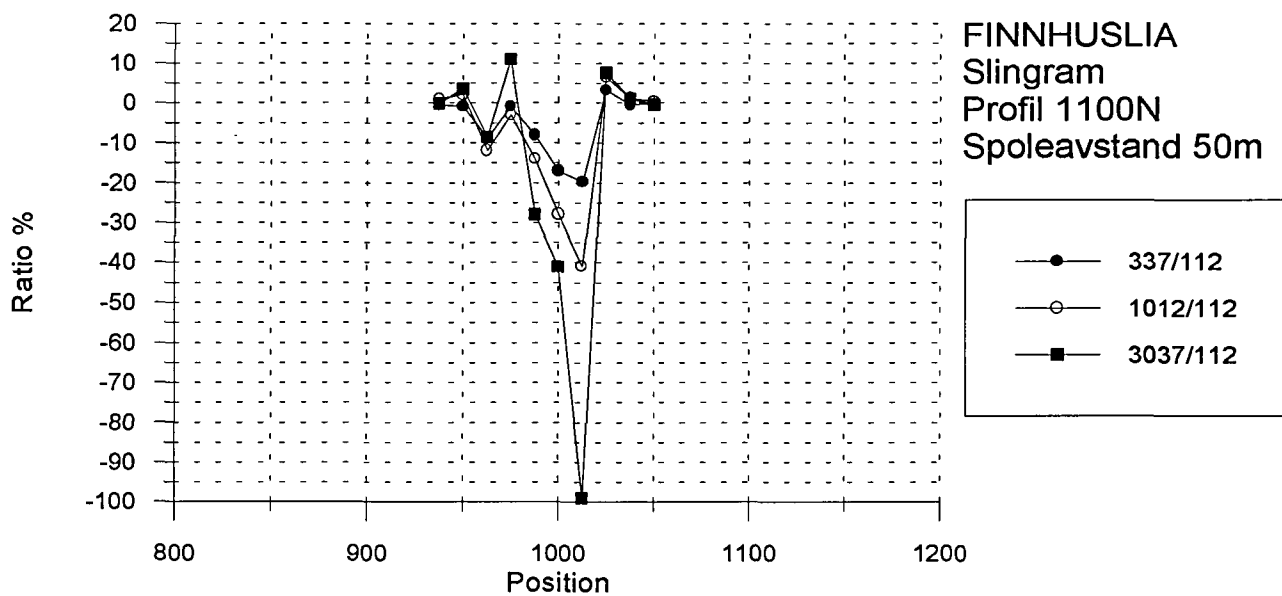
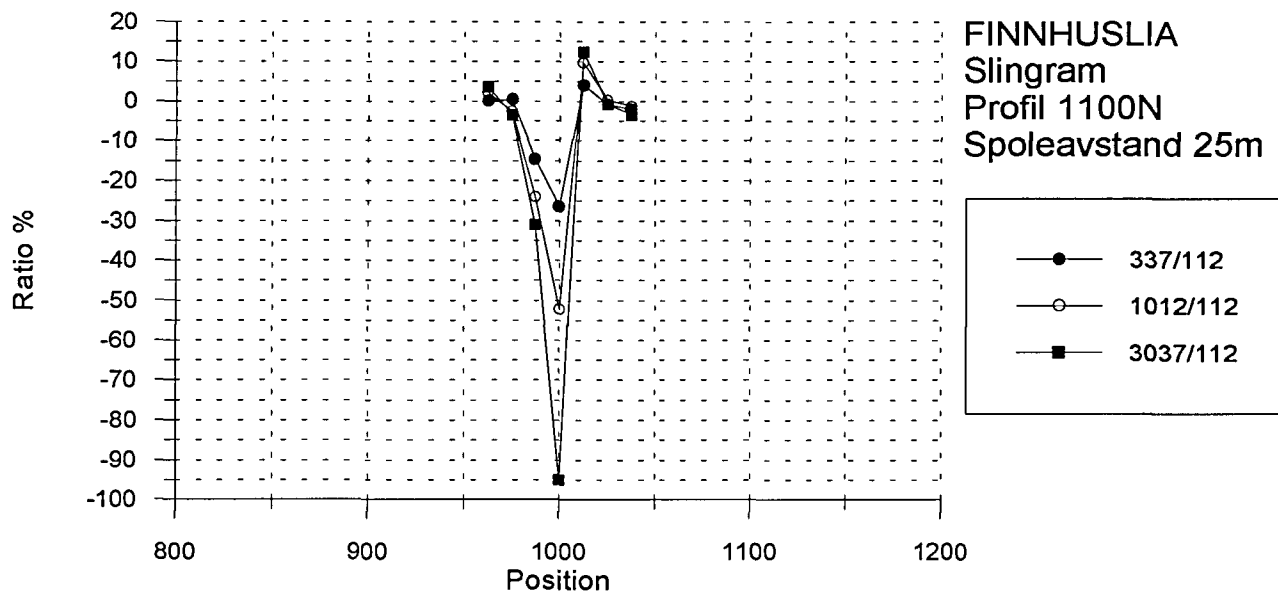
Figur 1. Slingrammålinger Finnhuslia profil 875N



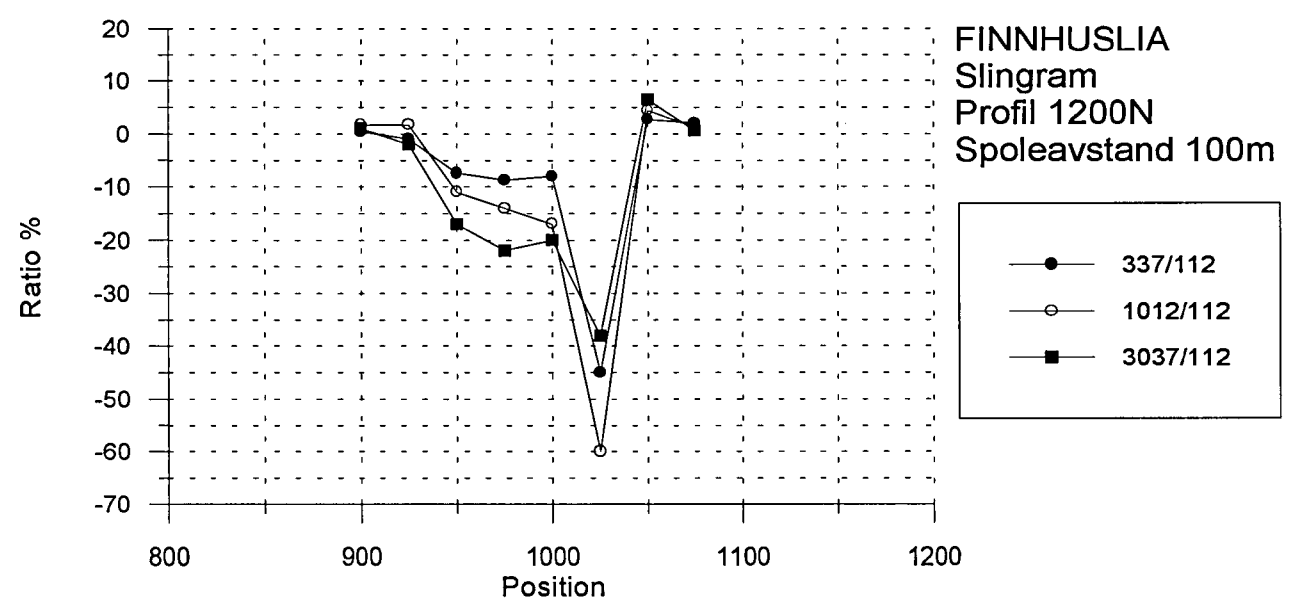
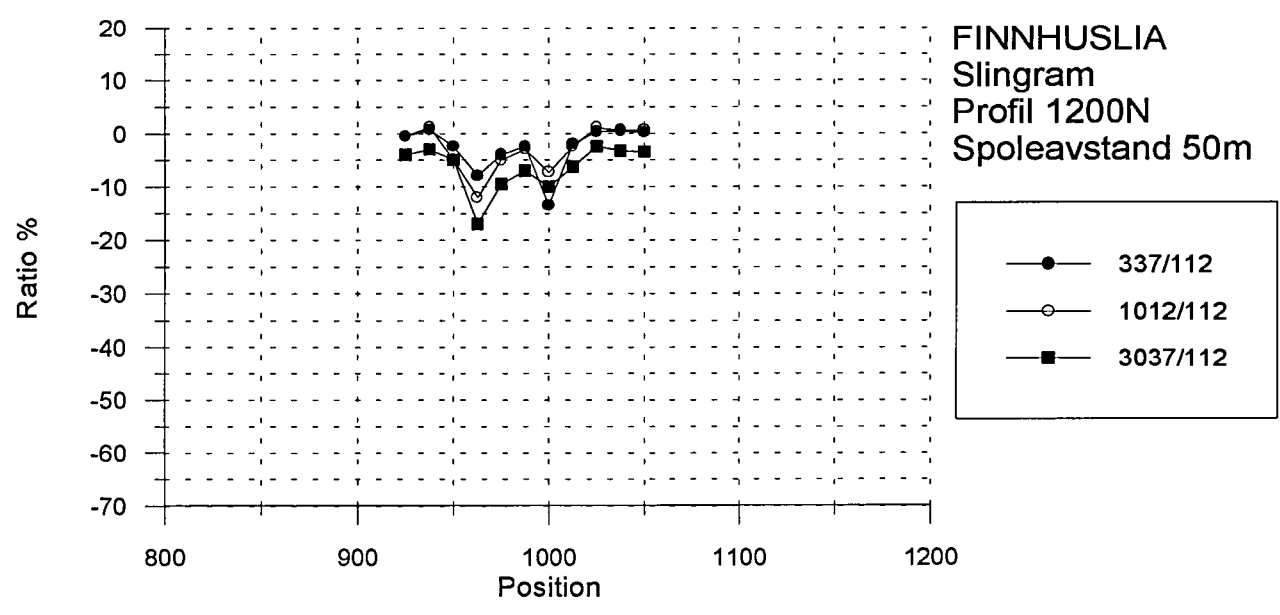
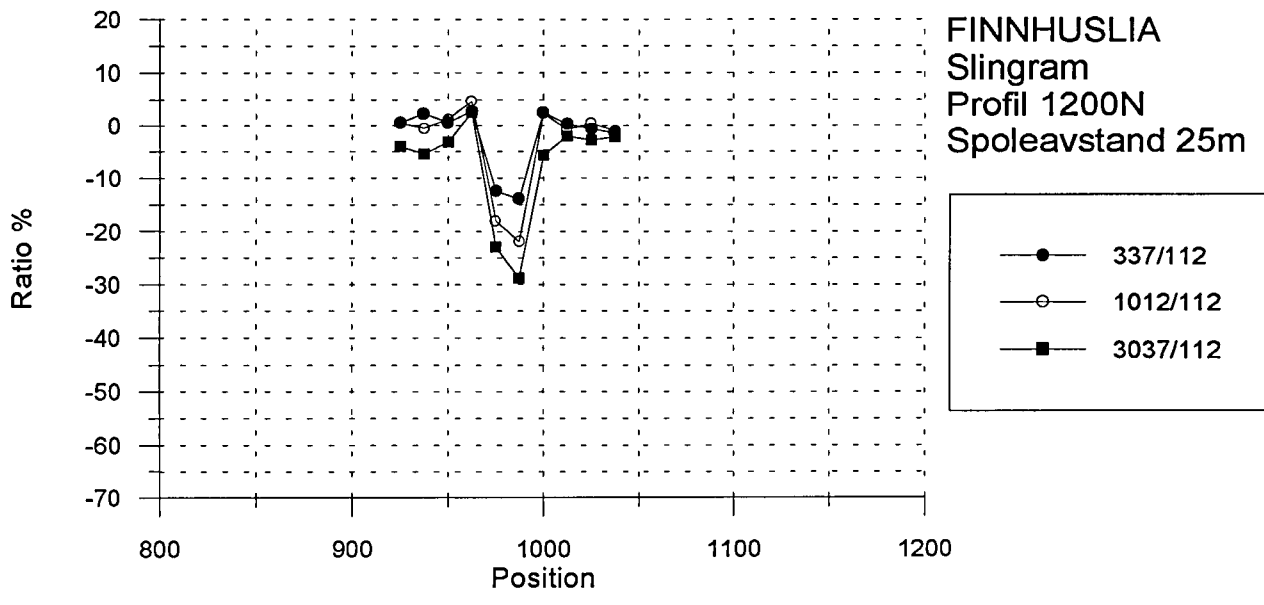
Figur 2. Slingrammålinger Finnhuslia profil 1000N



