

NGU Rapport 96.092

Oppfølgende bakkegeofysikk for verifisering av
to lokale flymagnetiske anomalier ved
Myrbekk-koia i Pasvik, Sør-Varanger
kommune, Finnmark, 1995.

Rapport nr.: 96.092		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen
Tittel: Oppfølgende bakkegeofysikk for verifisering av to lokale flymagnetiske anomalier ved Myrbekk-koia i Pasvik, Sør-Varanger kommune, Finnmark, 1995.			
Forfatter: Torleif Lauritsen og Jomar Gellein		Oppdragsgiver: NGU	
Fylke: Finnmark		Kommune: Sør-Varanger	
Kartblad (M=1:250.000) Kirkenes		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 2433 IV Skogfoss	
Forekomstens navn og koordinater: Myrbekk-koia 35W 6063 77083		Sidetall: 29	Pris: 80,-
Feltarbeid utført: August 1995		Rapportdato: September 1996	Prosjektnr.: 2706.00
Ansvarlig: <i>Jens S. Rowing</i>			
<p>Sammendrag:</p> <p>I samarbeid mellom NGU, Pechenganikel og Petersburg Geophysical Survey (PGE) ble det i august 1994 utført oppfølgende bakkegeofysikk over 4 utvalgte flymagnetiske anomalier (anomaliene 1, 2, 3 og 4) i de sørlige deler av Pasvik (NGU Rapport 95.035). Det ble antatt at disse anomaliene hadde en rør-liknende årsak, og de ble valgt med bakgrunn i PGEs erfaring i leting etter diamantførende diatremer. Arbeidet i 1994 omfattet detaljundersøkelser av anomali 1 med magnetometri, susceptibilitet, gravimetri og elektriske målinger. De øvrige anomalier (2, 3 og 4) ble gjenstand for bare rekognoserende studier med magnetometri og susceptibilitet. Ved anomali 3 ble det i tillegg utført rekognoserende undersøkelser med elektriske målinger. Med bakgrunn i resultatene fra 1994, og etter anbefaling fra PGE, valgte NGU å videreføre undersøkelsen av anomaliene 2 og 3 (ved Myrbekk-koia) i 1995. Denne rapporten presenterer resultater fra arbeidet i 1995. Måle metodene som ble benyttet var magnetometri, gravimetri og IP/RP. Både modelleringer og observasjoner av blottninger indikerer at anomaliene som kom fram, kan tilskrives ultramafiske bergarter.</p> <p><u>Anomali 3</u></p> <p>De høyeste magnetiske verdiene er delvis sammenfallende med blottninger av ultramafitt. Det er derfor nærliggende å anta at de magnetiske anomaliene er forårsaket av høymagnetisk ultramafitt. Gravimetrimålingene ga meget små variasjoner langs profilene. Modellberegningene av både magnetometri og gravimetri ga meget god kurvetilpasning, og indikerer at anomaliene kan skyldes ultramafitt med fall mot nordvest. (Verdier for susceptibilitet og densitet er hentet fra sør-Pasvik gneiskompleks i NGU's petrofysiske database). De høymagnetiske anomaliene framtrer med lavere tilsynelatende elektrisk motstand og høyere IP-verdier enn omgivelsene.</p> <p><u>Anomali 2</u></p> <p>Ingen blottninger kan bekrefte anomaliårsakene. Den magnetiske anomaliformen tilsier at en kimberlitt er lite sannsynlig som anomaliårsak (jfr. erfaringer fra Kola-halvøya). Modellering av magnetometri og gravimetri indikerer at ultramafitt, også her, kan være anomaliårsaker. (Verdier for susceptibilitet og densitet er hentet fra sør-Pasvik gneiskompleks i NGU's petrofysiske database). Elektriske motstandsmålinger ga ingen anomalier som sammenfaller med forhøyede magnetiske verdier. Svakt forhøyede IP-verdier er derimot samlokalisert med magnetiske anomalier.</p>			
Emneord: Mineralressurser	Geofysikk	Geologisk undersøkelse	
Elektrisk måling	Magnetometri	Gravimetri	
Diamanter		Fagrapport	

INNHOOLD

1. INNLEDNING	5
2. UTFØRELSE OG MÅLEMETODER.....	5
2.1 Magnetometri	5
2.2 IP, RP, SP	6
2.3 Gravimetri	7
3. RESULTATER	8
3.1 Magnetometri	8
3.2 IP, RP, SP	10
3.3 Gravimetri	10
4. KONKLUSJON	11
5. REFERANSER	13

Databilag

1. Blottningskart
2. Fargegridd av magnetisk totalfelt.
3. Fargegridd av tilsynelatende elektrisk ledningsevne.
4. Fargegridd av Indusert Polarisasjon (IP).
5. Liste over terrengkorreksjoner for forskjellige sirkelradier og målepunkter.
6. Liste over koordinater, absolutt tyngde, korreksjoner og bougeranomalier for målepunkter.
7. Regional gravimetrisk gradient for profilene 1200 X (anomali 3) og 1850 X (anomali 2).
8. Frekvensfordeling av susceptibilitet og densitet for ultramafitt i sør-Pasvik gneisskompleks.
9. Frekvensfordeling av susceptibilitet og densitet for gabbro i sør-Pasvik gneisskompleks.
10. Modellberegning, profil 1200 X (anomali 3).
11. Modellberegning, profil 1850 X (anomali 2).

Kartbilag

96.092-01	Oversiktskart	M=1:50 000
96.092-02	Profiloversikt magnetometri og IP-målinger	M=1:12 500
96.092-03	Profiloversikt gravimetriske målinger	M=1:12 500

1. INNLEDNING

Sommeren 1993 ble det, i et samarbeid mellom NGU, Pechenganikel og Petersburg Geophysical Survey (PGE), gjort geofysiske flymålinger over de sørlige deler av Pasvik og tilstøtende deler av Russland (Kihle, 1995). I august 1994 ble det utført oppfølgende bakkegeofysikk over 4 utvalgte flymagnetiske anomalier (anomaliene 1, 2, 3 og 4) i de sørlige deler av Pasvik (NGU Rapport 95.035). Det ble antatt at disse anomaliene hadde en rørlignende årsak, og de ble valgt med bakgrunn i PGEs erfaring i leting etter diamantførende diatremer. Arbeidet i 1994 omfattet detaljundersøkelser av anomali 1 med magnetometri, susceptibilitetsmålinger, gravimetri og elektriske målinger. De øvrige anomalier (2, 3 og 4) ble gjenstand for bare rekognoserende studier med magnetometri og susceptibilitetsmålinger. Ved anomali 3 ble det i tillegg utført rekognoserende undersøkelser med elektriske målinger. Med bakgrunn i resultatene fra 1994, og etter anbefaling fra PGE, valgte NGU å videreføre undersøkelsen av anomaliene 2 og 3 (ved Myrbekk-koia) med detaljmålinger i 1995. Denne rapporten presenterer resultater fra arbeidet i 1995. Målemetodene som ble benyttet var magnetometri, gravimetri og IP/RP. Både modelleringer og observasjoner av blottninger indikerer at anomaliene som kom fram, kan tilskrives ultramafiske bergarter.