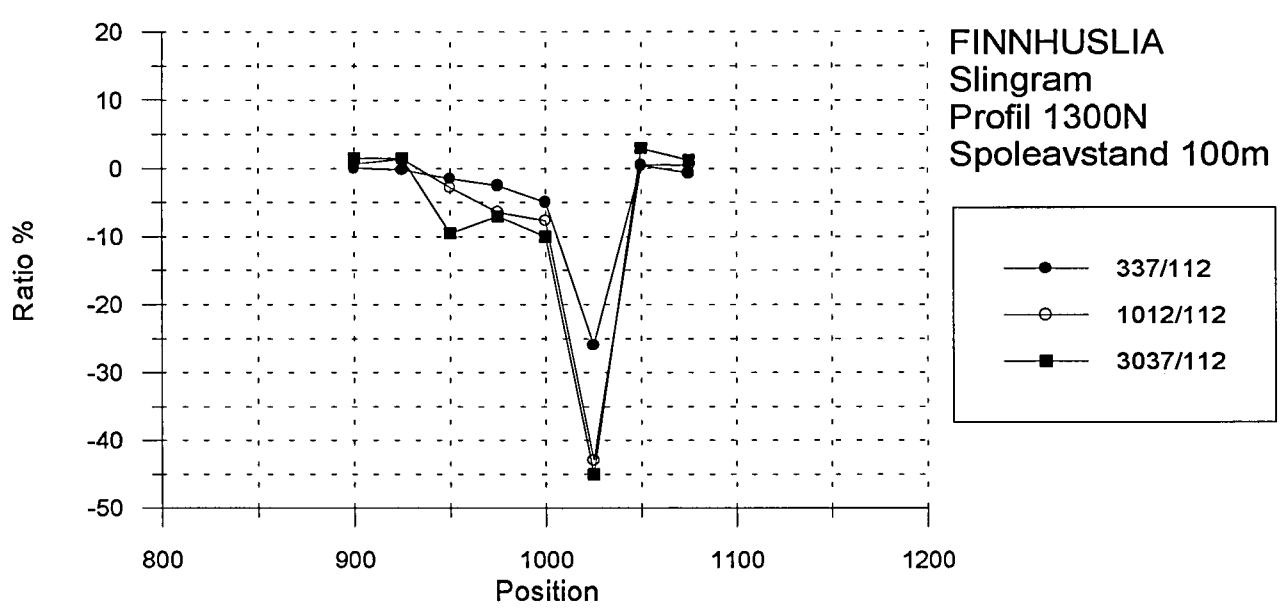
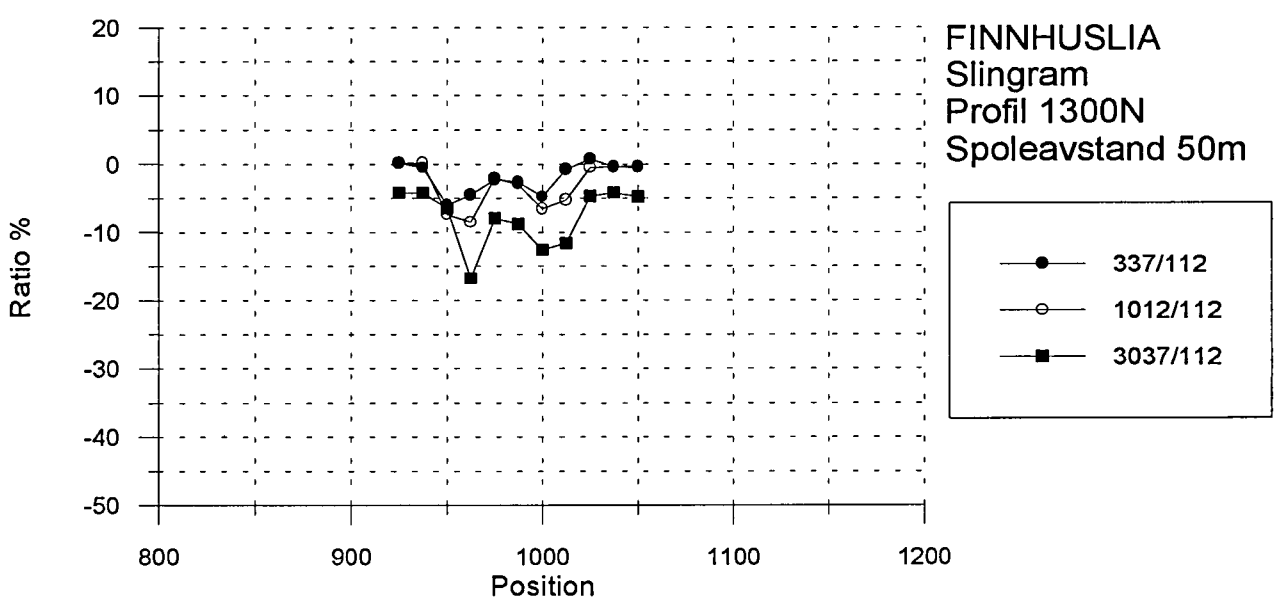
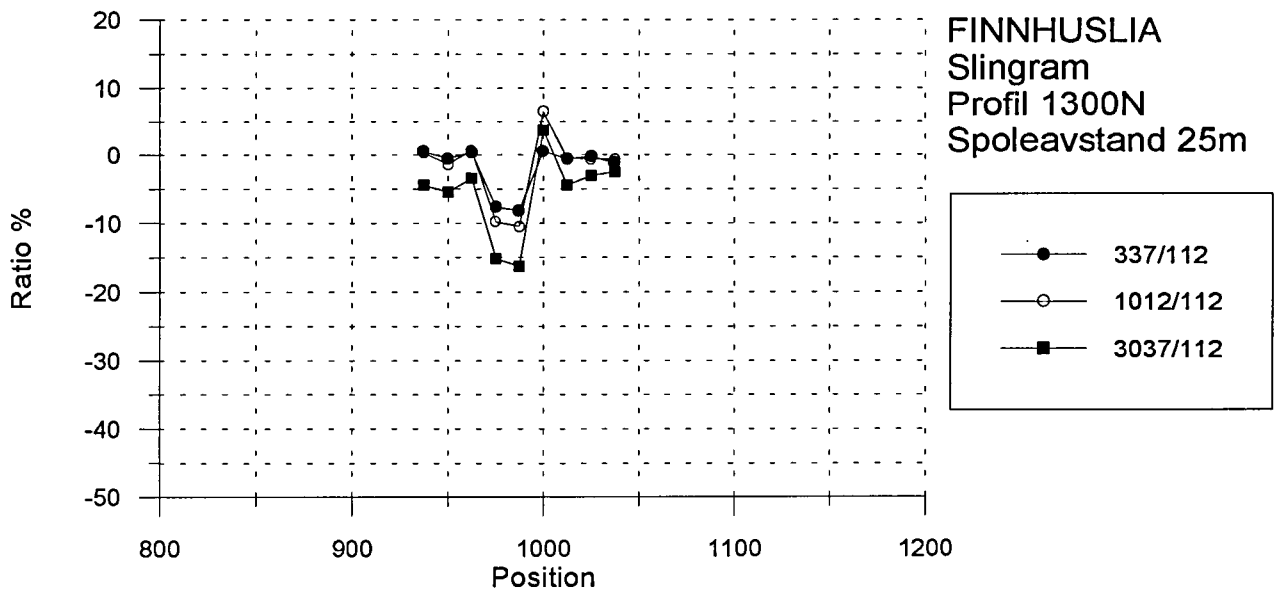
Figur 3. Slingrammålinger Finnhuslia profil 1050N, 1150N og 1250N



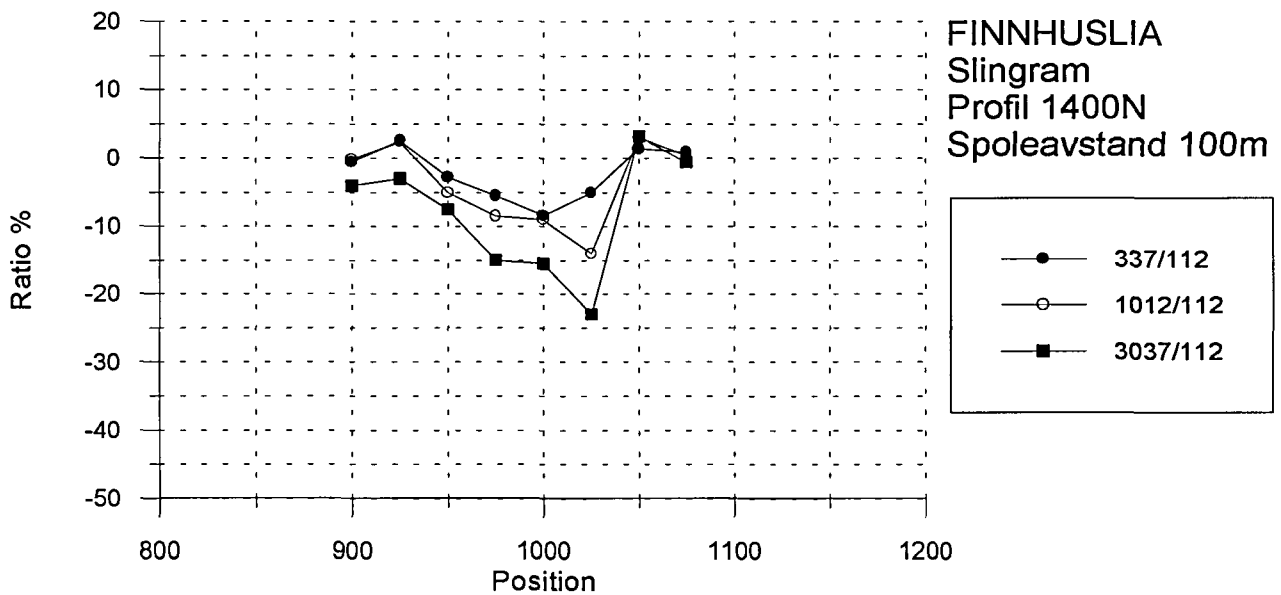
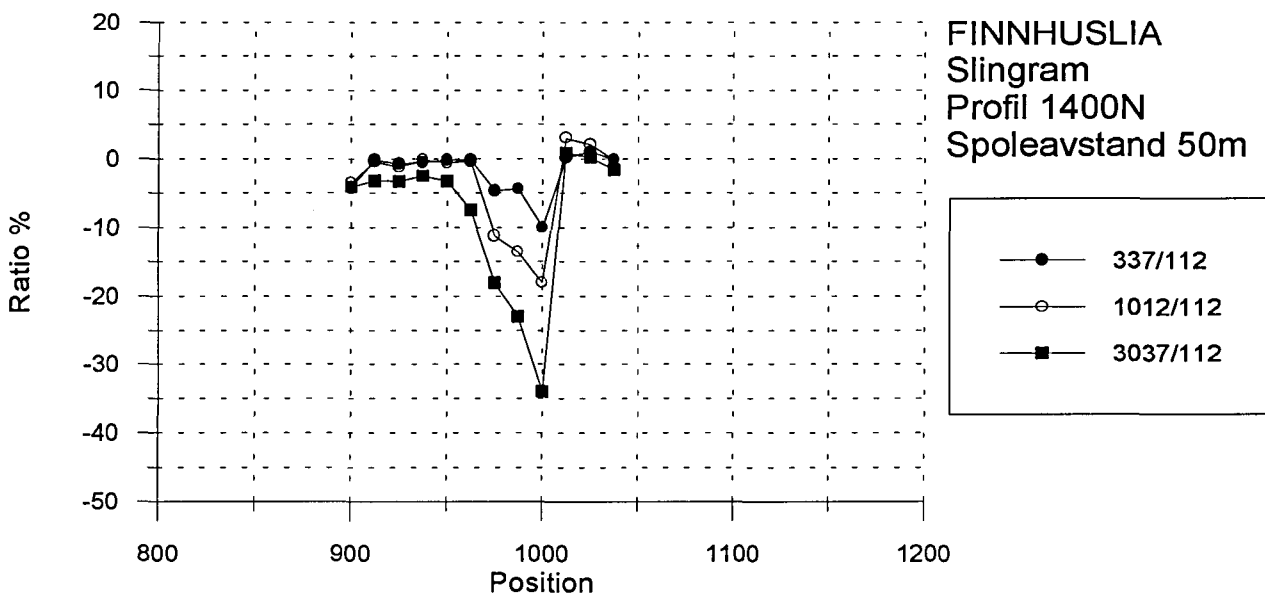
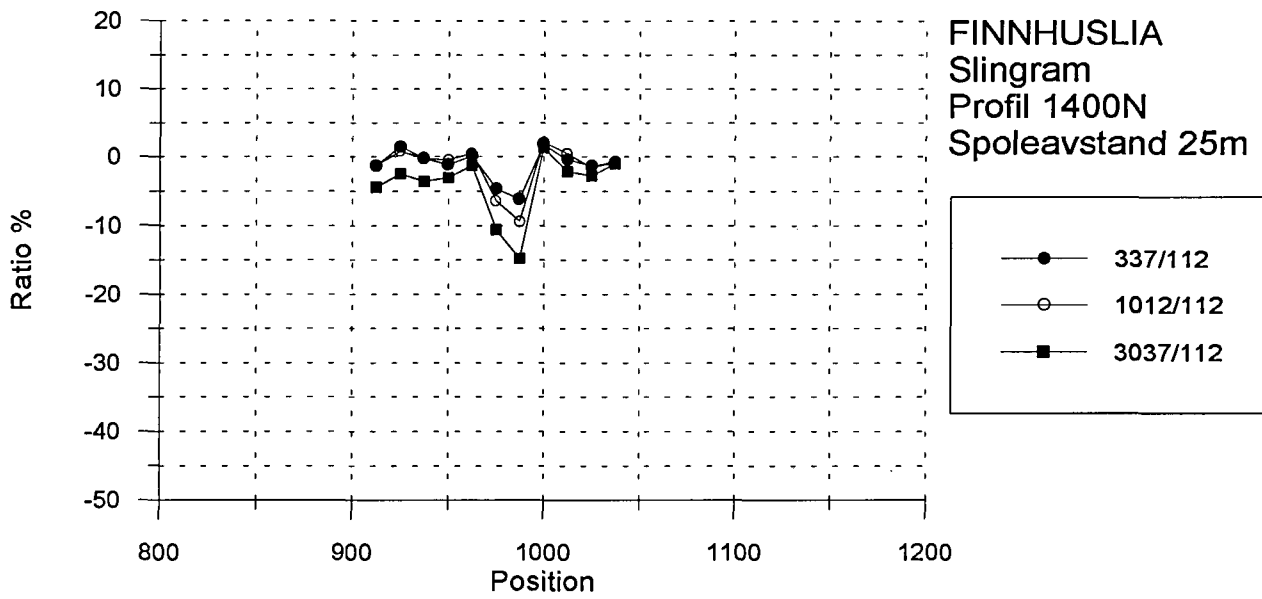
Figur 4. Slingrammålinger Finnhuslia profil 1100N