2. UTFØRELSE OG MÅLEMETODER

Det ble utført geofysiske bakkemålinger i form av IP- og magnetometrimålinger i et ca. 0,4 km² stort område som dekker både anomaliområde 2 og 3. Områdets beliggenhet er vist i kartbilag -01. Som utgangspunkt for de geofysiske undersøkelsene ble det satt ut et stikningsnett med basislinje (1000 Y) sentralt i området. Basislinjens retning er N30.6°Ø. Profilene som går 90° på basislinjen, har en innbyrdes avstand på 50 og 100 meter. Basislinjen og profilene ble stukket med siktekompass og målebånd, og er merket med trestikker for hver 25 meter. Stikkene er påskrevet koordinater i et egendefinert koordinatsystem. Basislinjens og profilenes plassering er vist i kartbilag -02.

Med utgangspunkt i de magnetiske målingene ble det deretter utført tyngdemålinger (gravimetri) sentralt over to utvalgte magnetiske anomalier, langs profilene 1200 X og 1850 X (kartbilag -03). Disse to profilene ble senere gjenstand for magnetisk og gravimetrisk modellering.

2.1 Magnetometri

Ved magnetiske målinger kartlegges bergartens magnetiske egenskaper. I praksis er det oftest mineralet magnetitt som gir anomalier, og magnetiske målinger gir derfor et bilde av

bergartens innhold av dette. Men også mineralene ilmenitt og magnetkis (pyrrhotitt) gir svake magnetiske anomalier. De magnetiske målingene ble utført som totalfeltmålinger, dvs. måling av jordas totale magnetfelt. Metoden fungerer ved at magnetiserbare objekter som er plassert i jordas magnetfelt selv vil indukere et magnetfelt. Styrken av dette feltet vil være avhengig av objektets volum, dets evne til å la seg magnetisere (susceptibilitet) og geometri. Vanligvis er dette feltet rettet med jordfeltet, og den totale feltstyrken blir høyere enn stedets normale verdier (positive anomalier). På grunn av geometri og eventuell remanent magnetisering kan imidlertid det induerte feltet også svekke totalfeltet (negative anomalier). De magnetiske anomalienes styrke vil øke med berggrunnens innhold av magnetkis og jernoksyd (hovedsakelig magnetitt) og avta med dypet ned til mineraliseringen. Dersom anomaliårsakene ligger tett sammen, vil de kunne influere på hverandre slik at en ikke får en «riktig» kurveform.

Vanligvis har kimberlitter høyere magnetisk susceptibilitet enn omgivelsene (Chepik, 1995). P.g.a. dette vil vulkanske rør i de fleste tilfeller framtre som lokale positive anomalier, og anomaliens geometri vil nærmest være isometriske.

Målingene ble utført med to protonmagnetometre av typen Scintrex MP-3, med målenøyaktighet ± 0.1 nT. Det ene ble brukt som basemagnetometer for korrigerende daglige variasjoner i magnetfeltet. De magnetiske forholdene var meget stabile i måleperioden. Ved profil-målingene ble sonden plassert ca. 1.8 m over bakken. Målepunktavstanden ble satt til 12.5 m.

2.2 IP, RP, SP

Ved IP-målingene ble NGUs egenproduserte IP-utrustning benyttet. Metoden kombinerer IP, RP og SP. Fordi kimberlitter på Kola-halvøya har gitt lavmotstands anomalier, var det i dette tilfellet hovedsakelig RP-målingene (elektrisk ledningsevne/motstand) som var av interesse.

IP-målinger gir informasjon om berggrunnens innhold av elektron-ledende mineraler, uansett om disse gir øket elektrisk ledningsevne eller ikke. Metoden egner seg derfor godt til å påvise impregnasjons-malm, men kompakte metall-mineraliseringer gir også IP-effekt.

RP-målinger gir informasjon om de relative elektriske ledningsevne-/motstandsforhold i et område. Måleverdien kan i mange tilfeller være av riktig størrelsesorden, men dette avhenger sterkt av målegeometri, ledernes geometri og eventuelle forstyrrelser i strømforløpet ut fra elektrodene. RP-målingene blir derfor presentert som beregnet tilsynelatende ledningsevne.

SP-målinger gir som regel anomalier over gode dagnære ledere, men kan også gi anomalier over impregnasjonsmalmer. Vannstrømning og biologisk aktivitet kan også gi SP-anomalier, men disse er som regel svake.

IP/RP-målingene ble utført med gradient elektrodekonfigurasjon. Ved denne konfigurasjonen plasseres to faste strømelektroder langt utenfor målefeltet, én på hver side av feltet. Strømelektrodenes plassering er angitt i kartbilag -02. To måleelektroder (potensialelektroder) med innbyrdes avstand (25 m) ble flyttet langs måleprofilene. Måleverdiene plottes midt mellom potensialelektrodene.

2.3 Gravimetri

Metoden innebærer måling av tyngdeakselerasjon på ulike steder. Hensikten med gravimetriske målinger innen anvendt geofysikk er å oppdage og kartlegge strukturer i undergrunnen ved å måle de forstyrrelser strukturene frembringer i jordens normale tyngdefelt. Disse forstyrrelser, eller avvik fra det normale, betegner vi tyngdeanomalier, og de har sin årsak i at forskjellige bergarter og malmer har forskjellig egenvekt.

Innsamling av tyngdedata ble utført med NGUs LaCoste & Romberg gravimeter, modell G nr. 569. Målingene omfatter totalt 42 observasjonspunkter fordelt på 2 profiler (se kartbilag -03). Punkt 57 og 96 er lagt i forlengelsen av profilene 1200X og 1850X. Målepunktavstanden i profilene varierer mellom 12.5m og 25 m, med 12.5 m avstand over høymagnetiske områder, som regnes å representere utgående under overdekket. Plassering av gravimetriprofilene er vist i kartbilag -03.

For kontroll av daglig drift ble målingene knyttet til en lokal basestasjon i måleområdet. Denne ble igjen knyttet til Statens Kartverks (SK) tyngdestasjon i Skogfoss. (UTM 6061 - 76989) for absolutt bestemmelse av tyngdefeltets verdi.

Profilene ble stukket ut og nivellert av Torleif Lauritsen og Torbjørn Sørdal.

Ved beregning av bougueranomalier er det benyttet programvare fra Statens Kartverk (SK) (Mathisen 1976). Både ved Bouguer- og terrengkorreksjoner er det benyttet en standard densitet på 2670 kg/m^3 . For området innenfor 1 km fra et målepunkt er terrengkorreksjonen bestemt ved sirkelhøyder. Idet området er så flatt topografisk, ble kun en sirkel med radius 400 m benyttet. Som høydegrunnlag ble benyttet topografisk kart M711 i målstokk 1:50 000.

Terrengekorreksjoner for forskjellige sirkelradier og målepunkter er vist i databilag 5. Liste over målepunktens koordinater, absolutt tyngde, korreksjoner og bougueranomalier er vist i databilag 6.

3. RESULTATER

Det undersøkte området er meget godt overdekket, men i de få blottningene som finnes har en observert gabbro, amfibolgneis og ultramafitt. En skisse med observerte blottninger er presentert i databilag 1. Området er kartlagt av Morten Often.

3.1 Magnetometri

Resultatene fra de magnetiske totalfeltmålingene er vist i databilag 2 som fargegridd. Normalfeltverdien ser ut til å ligge på ca. 53900 nT. (Fargeskalaen er noe dårlig utnyttet slik at ekstremverdiene ikke trer fram med egne farger).

Anomaliområde nr.3 (fra flymålingene) framtrer som to høymagnetiske anomalier med sentrum (største residualverdi) ved koordinatene 1200X/1025Y (1000 nT) og 1300X/950Y (1200 nT). Ved sammenligning med blottningskartet (databilag 1) ser en at de høyeste verdiene delvis er sammenfallende med blottninger av ultramafitt. Det er derfor nærliggende å anta at magnetometri-anomaliene er forårsaket av høymagnetisk ultramafitt.

Anomaliområde nr.2 (fra flymålingene) kan følges som en opptil 75 m bred sone fra ca. 1550X til enden av måleområdet i nordøst (2100X). Størst residualverdi har en ved 1750X/1025Y (1925 nT), 1800X/1038Y (1953 nT) og 2100X/1050Y (1955 nT). En har ikke kunnet påvise fjell i dagen innenfor denne anomalien. Anomaliformen i dette tilfellet indikerer at en kimberlitt er mindre sannsynlig som anomaliårsak (jfr. erfaringer fra Kola-halvøya (Chepik, 1995)). Erfaringer fra Kola tilsier at en kimberlitt (vulkansk rør), som normalt vil ha høyere magnetisk susceptibilitet enn omkringliggende bergarter, vil framstå som lokal høymagnetisk anomali med nesten isometrisk geometri. Samtidig vil anomalien ikke være ledsaget av negative flanker relatert til påvirkning fra kroppens nedre ende.

Modellering/tolking

Undersøkelsene fra 1994 (Chepik, 1995) omfattet også insitu susceptibilitetsmålinger. Ved anomaliområde nr. 3 ga disse målingene maksimumsverdier på 1120×10^{-6} (SI units) (gjennomsnitt av 23 målinger på 680×10^{-6} (SI units)) på gabbro i fast fjell. På blokker av amfibolitt ? ble det målt maksimalverdier opp mot $16000-20000 \times 10^{-6}$ (SI units) (gjennomsnittsverdi er ikke oppgitt). Verifiseringen av bergartstype er noe usikker. Totalt ble det, i 1994, utført 68 susceptibilitetsmålinger i dette området.

Innenfor anomaliområde nr 2 ble det i 1994 ikke påvist fjell i dagen, men målinger (31 stk) på løsblokker i området overstiger ikke $600-700 \times 10^{-6}$ (SI units). Her er det ikke oppgitt gjennomsnittsverdi og bergartstype (Chepik, 1995).

Fordi flere av susceptibilitetsmålingene fra -94 er utført på løsblokker og fordi målepunktene ikke er koordinatfestet (også usikre bergartsbetegnelser), har en valgt å hente supplerende verdier fra NGU's petrofysiske database. Anomaliområdene 2 og 3 ligger begge innenfor den stratigrafiske enheten som kalles Pasvik-gneis. NGU's petrofysiske database har ikke registrert prøver fra dette området. Derimot finnes noen prøver registrert fra Sør-Pasvik Gneiskompleks, som ligger noe lengre sør. Bergartene i denne enheten er nokså lik de i Pasvik-gneisen (Morten Often). Verdiene fra petrofysisk database er presentert som histogram og beregnede middelveier i databilagene 8 og 9. Verdier for amfibolgneis finnes ikke i databasen. Uten sikre petrofysiske målinger på fastfjellsprøver fra området, vil modelleringene være noe usikre.

På større dyp vil små forandringer i form på kroppene gi små utslag på modellberegnet kurve. Det er derfor benyttet relativt enkle modeller for bergartskroppene. Dessuten vil andre kombinasjoner av susceptibilitet og form også kunne gi god tilpasning. Ved utformingen av modellene har en også tatt hensyn til de gravimetriske målekurvene. Modellberegningene er foretatt med programmet GMM (interactive gravity and magnetic modelling program) fra GeoVista AB.

Profil 1200 X (anomali 3)

Modell, kurvetilpasning og målte verdier er vist i databilag 10 side 1. Beregnede verdier viser en god tilpasning til måleverdiene. Ved modelleringen er det valgt 3 bergartskropper med susceptibilitet 43000×10^{-6} (SI units), 30000×10^{-6} (SI units) og 10000×10^{-6} (SI units). Disse verdiene ligger innenfor spekteret av målte susceptibilitetsverdier for ultramafitt i Sør-Pasvik Gneiskompleks. Bakgrunnsverdien er satt til 700×10^{-6} (SI units, gabbro?). Modellen viser at kroppene kan ha et fall på ca. 54° mot nordvest.

Profil 1850 X (anomali 2)

Databilag 11 side 1 viser modell, kurvetilpasning og målte verdier for profil 1850 X. Også her viser beregnede verdier god tilpasning til måleverdiene. Som bakgrunnsverdi har en valgt 700×10^{-6} (SI units, gabbro). Kroppen som gir størst utslag kan ha et fall på ca. 75° mot nordvest og en susceptibilitetsverdi på 110000×10^{-6} (SI units). Dette kan representere ultramafitt. De to kroppene på flankene, $1500-2000 \times 10^{-6}$ (SI units), ble i hovedsak satt inn for å passe til de gravimetriske måleverdiene.

3.2 IP, RP, SP

Fra Kola-halvøya har en erfaring for at kimberlitter framtrer som høyere ledningsevne-anomalier enn omgivelsene. Kjente vulkanske rør på Kola-halvøya viser at motstandsverdiene for kimberlitter ligger i området 40-150 ohmm, mens granittoide moderbergarter har verdier mellom 2.000-30.000 ohmm (Chepik, 1995). De hittil kjente kimberlittene på Kola-halvøya framtrer altså som lavmotstands anomalier.

RP-målingenes resultater er presentert i form av tilsynelatende elektrisk ledningsevne (Databilag 3). Figuren viser et større anomalt område i nordvest med verdier over 0.083 mS/m (< 12.000 ohmm). Anomaliområdet er sammenfallende med et tørt myrdrag/forsenkning i terrenget. Bakgrunnsnivået i måleområdet forøvrig er ca. 0.025 mS/m (40.000 ohmm). To lokale ledningsevneanomalier er delvis sammenfallende med de høymagnetiske anomaliene ved anomaliområde nr. 3. Den ene har sentrum ved koordinat 1200X/1038Y og har maxverdi 0.052 mS/m (min. 19200 ohmm). Den andre er lokalisert ved koordinat 1300X/988Y og har maxverdi 0.053 mS/m (min. 18830 ohmm). De høymagnetiske anomaliene i anomaliområde 3 framtrer altså med høyere tilsynelatende elektrisk ledningsevne enn omgivelsene (lavere tilsynelatende motstand). Men selv med bidrag fra eventuelt overdekke, når ikke verdiene ned mot 40-150 ohmm, som kimberlittene på Kola ligger innenfor. Området med høyere mag.verdier (i anomaliområde 3) er i tillegg større enn området med høyere tilsynelatende elektrisk ledningsevneverdier, og de to har trolig forskjellig årsak.