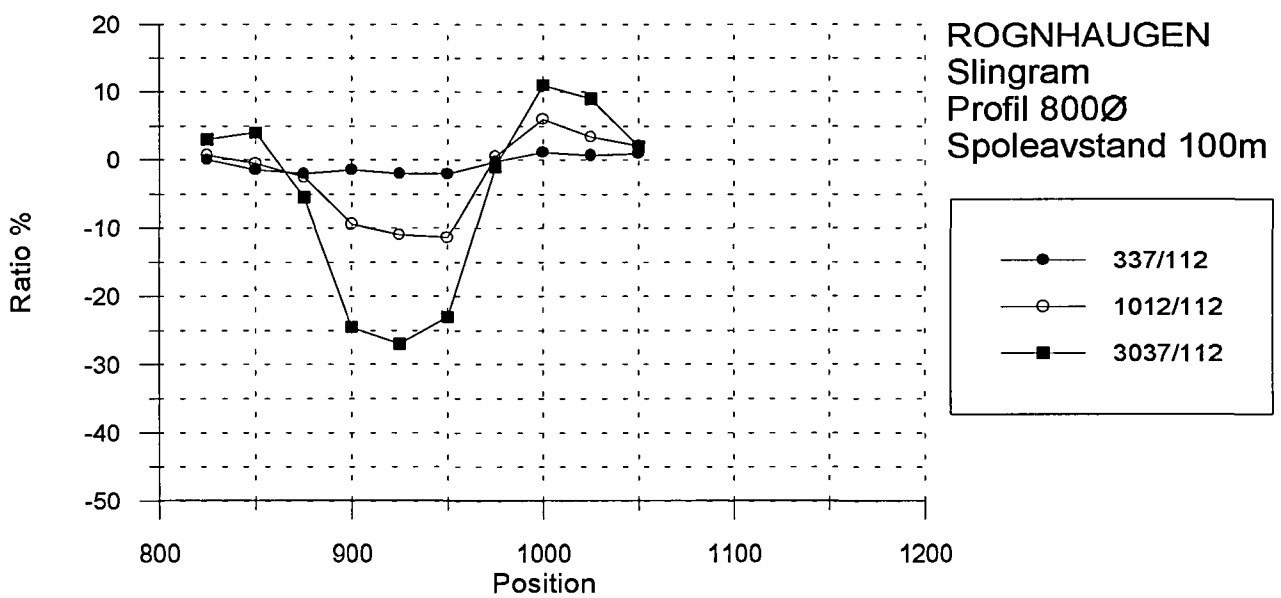
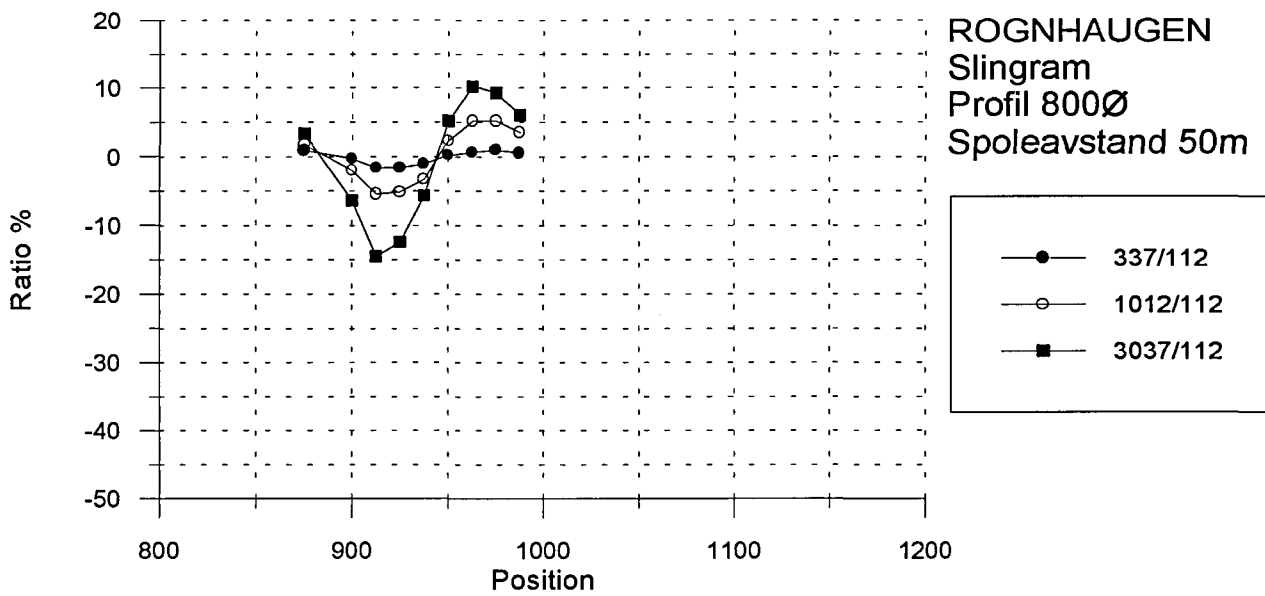
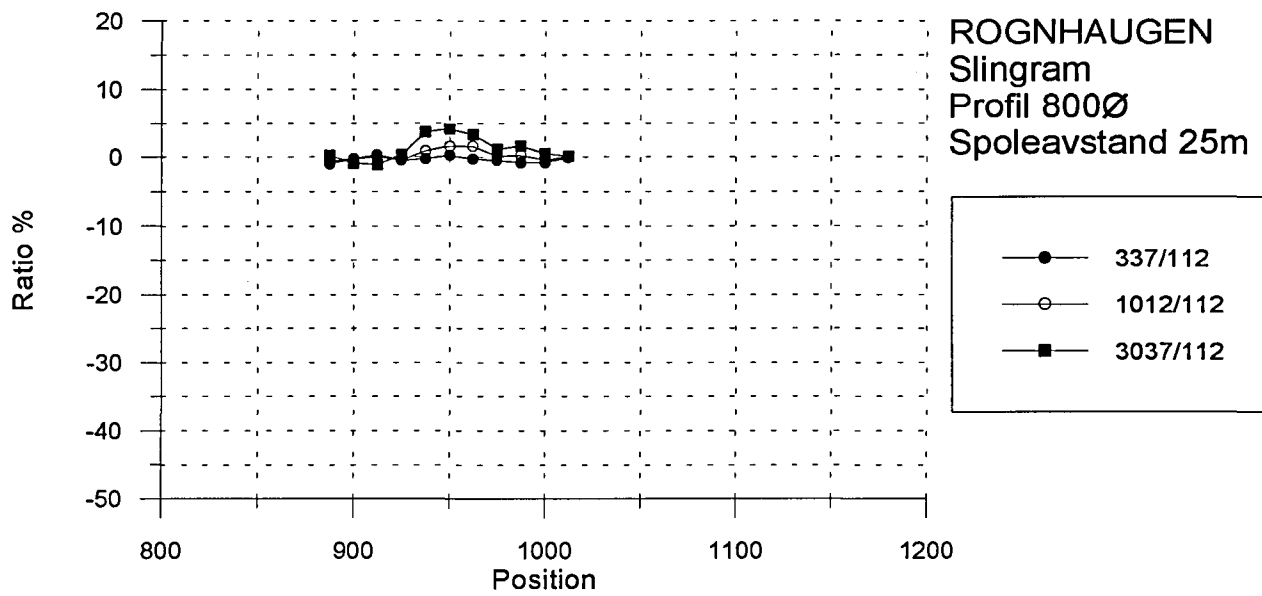
Figur 5. Slingrammålinger Finnhuslia profil 1200N



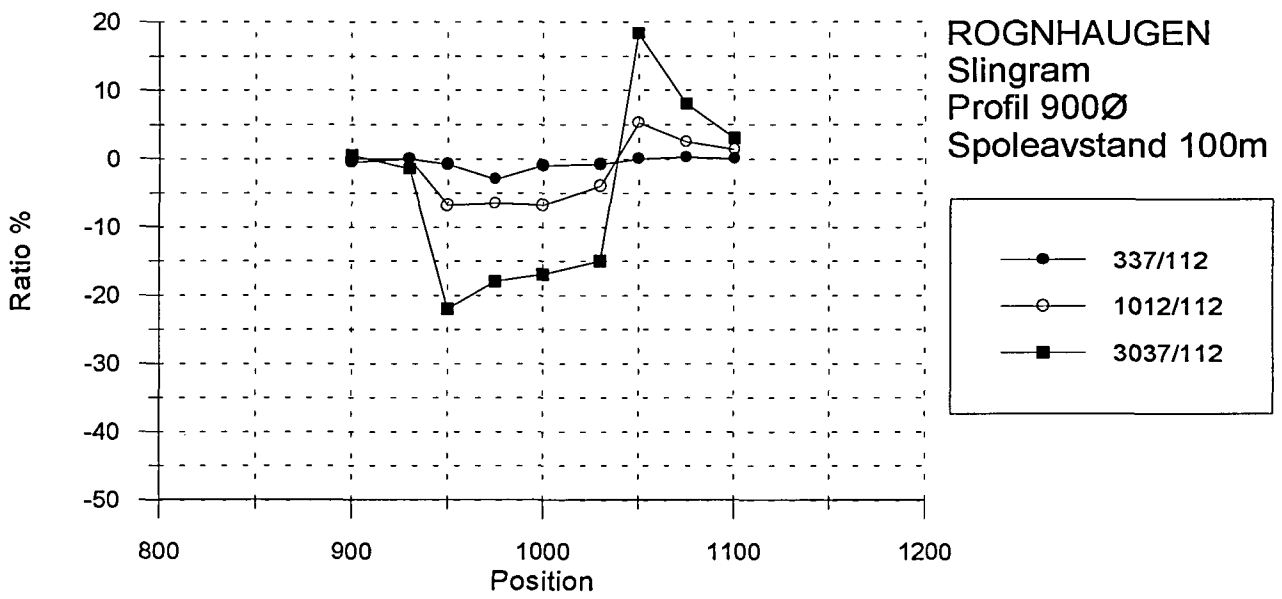
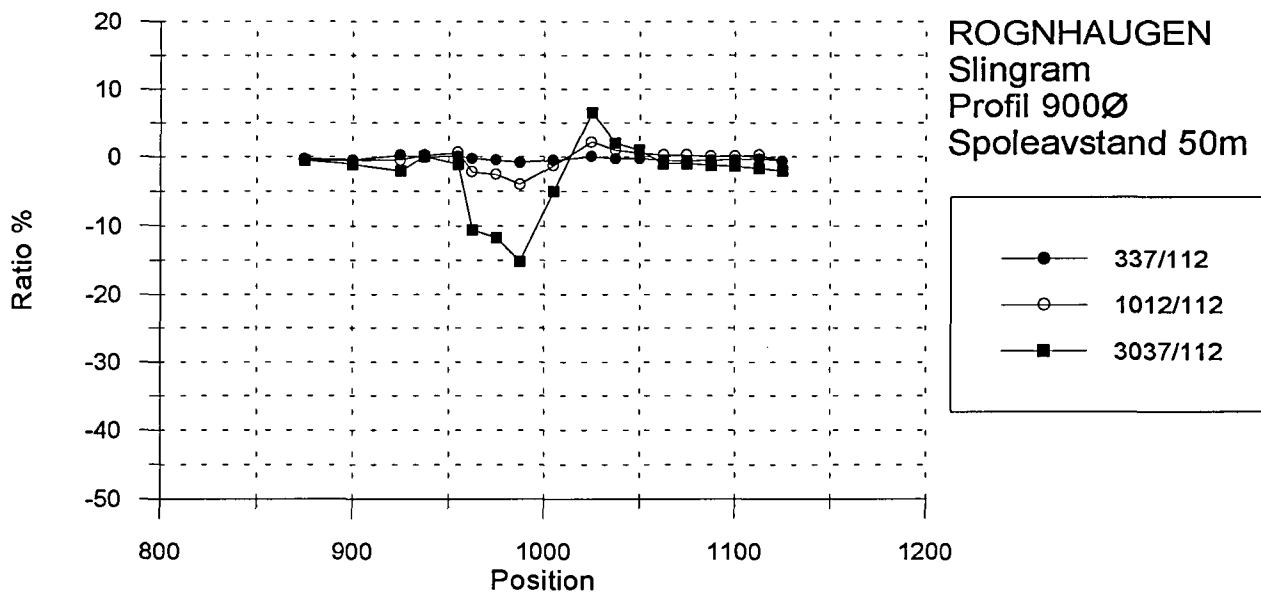
Figur 6. Slingrammålinger Finnhuslia profil 1300N