Resultatene fra IP-målingene er presentert i databilag 4. En sone med forhøyede IP-verdier går sentralt gjennom måleområdet, og er sammenfallende med høymagnetiske anomalier. De største verdiene, opp mot 2.7 %, har en i vest ved anomaliområde nr. 3. IP-verdier på 2.7 % må karakteriseres som lavt, og kan forklares med forhøyet Mt-innhold. Bakgrunnsverdiene ligger på ca. 1 % IP.

SP-målingene ga ingen anomalier av betydning for verifisering av anomali nr. 2 og 3, og er derfor ikke presentert i denne rapporten.

3.3 Gravimetri

Gravimetrimålingene ga meget små variasjoner langs profilene. Bouguerverdiene langs profil 1200 X ga en meget lav anomali på ca. 1 mGal, mens verdiene fra detaljmålingene langs profil 1850 X ligger kun ca. 0.8 mGal over de regionale punktene. Kimberlitter som har vært lite utsatt for forvitring, vil normalt ha en tetthet på ca. 2700-3000 kg/m³ (Macnae 1979). Nært overflaten vil imidlertid kimberlitt lett utsettes for forvitring og erosjon, og dette vil kunne gi tettheter på rundt 2300-2500 kg/m³. Kontrasten til sidebergartens tetthet vil altså være avhengig av forvitringsgraden.

Modellering/tolking

Før modellering av data ble regional gravimetrisk gradient fratrukket bougueranomali-verdiene. Databilag 7 viser tolket gradient for begge profiler. I databilagene 10 og 11 er profilene vist kun i en lengde på 500 m. De regionale målepunktene i forlengelsen av profilene er derfor ikke vist her. Modellene er identisk med magnetometri-tolkingene. For sidebergarten ble det benyttet en densitet på 3000 kg/m^3 . En prøve fra undersøkelsene i 1994 (anomali 3) har gitt densitet lik 3080 kg/m^3 (Chepik, 1995). Bergartstype er imidlertid ikke oppgitt. Andre kombinasjoner av densitet og form vil også kunne gi god tilpasning. Uten sikre petrofysiske målinger på fastfjellsprøver fra området, vil modelleringene være noe usikre.

Profil 1200 X (anomali 3)

Modell, kurvetilpasning og bougueranomaliverdier er vist i databilag 10 side 2.

Med bakgrunn i modellen fra de magnetiske målingene indikerer den lave anomalien liten kontrast mellom anomaliårsak og sidebergart. Kroppene i modellen er gitt densitetene 3005 kg/m^3 , 3040 kg/m^3 og 3045 kg/m^3 . Disse ligger innenfor spekteret av målte tetthetsverdier for ultramafitt i Sør-Passvik Gneiskompleks. Modellberegningen viser en brukbar tilpasning til bougueranomali-verdiene.

Profil 1850 X

Modell, kurvetilpasning og bougueranomaliverdier er vist i databilag 11 side 2. Målingene ga en meget liten bougueranomali. Bergartskroppene i modellen er gitt densiteter på 3020 kg/m^3 og 3030 kg/m^3 . Disse kan representere ultramafitt. Modellberegningen viser en meget god tilpasning til anomali-verdiene.

4. KONKLUSJON

Profil 1200 X (anomali 3)

De høyeste magnetiske verdiene er delvis sammenfallende med blottninger av ultramafitt. Siden det er påvist relativt høy magnetisk susceptibilitet på denne, er det nærliggende å anta at de magnetiske anomaliene er forårsaket av høymagnetisk ultramafitt. Gravimetrimålingene ga meget små variasjoner langs profilene. Modellberegningene av både magnetometri og gravimetri ga meget god kurvetilpasning, og bekrefter at anomaliene kan skyldes ultramafitt med fall mot nordvest. De høymagnetiske anomaliene framtrer med høyere tilsynelatende elektrisk ledningsevne enn omgivelsene (lavere tilsynelatende motstand). Men selv med bidrag fra eventuelt overdekke, når ikke verdiene ned mot 40-150 ohmm, som kimberlittene på Kola ligger innenfor. Forhøyede IP-verdier er sammenfallende med høymagnetiske anomalier.

Profil 1850 X (anomali 2)

Ingen blottninger kan bekrefte anomaliårsakene. Anomaliformen indikerer at en kimberlitt er lite sannsynlig som anomaliårsak (jfr. erfaringer fra Kola-halvøya). Modellering av magnetometri og gravimetri bekrefter at ultramafitt kan være anomaliårsak. De høymagnetiske anomaliene er sammenfallende med svakt høyere IP-verdier, mens ledningsevne målingene ga delvis lave verdier i dette området. Delvis lav tilsynelatende ledningsevne kan trolig tilskrives overflateeffekt.

5. REFERANSER

Chepik, A. F. 1995: Report on the results of ground geophysical surveys for verifying airborne local magnetic anomalies in Norway (South Pasvik Area). *NGU Rapport 95.035*.

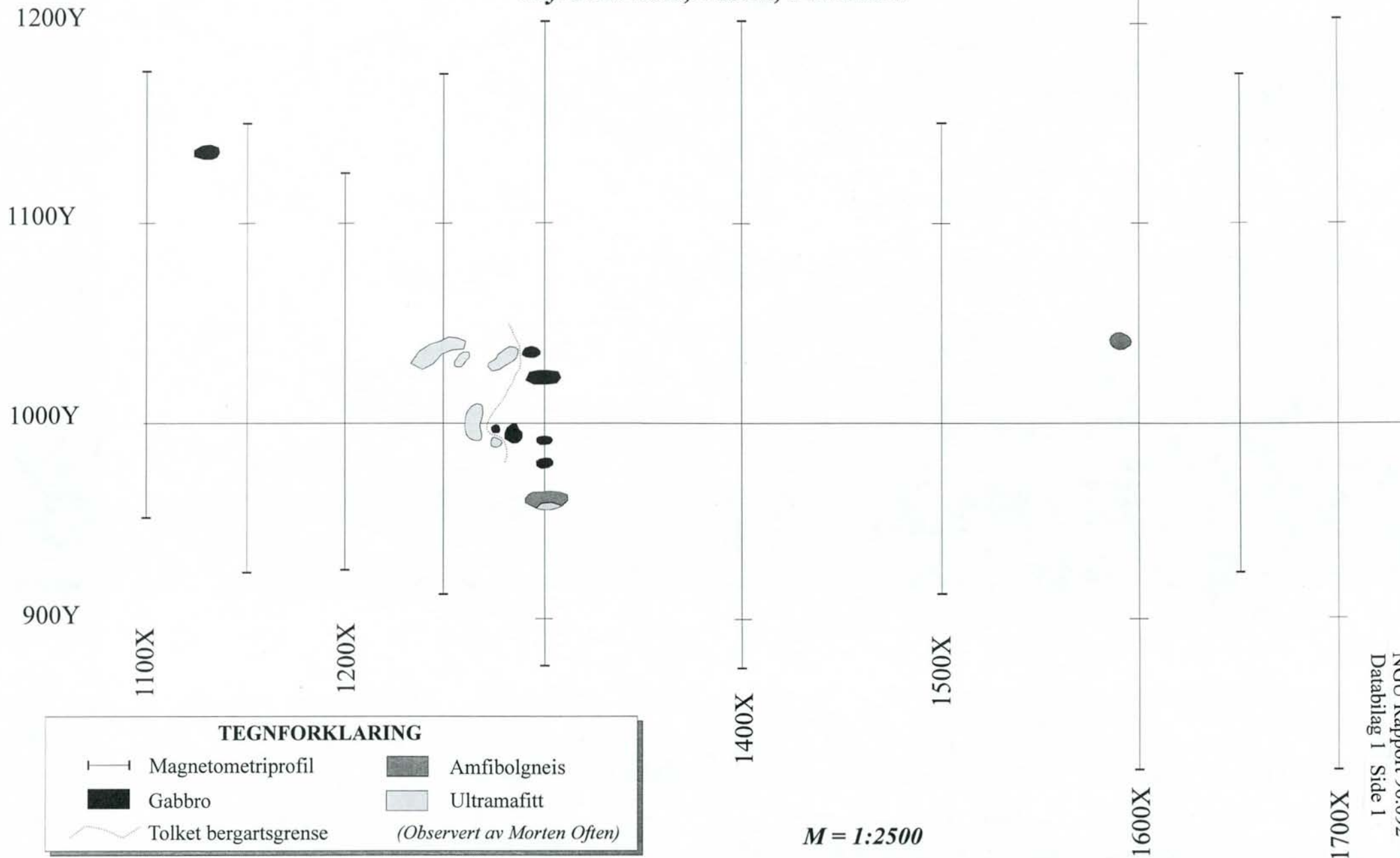
Mathisen 1976: Metod for Bouguer reduction with rapid calculation of terrain corrections. *NGO. Geodetic publications no. 18*.

Swedish Geological Co. 1991: GMM. Interactive gravity and magnetic modelling program. User's manual.

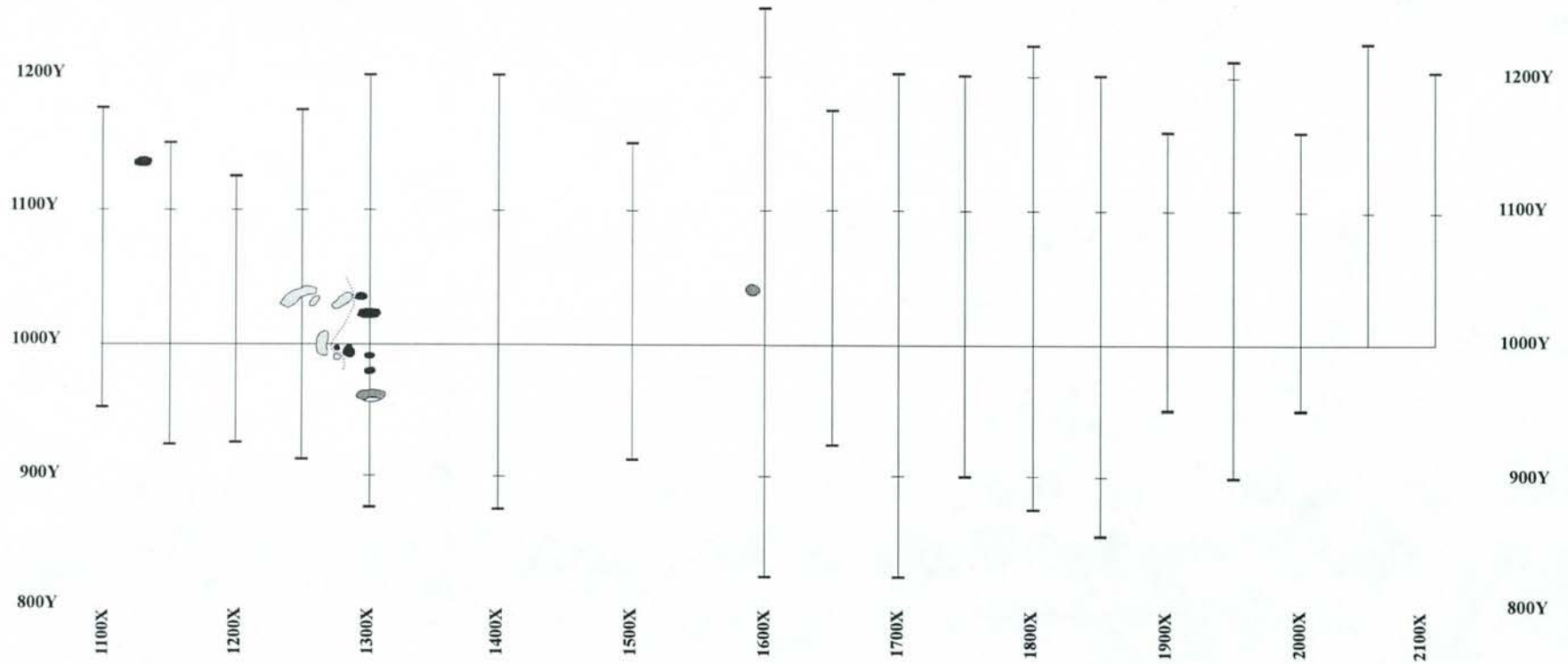
Macnae, James C. 1979: Kimberlites and exploration geophysics. *Geophysics, Vol. 44, No. 8, P. 1395-1416*.

Kihle, Ola 1995: Pasvik/Kola Northern Part. *Aeromagnetic Map M 1:100 000. Norges geologiske undersøkelse*.
Pasvik/Kola Northern Part. *Electromagnetic Anomaly Map M 1:100 000 1024Hz. Norges geologiske undersøkelse*.