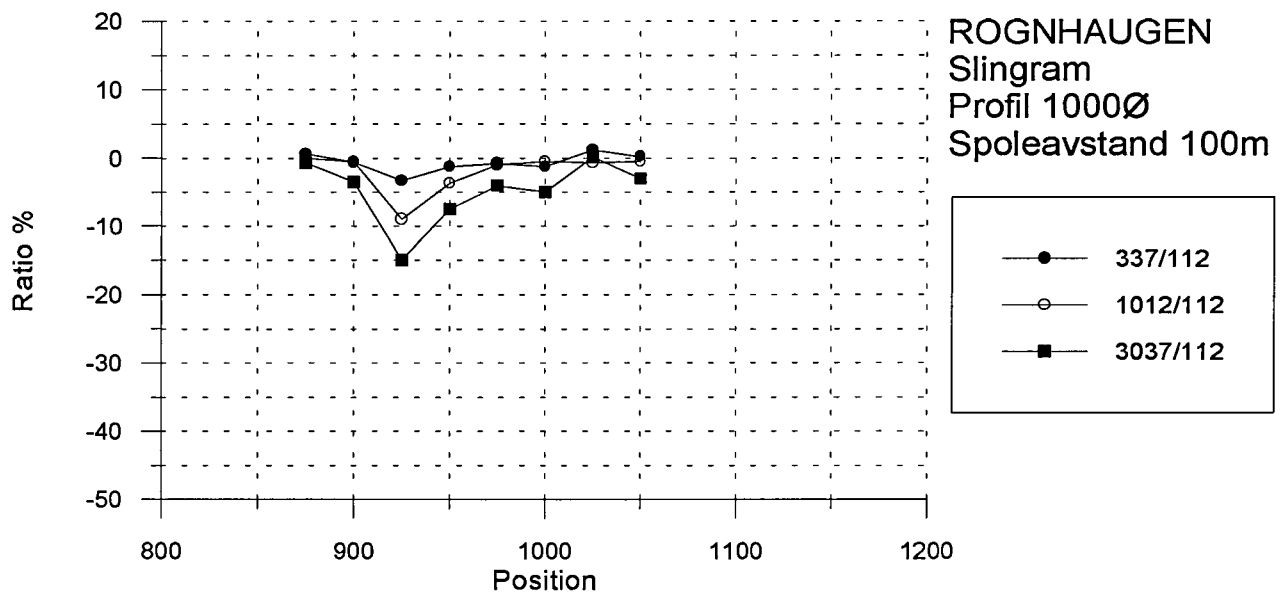
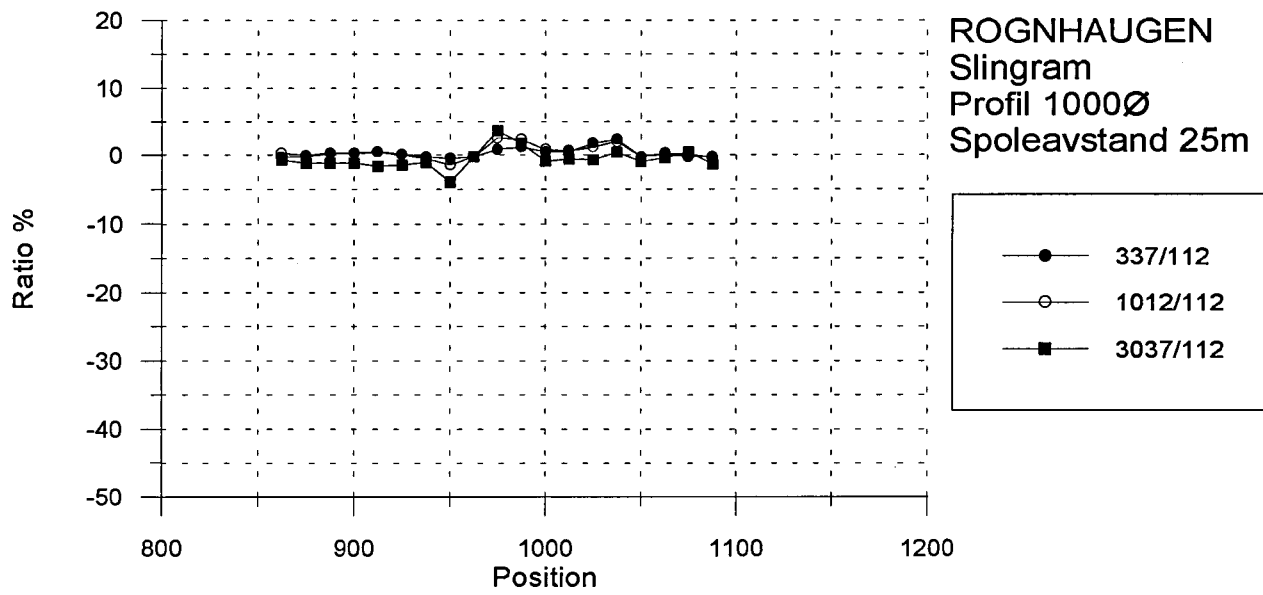
Figur 7. Slingrammålinger Finnhuslia profil 1400N



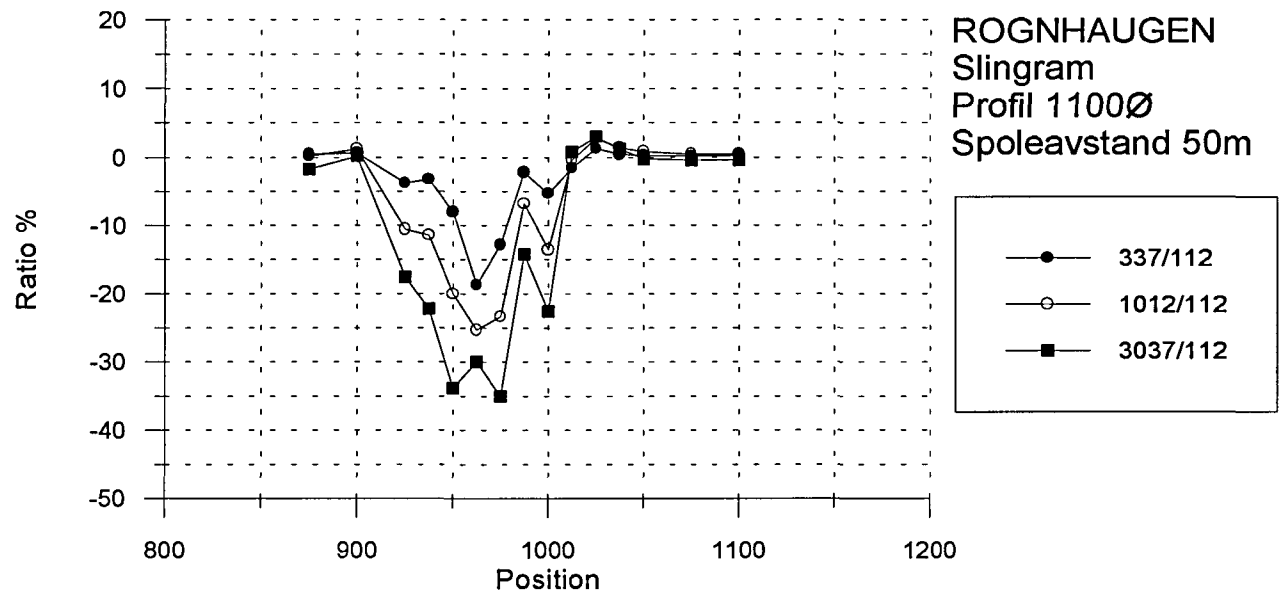
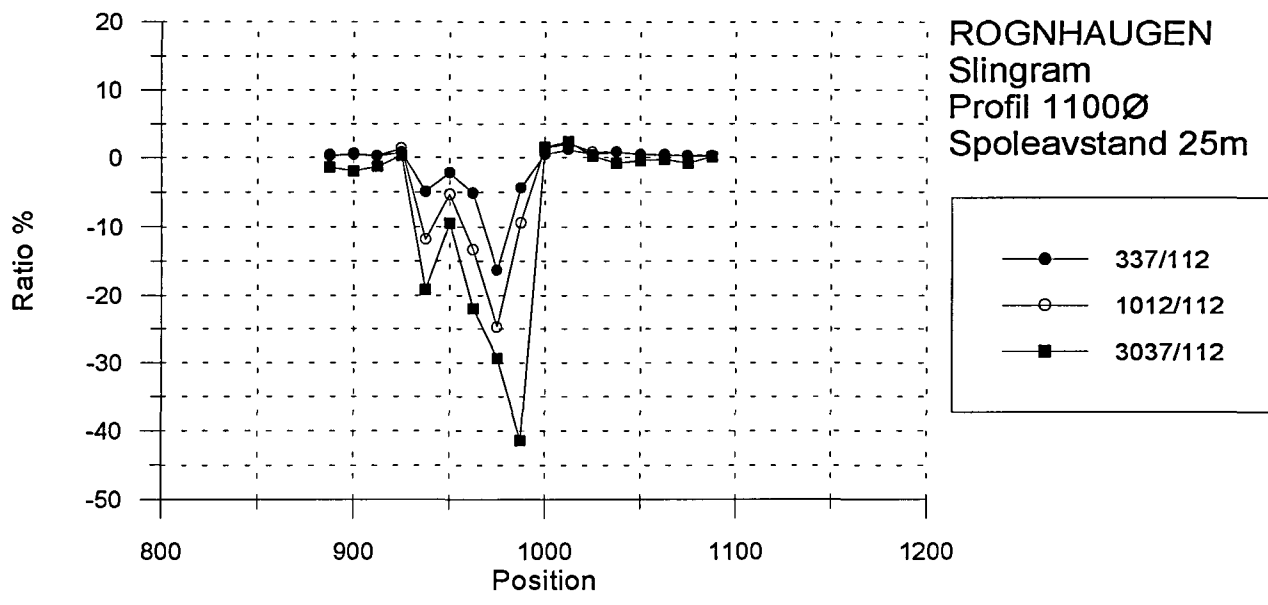
Figur 8. Slingrammålinger Rognhaugen profil 800Ø



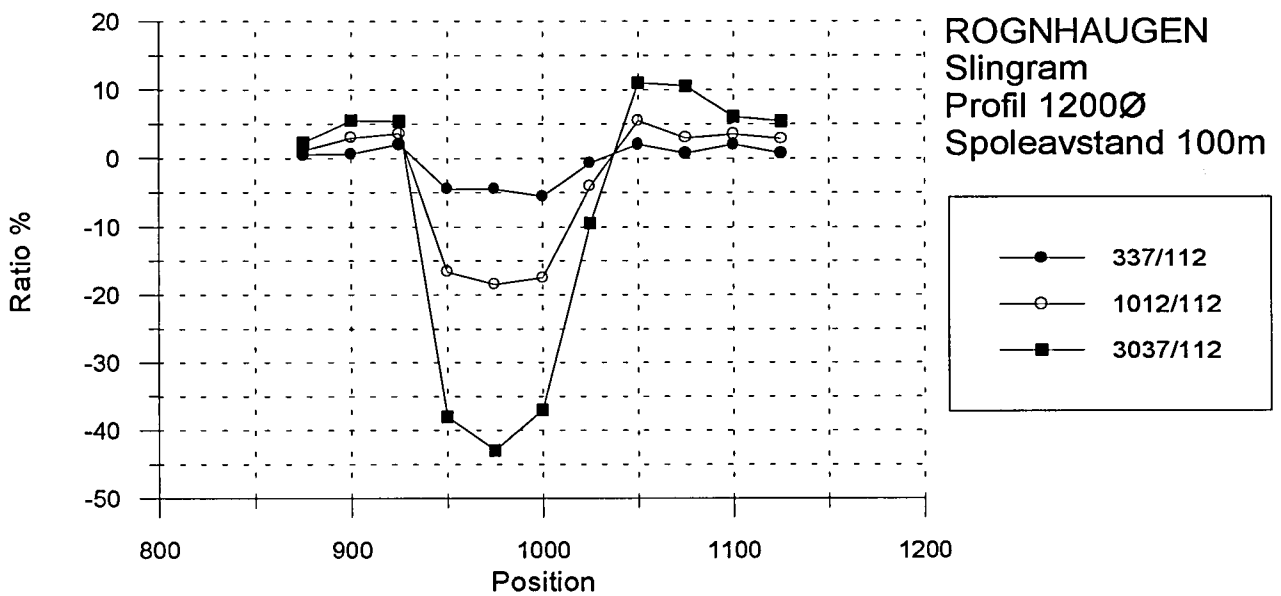
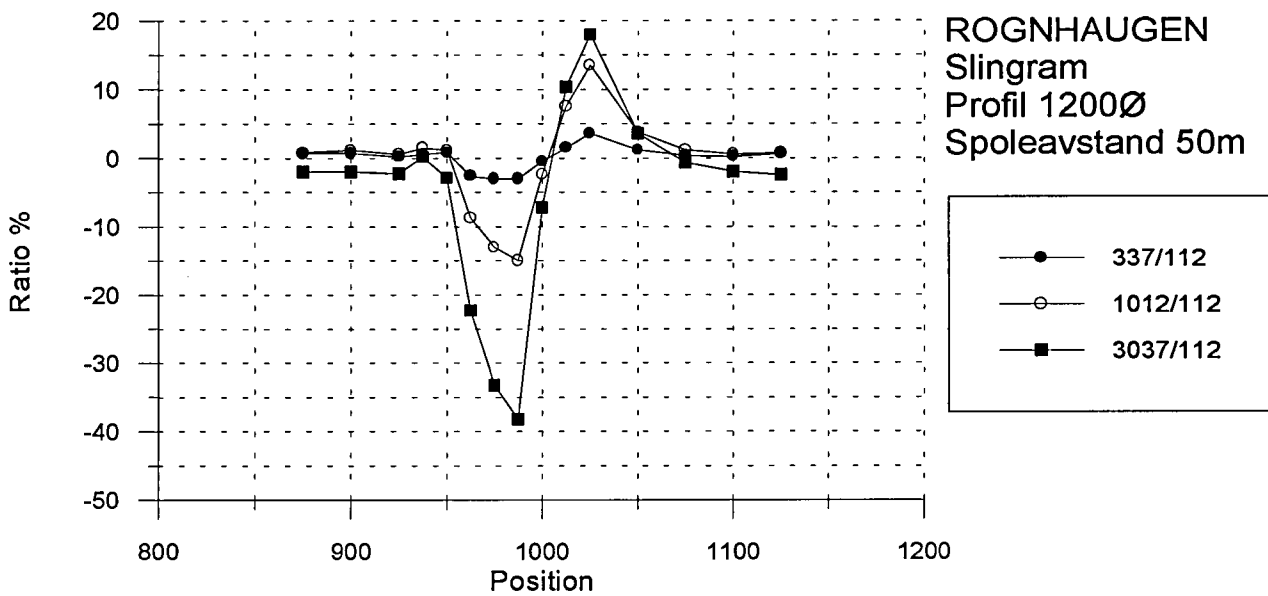
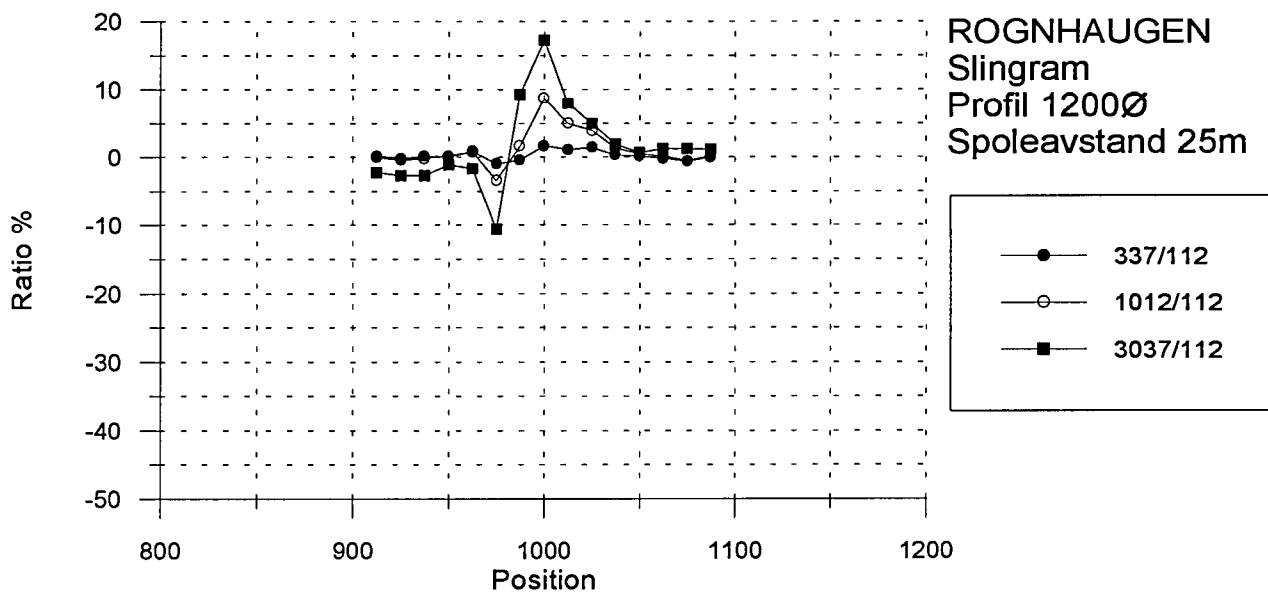
Figur 9. Slingrammålinger Rognhaugen profil 900Ø