**Blotningskart (utsnitt),
Myrbekk-koia, Pasvik, Finnmark**



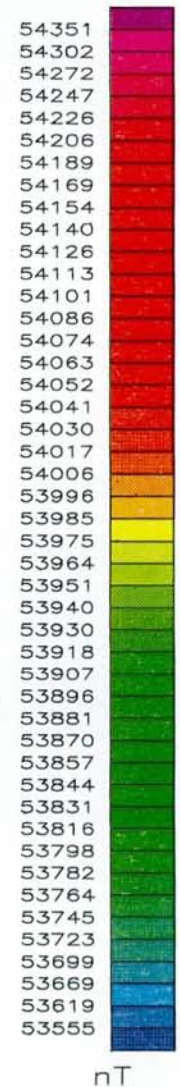
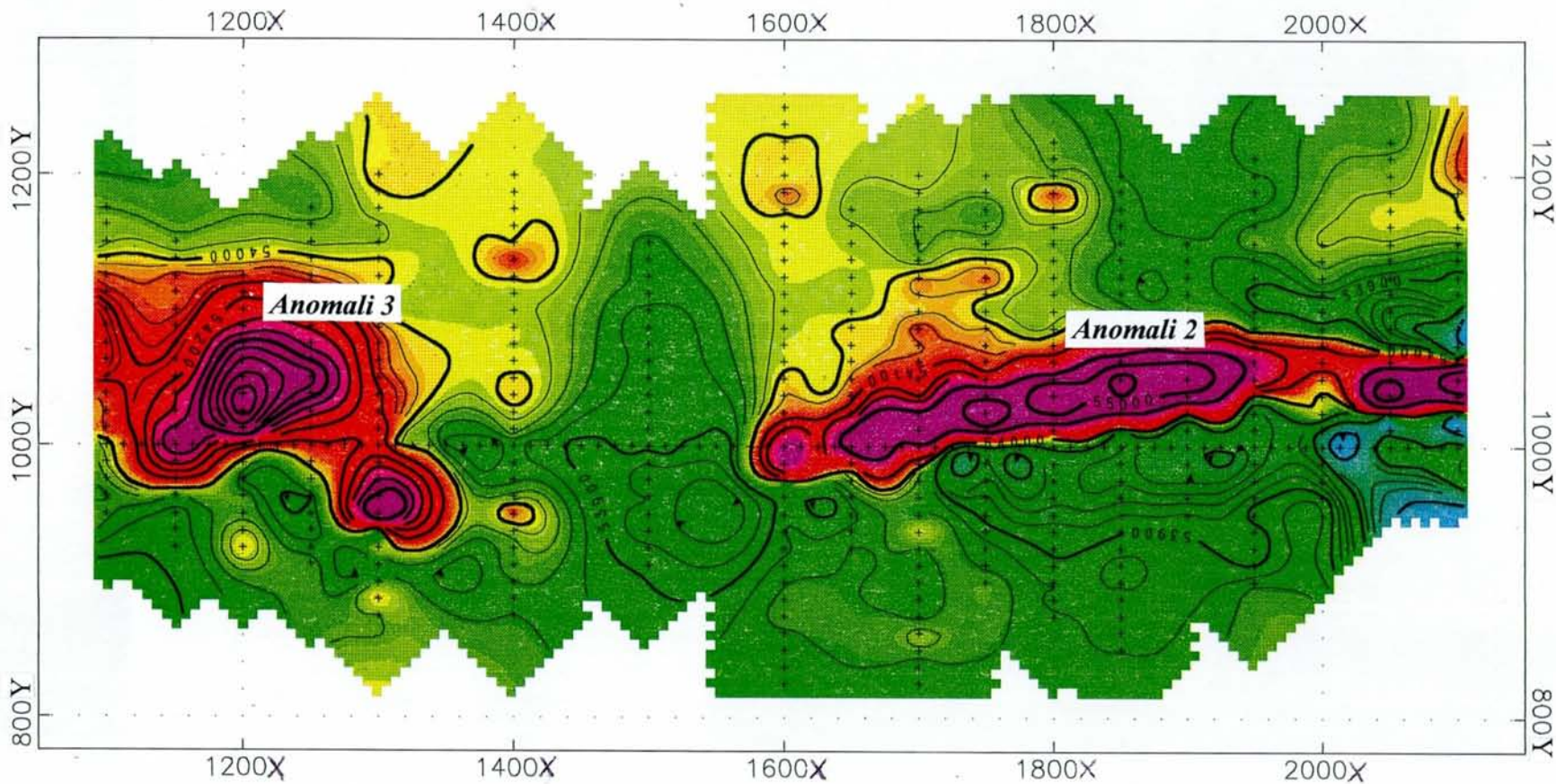
**Blottningskart, Myrbekk-koia
Pasvik, Finnmark**