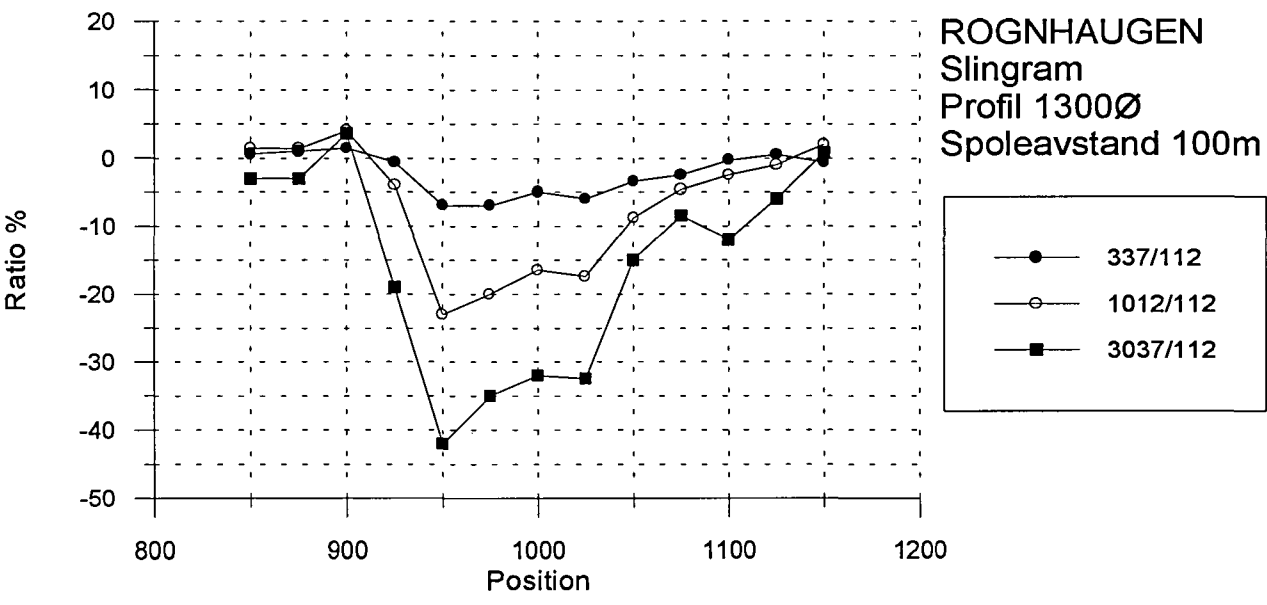
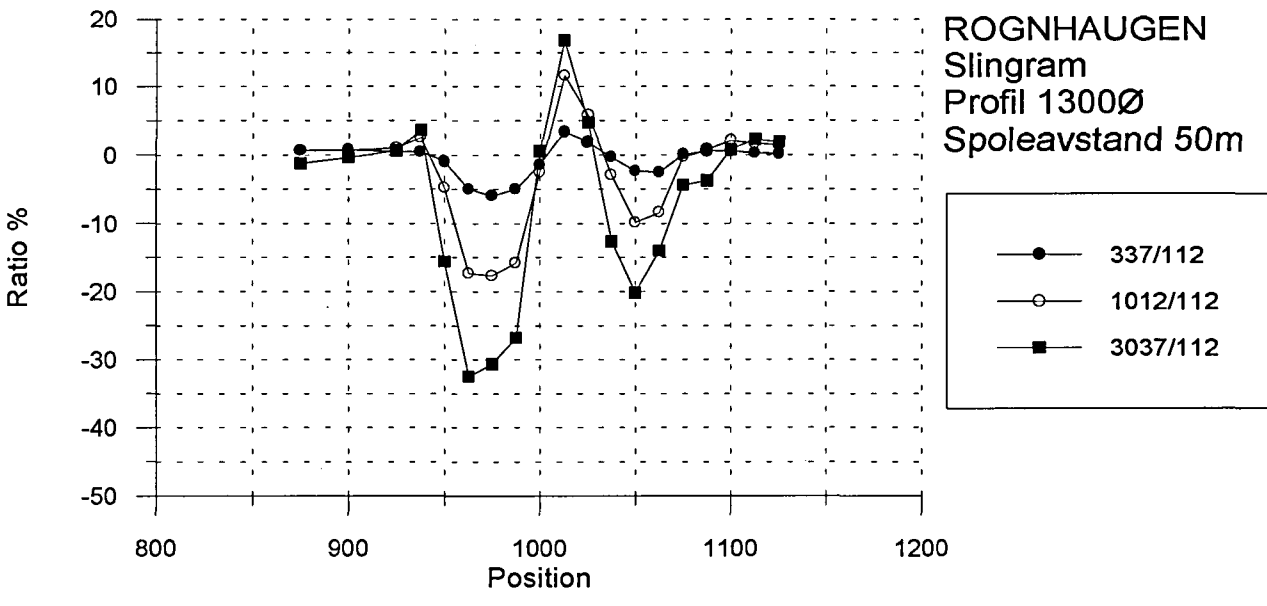
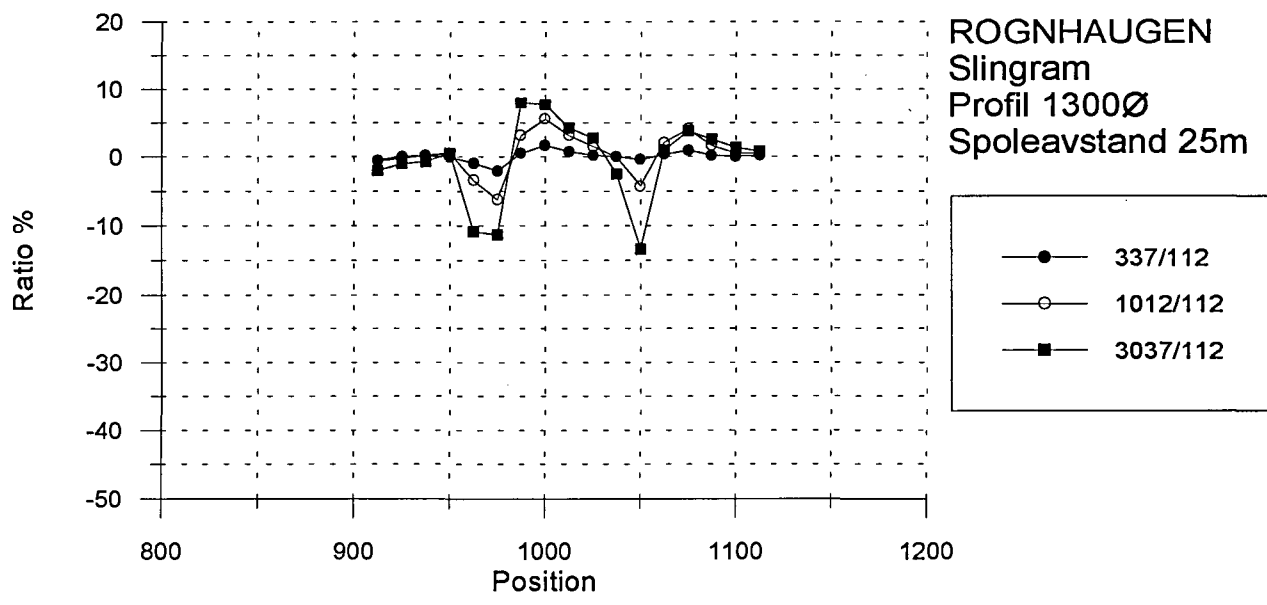
Figur 10. Slingrammålinger Rognhaugen profil 1000Ø



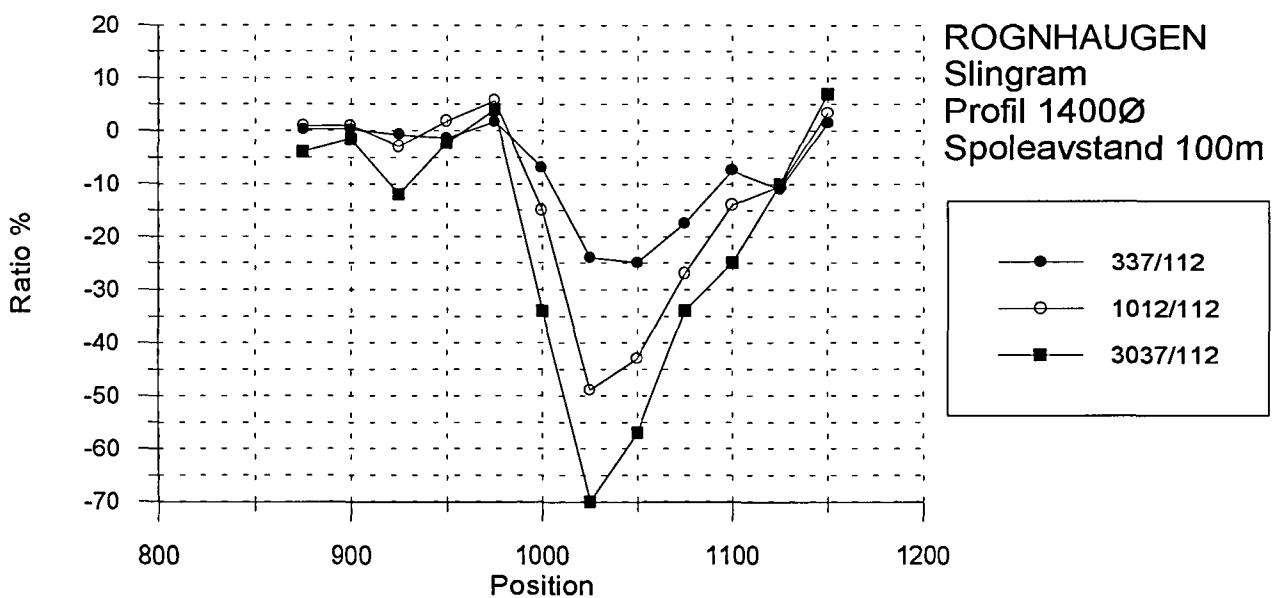
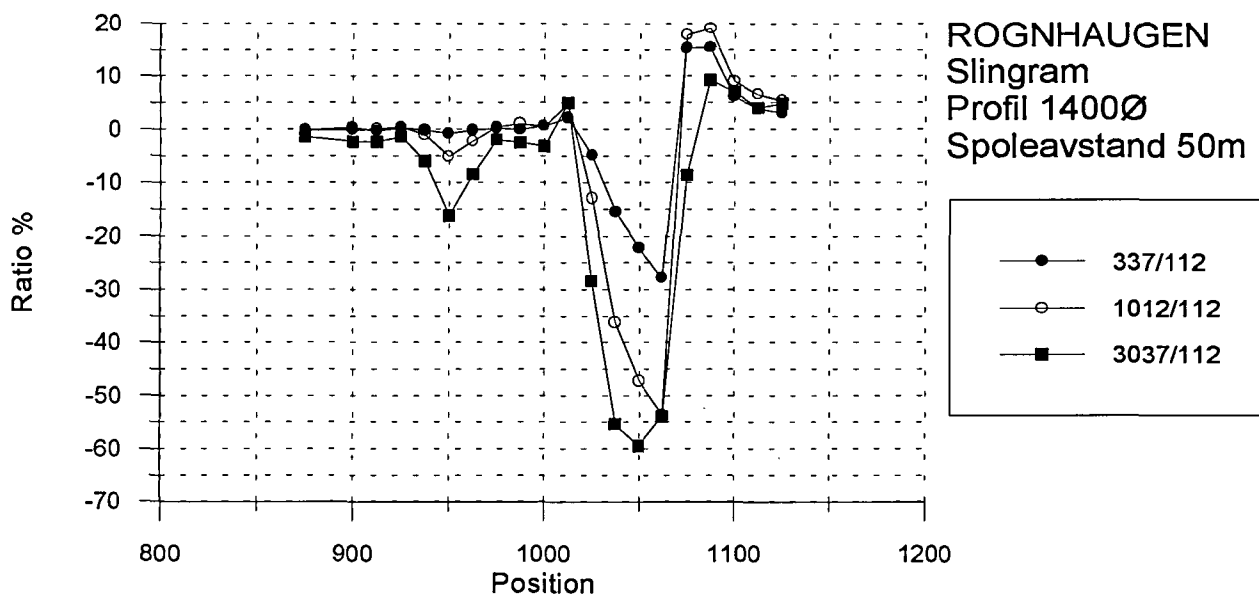
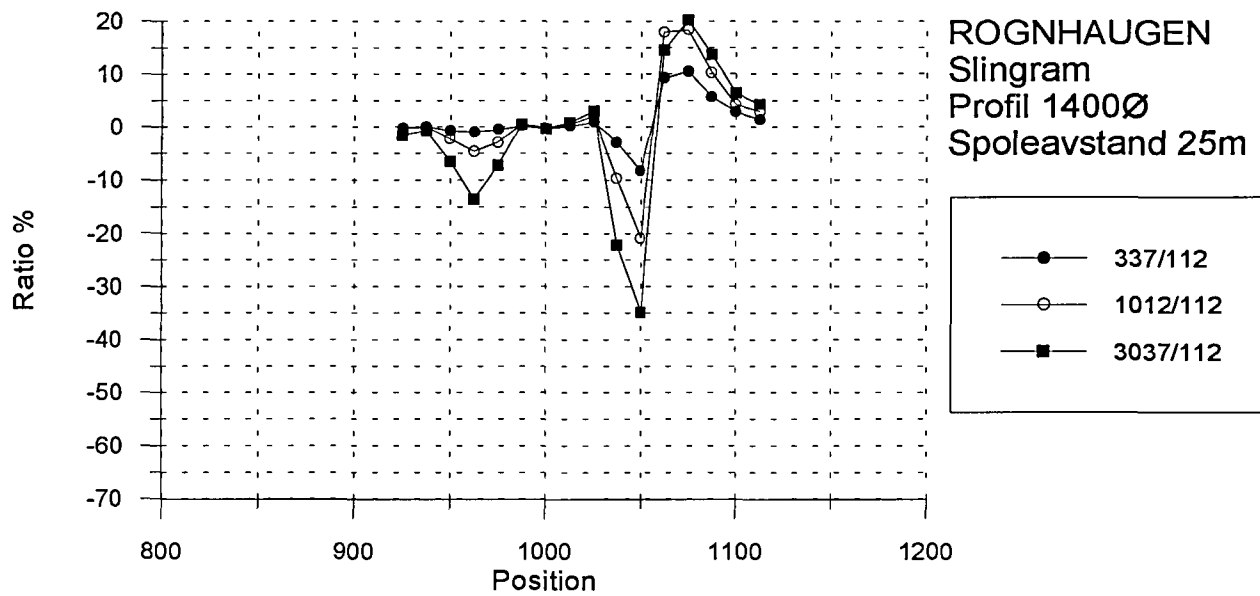
Figur 11. Slingrammålinger Rognhaugen profil 1100Ø