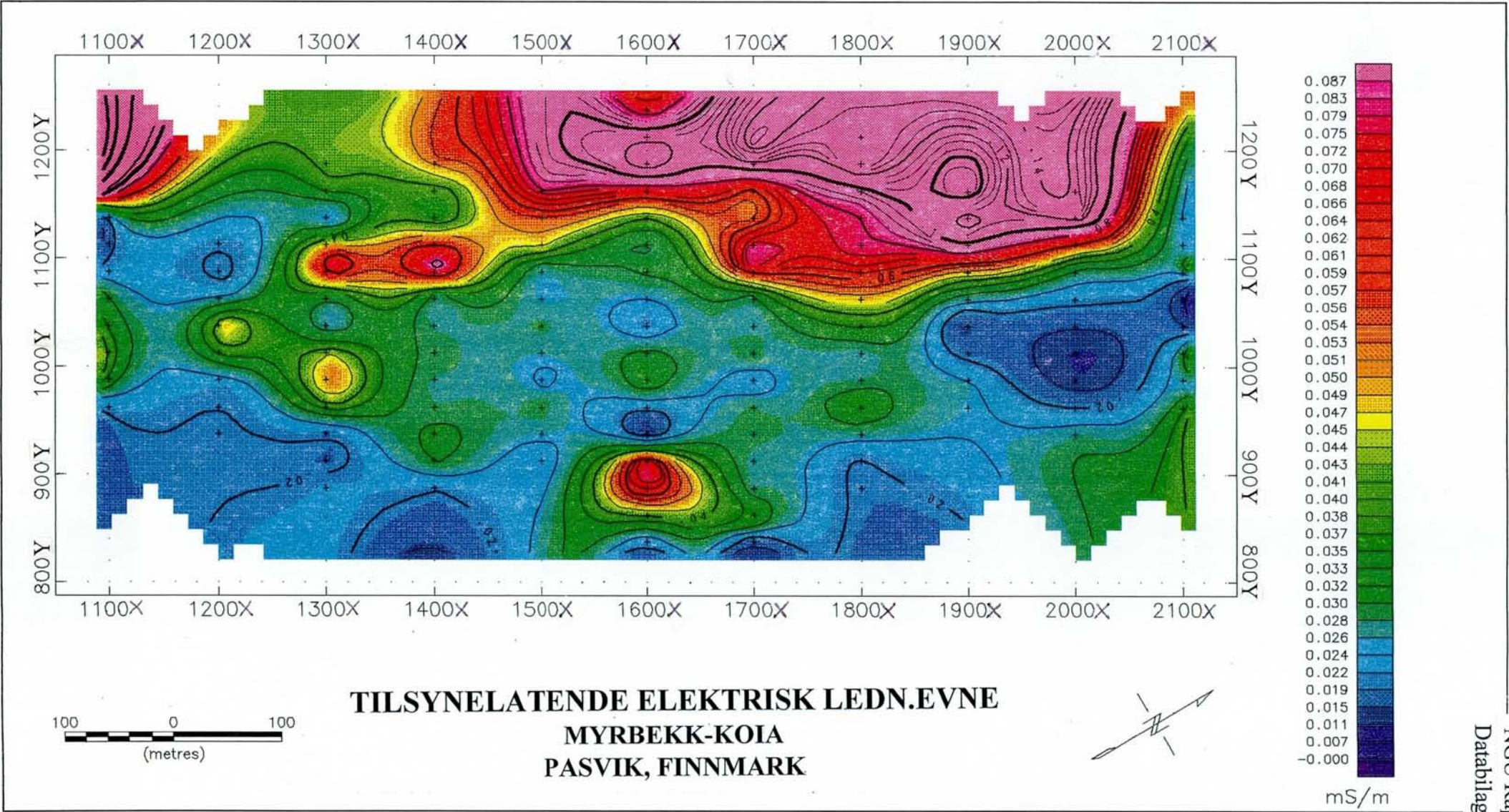
TEGNFORKLARING

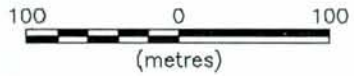
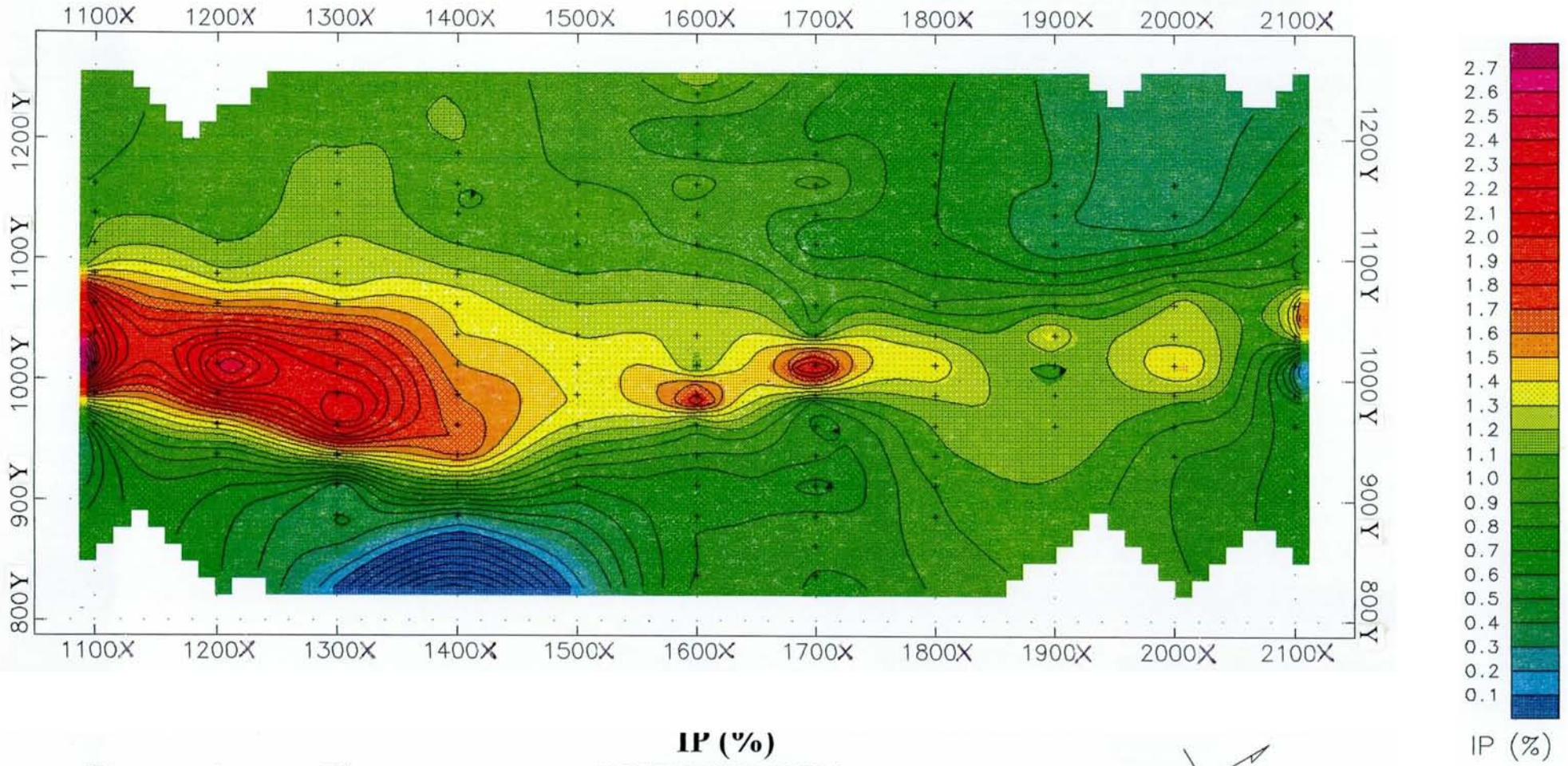
 Magnetometriprofil	 Amfibolgneis
 Gabbro	 Ultramafitt
 Tolket bergartsgrense	<i>(Observert av Morten Often)</i>

M = 1:5000



**MAGNETISK TOTALFELT
MYRBEKK-KOIA
PASVIK, FINNMARK**





IP (%)
MYRBEKK-KOIA
PASVIK, FINNMARK



TERRAIN CORRECTION INCREMENTS PR. KM RADIUS. CHECK AGAINST UNNORMAL VALUES

DISTANCE KM	0	0.002	0.068	0.23	0.59	0.90	1.28	1.75	2.29	2.87	3.52	5.24	8.44	12.4	18.8	28.8	58.8	99.0	166.7	CIRCLE
	57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.006	0.003	0.003	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.03
	96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.01	0.03	0.03	0.01	0.01	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.02
1200	842	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.04	0.01	0.01	0.01	0.00	0.004	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.13
1200	850	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.04	0.01	0.01	0.01	0.00	0.004	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.12
1200	875	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.03	0.01	0.01	0.01	0.00	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000	0.11
1200	900	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.10
1200	925	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.10
1200	950	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.01	0.03	0.01	0.01	0.01	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.12
1200	975	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.03	0.01	0.01	0.01	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.14
1200	987	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.03	0.01	0.01	0.01	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.15
1200	1000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.03	0.01	0.01	0.01	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.15
1200	1012	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.03	0.02	0.01	0.01	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.15
1200	1025	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.03	0.02	0.01	0.01	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.15
1200	1037	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.03	0.02	0.01	0.01	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.15
1200	1050	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.03	0.02	0.01	0.01	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.15
1200	1062	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.03	0.02	0.01	0.01	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.14
1200	1075	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.03	0.02	0.01	0.01	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.14
1200	1087	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.03	0.02	0.01	0.01	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.12
1200	1100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.03	0.02	0.01	0.01	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.12
1200	1112	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.03	0.02	0.01	0.01	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.12
1200	1125	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.03	0.02	0.01	0.01	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.11
1200	1178	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.17	0.03	0.02	0.01	0.01	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.05
1850	847	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.02	0.03	0.01	0.02	0.01	0.003	0.003	0.003	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.10
1850	850	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.03	0.01	0.02	0.01	0.003	0.003	0.003	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.09
1850	875	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.09
1850	900	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000	0.11
1850	925	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.12
1850	950	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.02	0.01	0.03	0.01	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.13
1850	975	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.02	0.01	0.03	0.01	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.12
1850	1000	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.12
1850	1012	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.11