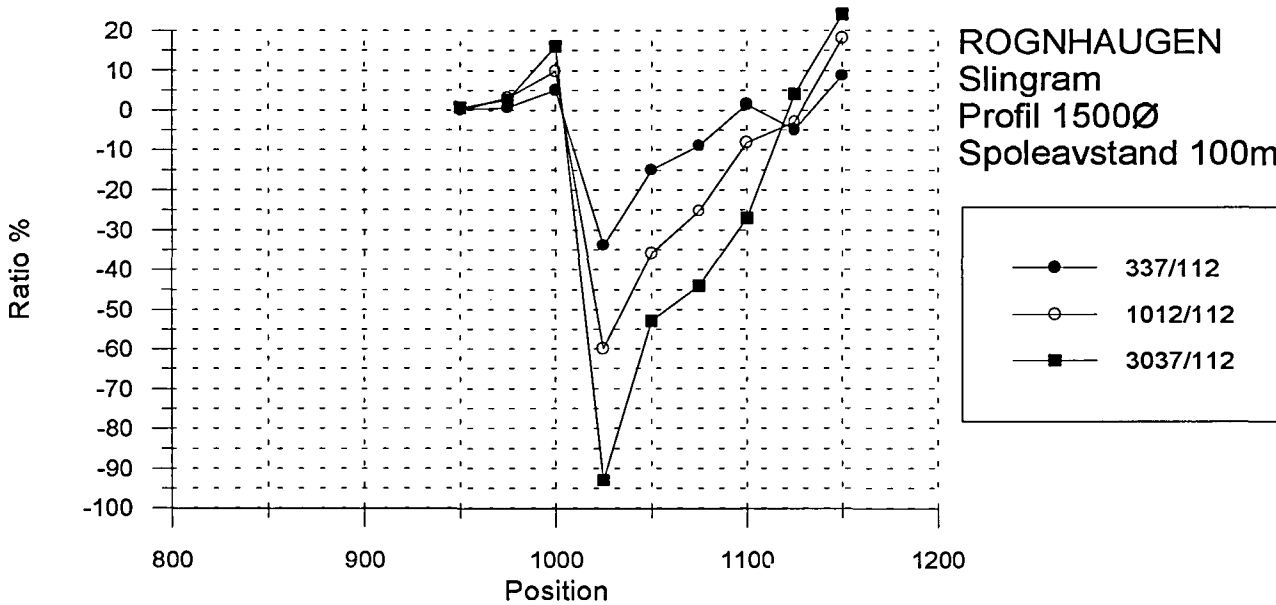
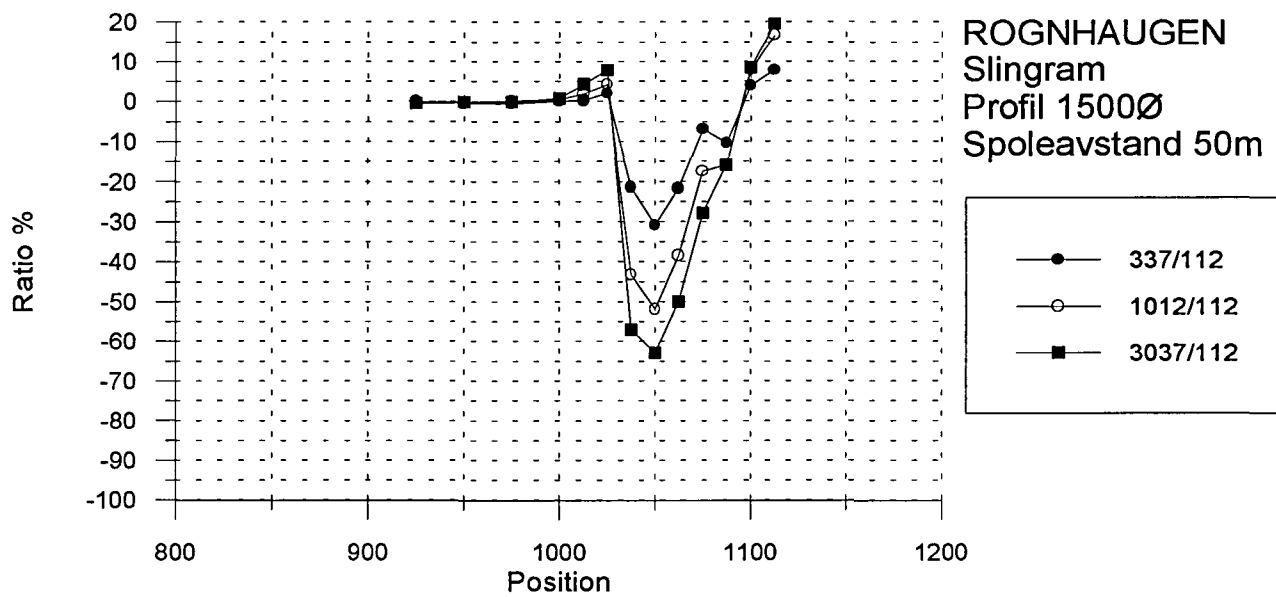
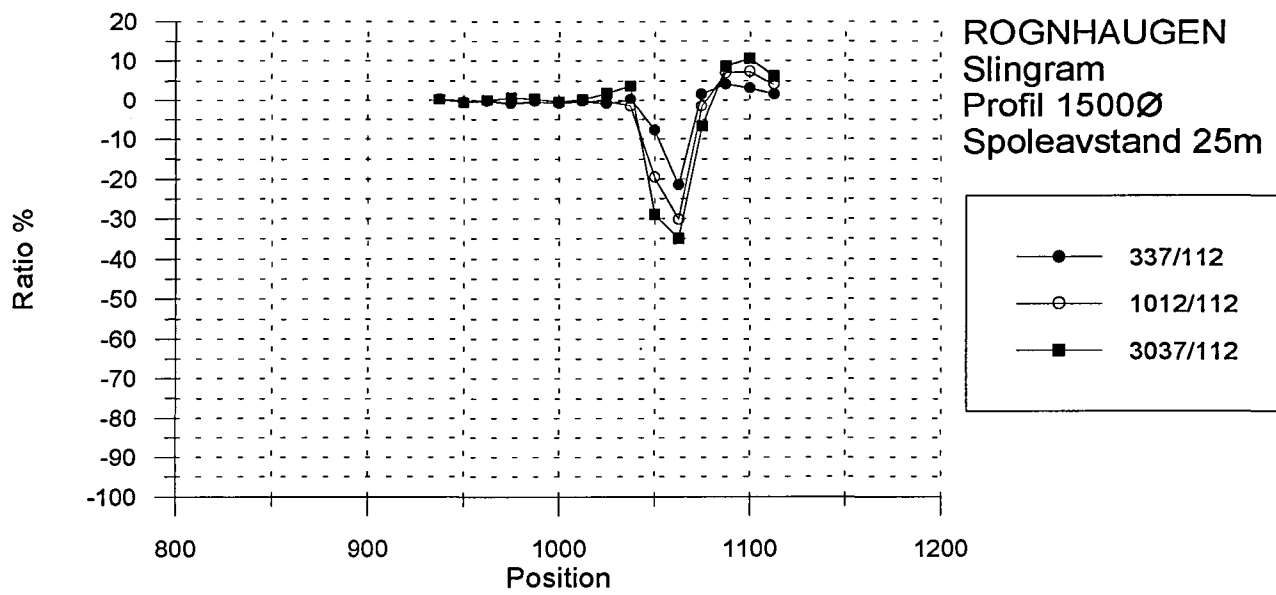
Figur 12. Slingrammålinger Rognhaugen profil 1200Ø



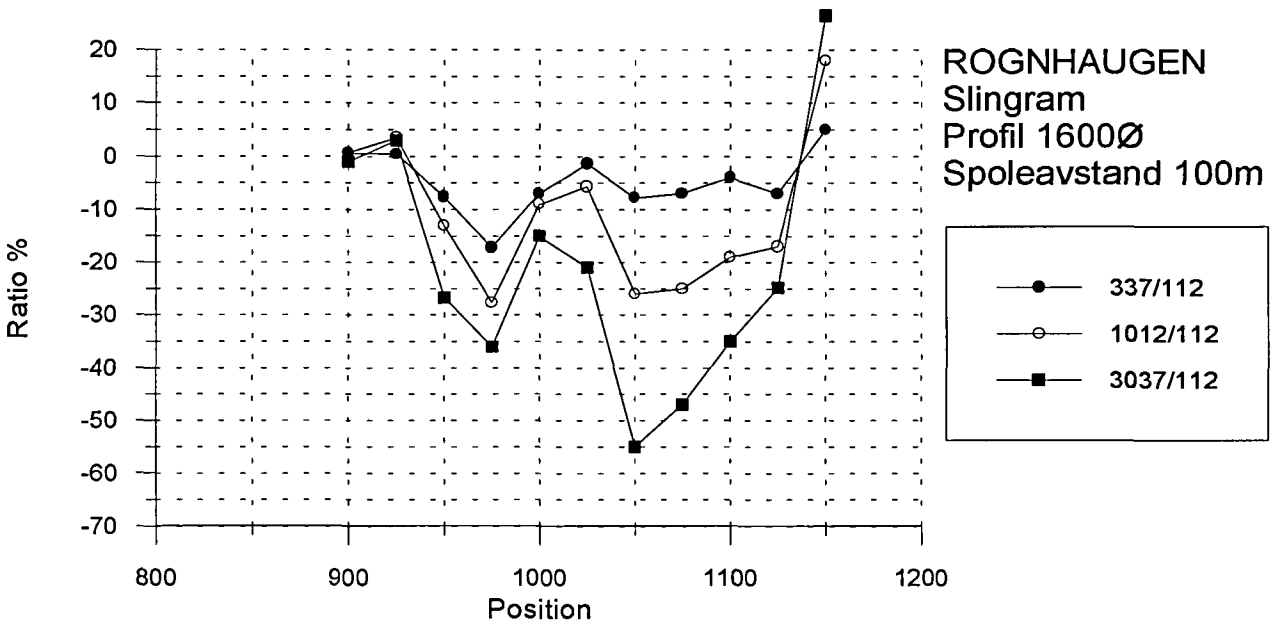
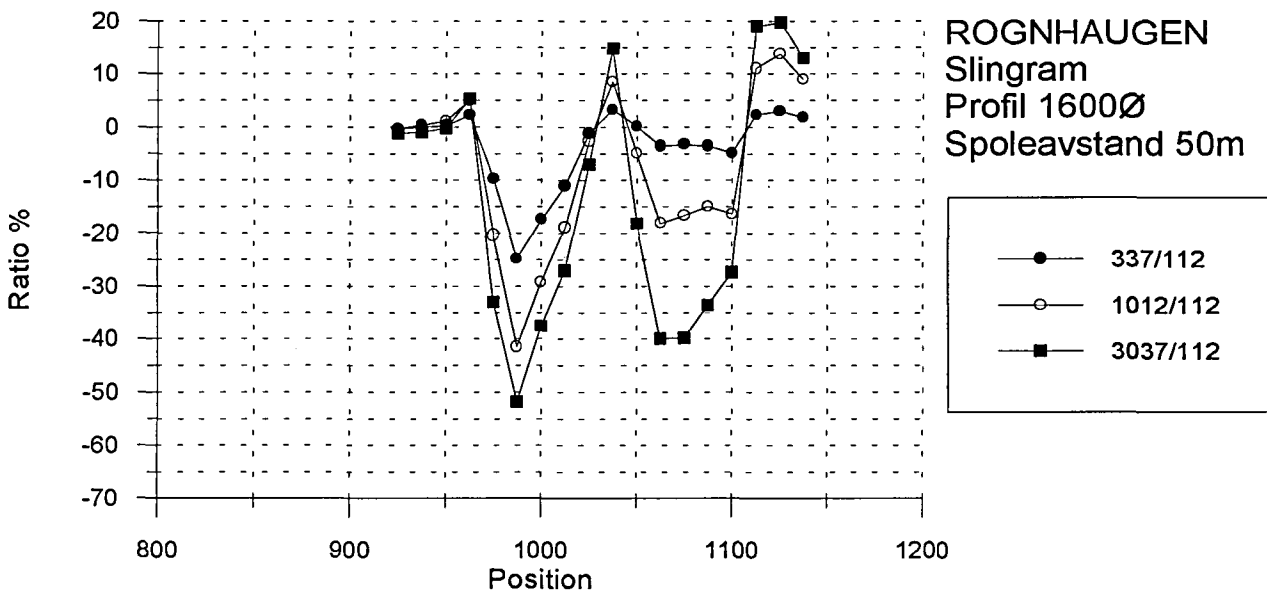
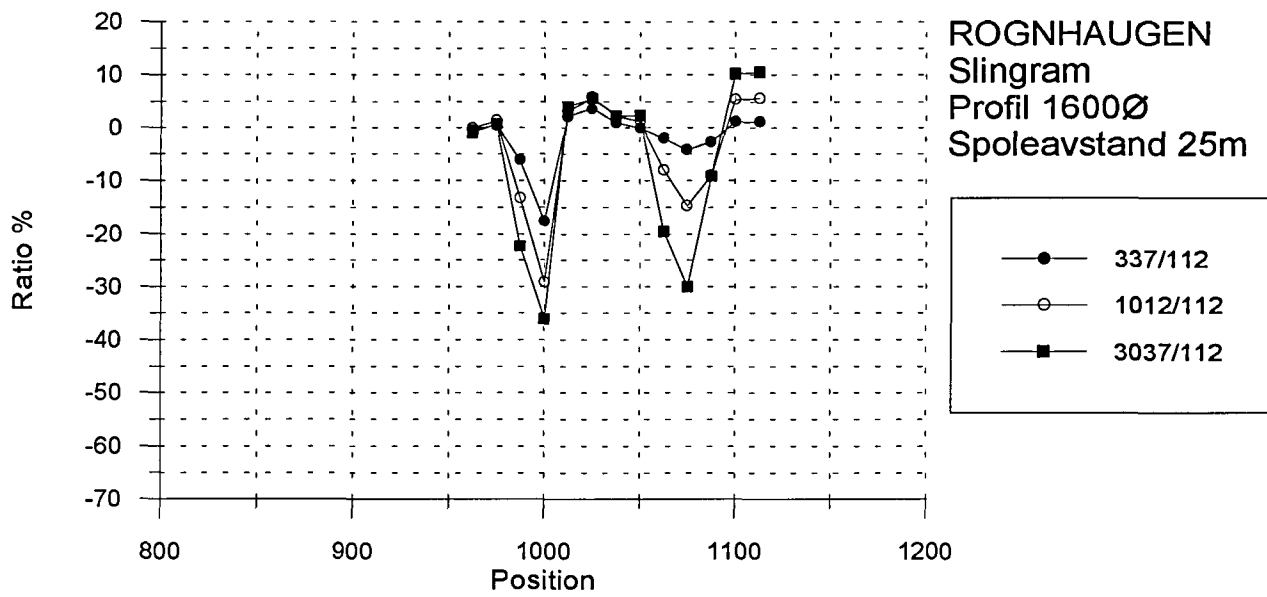
Figur 13. Slingrammålinger Rognhaugen profil 1300Ø



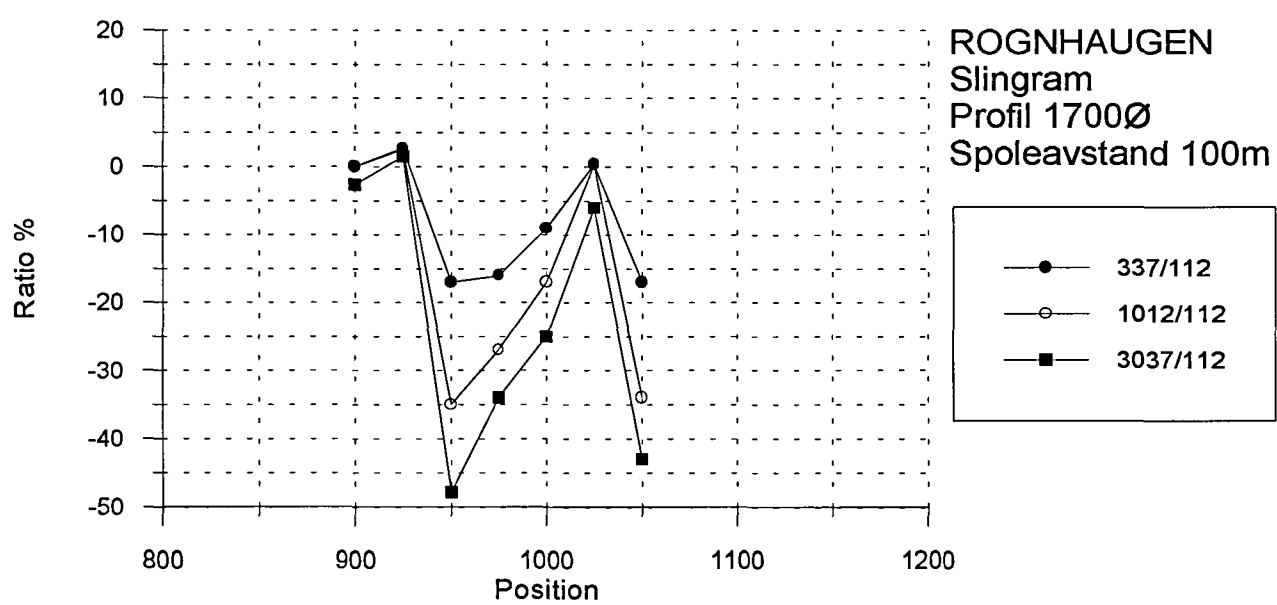
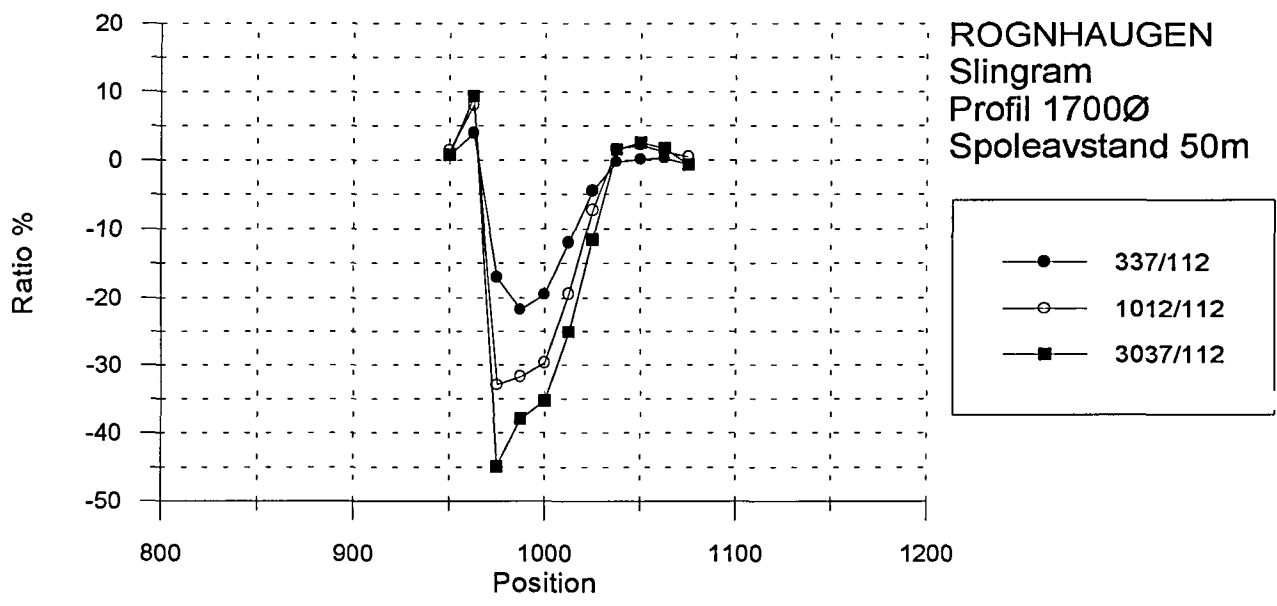
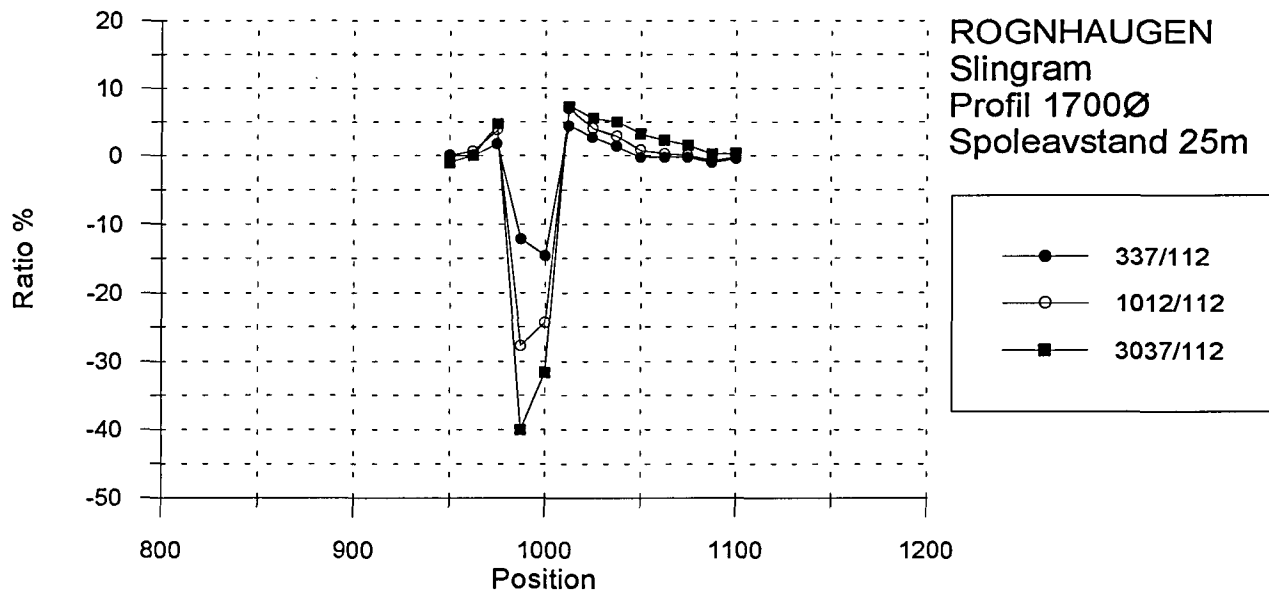
Figur 14. Slingrammålinger Rognhaugen profil 1400Ø



Figur 15. Slingrammålinger Rognhaugen profil 1500Ø



Figur 16. Slingrammålinger Rognhaugen profil 1600Ø



Figur 17. Slingrammålinger Rognhaugen profil 1700Ø

4. KONKLUSJON

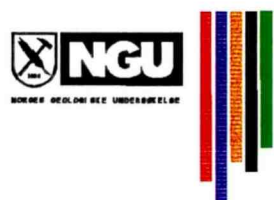
Anomaliene som ble påvist ved regional helikopter-geofysikk ved Rognhaugen og Finnhuslia i den sydlige del av Grongfeltet er nøyaktig lokalisert ved EM bakkemålinger (Slingram). Anomaliårsakene er i begge områdene jernformasjoner, som er påvist i blotninger og tildels i eldre røskegrøfter. Jernformasjonene varierer fra massiv svovelkis (vasskis) til sulfid-disseminasjoner og magnetittførende kvartsitt (blåkvarts) og antas å representere distale ekshalitter. Analyser av mineraliseringene viser ubetydelig innhold av basemetaller og edelmetaller. Denne type jernformasjoner er trolig dannet i sammenheng med avsetning av vulkanogene massive sulfider (VMS-forekomster), men har meget stor lateral utbredelse både i Grongfeltet og i tilsvarende vulkanittsekvenser andre steder. Det finnes ikke indikasjoner på at økonomisk interessante VMS-forekomster eksisterer i umiddelbar nærhet til de undersøkte anomaliområdene.

5. REFERANSER

- Gale, G. 1975: Geology and sulphide mineralization in the Sanddøla-Gaizervann area, Grong, Nord-Trøndelag. *NGU Rapport 1293*.
- Grenne, T. 1995: Kjerneboring Godejord 1994. *NGU Rapport 95.101*.
- Grenne, T. og Erichsen, E. 1996: 3D-modellering, tonnasje- og gehalt-beregning av Godejordforekomsten, Grong, Nord-Trøndelag. *NGU Rapport 96.024*.
- Heim, M. 1993: Berggrunnsgeologiske undersøkelser i det sørvestlige Grongfeltet (Rosset-Godejord-Skiftesmyr-Finnbu). *NGU Rapport 92.311*.
- Oftedahl, Chr. 1958: Oversikt over Grongfeltets skjerp og malmbeforekomster. *Nor. geol. unders. 202*, 75s.
- Olesen, O. 1980: Oppfølging av områder med malmpotensial i Grongfeltet. *Hovedoppgave NTH*, 124s.
- Roberts, D. og Tucker, R. 1991: U-Pb zircon age of the Møklevatnet granodiorite, Gjersvik Nappe, Central Norwegian Caledonides. *Nor. geol. unders. 421*, 33-38.
- Rønning, S. 1995: Helikoptermålinger over Grongfeltet, Nord-Trøndelag, 1993 og 94. *NGU Rapport 95.057*.
- Sandstad, J.S., Dalsegg, E., Elvebakk, H., Grenne, T., Heim, M., Meyer, G.B., Reinsbakken, A., Roberts, D., Solli, A. og Dyrstad, G.S. 1994: Samtolkning av geodata i Grongfeltet - status pr. 15.12.94. *NGU Rapport 94.094*.
- Sandstad, J.S., Dalsegg E., Elvebakk, H., Grenne, T., Heim, M. og Meyer, G.B. 1995: Samtolkning av geodata i Grongfeltet - status pr. 15.12.95. *NGU Rapport 95.147*.

BERGGRUNNSKART OVER DEN SØRVESTLIGE DELEN AV GRONGFELTET

Målestokk 1:50 000



TEGNFORKLARING

GJERSVIKDEKKET

Dypbergarter

- 11 Granodioritt, tonalitt, trondhjemitt.
- Gabbro, metagabbro.

Limingengruppa

- 18 Kalkrik mafisk til felsisk tuffitt med magnetittrike soner.
- 23 Kalkrik arkosisk sandstein, tykkbåndet arkose.
- 24 Grønnstein, grønskifer (Døvikgrønnsteinen).
- 27 Kalkspatmarmor.

Gjersvikgruppa

- 30 Båndet mafisk-felsisk tuffitt.
- 31 Kvartskeratofyr, metarhyodacitt.
- 35 Grønnstein, udifferensiert.

ORKLUMPDEKKET

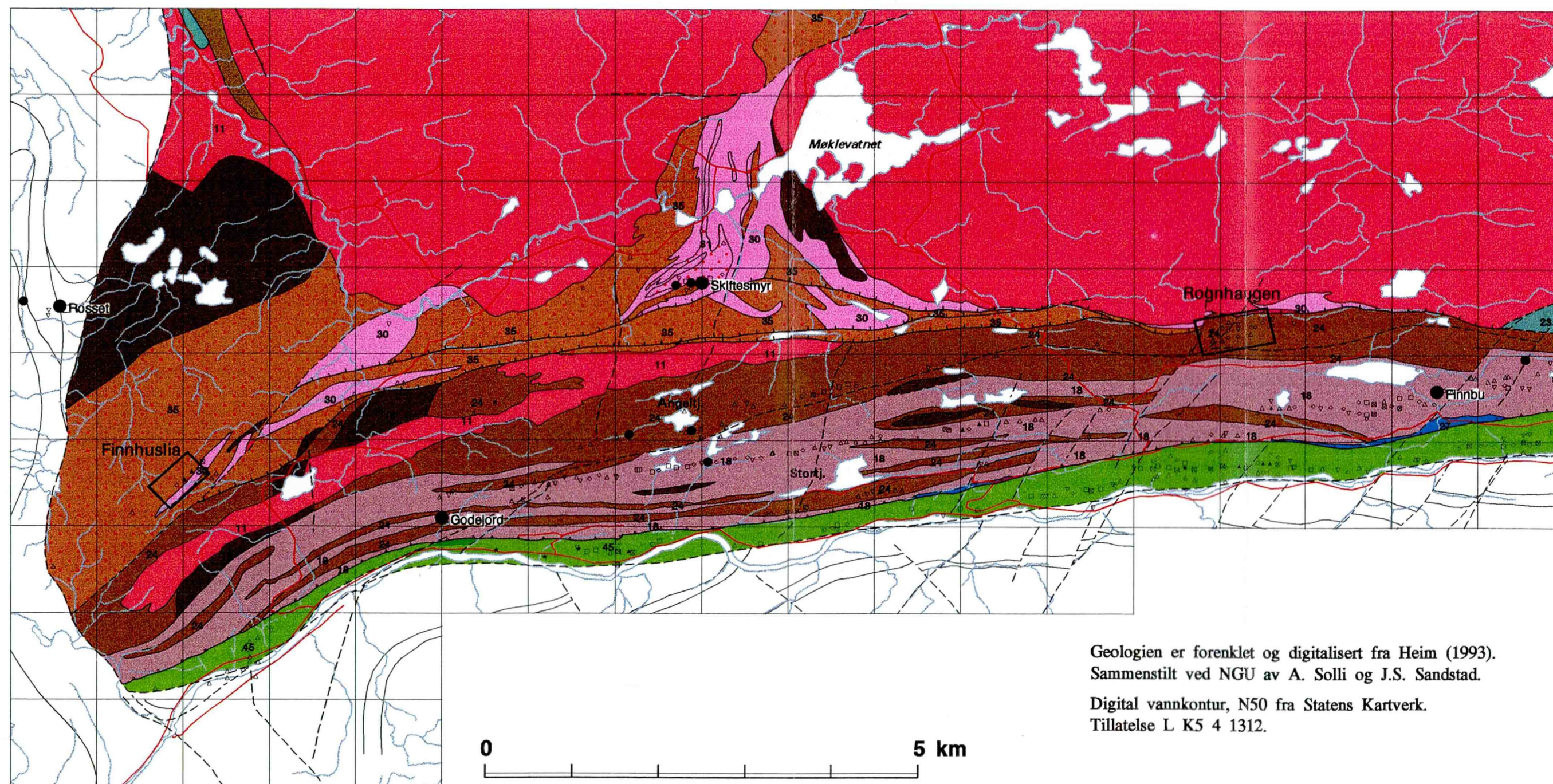
- 45 Kvartstyllitt, dels grafitførende.

GEOLOGISKE SYMBOLER

- Skyvegrense under Gjersvikdekket
- Intern skyvegrense
- Forkastning
- Malmforekomster/mindre skjerp

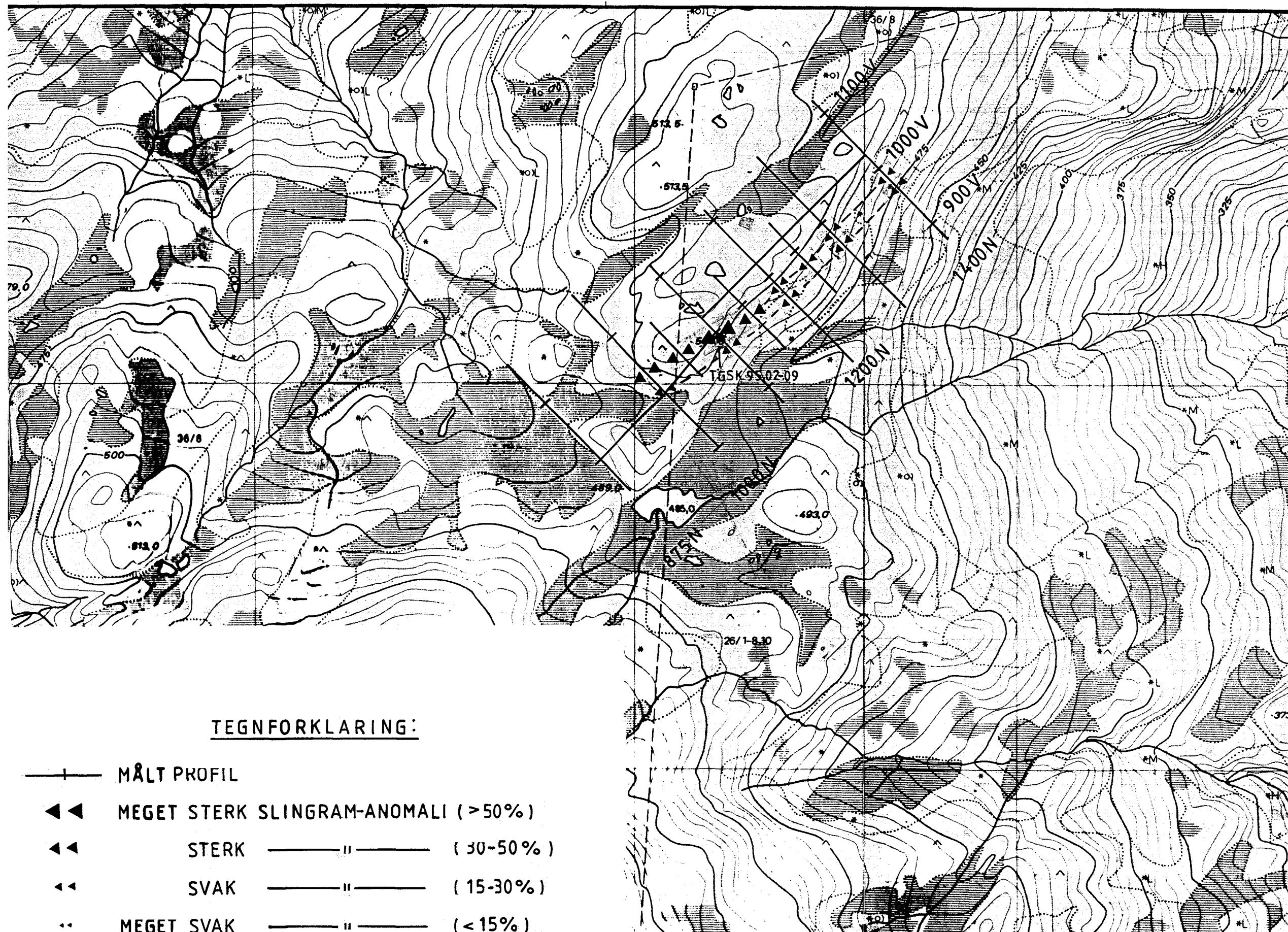
EM ANOMALIER

Ledningsevne x mæktighet (mhos)	
△	0 - 3 - 1
▽	1 - 2
◇	2 - 4
□	4 - 8
■	8 - 15
▲	15 - 30
★	30 -



Geologien er forenklet og digitalisert fra Heim (1993).
Sammenstilt ved NGU av A. Solli og J.S. Sandstad.

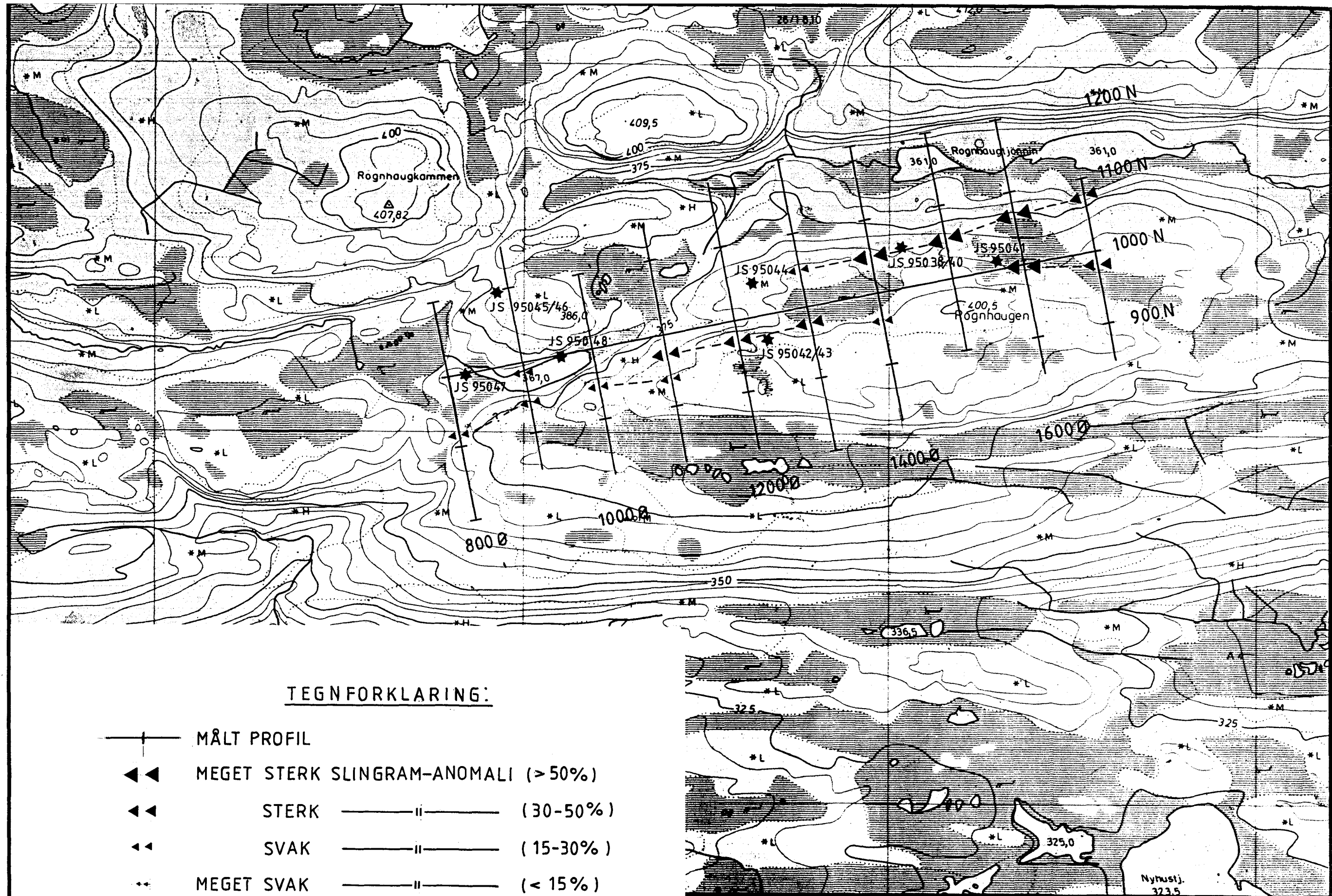
Digital vannkontur, N50 fra Statens Kartverk.
Tillatelse L K5 4 1312.



TEGNFORKLARING:

- +— MÅLT PROFIL
- ◄◄ MEGET STERK SLINGRAM-ANOMALI (>50%)
- ◄◄ STERK ———— " ———— (30-50%)
- ◄◄ SVAK ———— " ———— (15-30%)
- .. MEGET SVAK ———— " ———— (<15%)
- ★ GEOLOGISKE PRØVELOKALITETER MED PRØVENR

NGU V/NORD-TRØNDELAGSPROGRAMMET SLINGRAM-TOLKNINGSKART FINNHUSLIA GRONG, NORD-TRØNDELAG	MÅLESTOKK	MÅLT E.D.	JULI - 95
	1:5000	TEGN E.D.	OKT. - 95
TRAC T.H.			
KFR			
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 96.005-02	KARTBLAD NR. 1823 IV	



TEGNFORKLARING:

- +— MÅLT PROFIL
- ◀◀ MEGET STERK SLINGRAM-ANOMALI (> 50%)
- ◀◀ STERK ———||——— (30-50%)
- ◀◀ SVAK ———||——— (15-30%)
- ◀◀ MEGET SVAK ———||——— (< 15%)
- ★ GEOLOGISKE PRØVELOKALITETER MED PRØVENR.

NGU V/NORD-TRØNDELAGSPROGRAMMET SLINGRAM-TOLKNINGSKART ROGNHAUGEN GRONG, NORD-TRØNDELAG	MÅLESTOKK	MÅLT E.D.	JULI - 95
	1: 5000	TEGN E.D.	OKT. - 95
		TRAC T.H.	
		KFR	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 96.005-03	KARTBLAD NR. 1823 I	