TERRENGKORREKSJONER FOR FORSKJELLIGE
SIRKELRADIER OG MÅLEPUNKTER

Sted : Myrbekk-koia r=400m

Oppdragsnr. : 6421.02

Målingene utført i 1995

Beregningene utført i Aug 1996

TERRAIN CORRECTION INCREMENTS PR. KM RADIUS. CHECK AGAINST UNNORMAL VALUES

DISTANCE	KM	0	0.002	0.068	0.23	0.59	0.90	1.28	1.75	2.29	2.87	3.52	5.24	8.44	12.4	18.8	28.8	58.8	99.0	166.7	CIRCLE
1850	1025	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.12
1850	1037	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.12
1850	1050	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.12
1850	1062	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.13
1850	1075	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.13
1850	1087	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.14
1850	1100	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.14
1850	1125	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.14
1850	1150	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.12
1850	1175	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.09
1850	1200	0.00	0.00	0.00	0.06	0.02	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.09

```

*****
*   Stasjon   : Bredde- : Lengde- : UTM- : UTM- : UTM- : Høyde : Observert : Bouguer: Terreng- : Friluft- : Bouguer- *
* Profil Punkt : grad      : grad      : sone  : Øst   : nord  : (i m) : tyngde   : korr.   : korr.   : korr.   : anomali *
*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*
*      57    : 69 27.45 : 29 43.91 : 35W   : 606960 : 7707975 : 57.00 : 982541.684 : 6.46 : 0.15 : 17.58 : -24.69 *
*      96    : 69 27.80 : 29 42.02 : 35W   : 605700 : 7708560 : 96.00 : 982535.802 : 10.88 : 0.19 : 29.60 : -23.24 *
* 1200 842   : 69 27.42 : 29 42.83 : 35W   : 606255 : 7707877 : 68.62 : 982540.049 : 7.77 : 0.20 : 21.16 : -23.95 *
* 1200 850   : 69 27.42 : 29 42.82 : 35W   : 606252 : 7707878 : 69.82 : 982539.895 : 7.91 : 0.20 : 21.53 : -23.87 *
* 1200 875   : 69 27.43 : 29 42.79 : 35W   : 606232 : 7707892 : 73.56 : 982539.221 : 8.33 : 0.20 : 22.68 : -23.82 *
* 1200 900   : 69 27.43 : 29 42.76 : 35W   : 606212 : 7707904 : 79.12 : 982538.210 : 8.96 : 0.21 : 24.40 : -23.74 *
* 1200 925   : 69 27.44 : 29 42.73 : 35W   : 606187 : 7707917 : 83.47 : 982537.475 : 9.46 : 0.22 : 25.74 : -23.67 *
* 1200 950   : 69 27.45 : 29 42.70 : 35W   : 606167 : 7707927 : 87.81 : 982536.709 : 9.95 : 0.24 : 27.08 : -23.57 *
* 1200 975   : 69 27.45 : 29 42.66 : 35W   : 606144 : 7707941 : 91.43 : 982536.055 : 10.36 : 0.26 : 28.19 : -23.50 *
* 1200 987   : 69 27.46 : 29 42.65 : 35W   : 606133 : 7707947 : 94.73 : 982535.595 : 10.73 : 0.28 : 29.21 : -23.30 *
* 1200 1000  : 69 27.46 : 29 42.63 : 35W   : 606122 : 7707953 : 95.86 : 982535.513 : 10.86 : 0.28 : 29.56 : -23.15 *
* 1200 1012  : 69 27.47 : 29 42.61 : 35W   : 606112 : 7707960 : 95.65 : 982535.654 : 10.84 : 0.28 : 29.50 : -23.06 *
* 1200 1025  : 69 27.47 : 29 42.60 : 35W   : 606101 : 7707967 : 96.05 : 982535.643 : 10.88 : 0.28 : 29.62 : -22.99 *
* 1200 1037  : 69 27.47 : 29 42.58 : 35W   : 606088 : 7707973 : 96.18 : 982535.713 : 10.90 : 0.28 : 29.66 : -22.89 *
* 1200 1050  : 69 27.48 : 29 42.56 : 35W   : 606077 : 7707979 : 96.90 : 982535.406 : 10.98 : 0.28 : 29.88 : -23.06 *
* 1200 1062  : 69 27.48 : 29 42.55 : 35W   : 606066 : 7707986 : 97.50 : 982535.364 : 11.05 : 0.28 : 30.07 : -22.98 *
* 1200 1075  : 69 27.48 : 29 42.53 : 35W   : 606055 : 7707992 : 98.08 : 982535.210 : 11.11 : 0.29 : 30.24 : -23.02 *
* 1200 1087  : 69 27.49 : 29 42.51 : 35W   : 606044 : 7708000 : 98.39 : 982535.219 : 11.15 : 0.28 : 30.34 : -22.96 *
* 1200 1100  : 69 27.49 : 29 42.49 : 35W   : 606032 : 7708005 : 99.13 : 982535.024 : 11.23 : 0.28 : 30.57 : -23.01 *
* 1200 1112  : 69 27.50 : 29 42.48 : 35W   : 606023 : 7708011 : 99.53 : 982534.993 : 11.28 : 0.28 : 30.69 : -23.02 *
* 1200 1125  : 69 27.50 : 29 42.46 : 35W   : 606008 : 7708019 : 99.94 : 982534.889 : 11.32 : 0.28 : 30.82 : -23.05 *
* 1200 1178  : 69 27.54 : 29 42.33 : 35W   : 605920 : 7708085 : 99.57 : 982534.908 : 11.28 : 0.23 : 30.70 : -23.15 *
* 1850 847   : 69 27.69 : 29 43.42 : 35W   : 606616 : 7708400 : 63.10 : 982542.018 : 7.15 : 0.20 : 19.46 : -23.37 *
* 1850 850   : 69 27.69 : 29 43.41 : 35W   : 606612 : 7708402 : 64.79 : 982541.629 : 7.34 : 0.20 : 19.98 : -23.43 *
* 1850 875   : 69 27.70 : 29 43.38 : 35W   : 606592 : 7708414 : 68.84 : 982540.924 : 7.80 : 0.20 : 21.23 : -23.35 *
* 1850 900   : 69 27.71 : 29 43.35 : 35W   : 606569 : 7708427 : 73.37 : 982540.077 : 8.31 : 0.21 : 22.63 : -23.30 *
* 1850 925   : 69 27.71 : 29 43.31 : 35W   : 606548 : 7708441 : 75.70 : 982539.698 : 8.58 : 0.22 : 23.34 : -23.22 *
* 1850 950   : 69 27.72 : 29 43.28 : 35W   : 606526 : 7708454 : 75.04 : 982539.788 : 8.50 : 0.22 : 23.14 : -23.26 *
* 1850 975   : 69 27.73 : 29 43.25 : 35W   : 606505 : 7708467 : 75.13 : 982539.879 : 8.51 : 0.22 : 23.17 : -23.15 *
* 1850 1000  : 69 27.74 : 29 43.22 : 35W   : 606482 : 7708482 : 76.62 : 982539.480 : 8.68 : 0.22 : 23.63 : -23.26 *
* 1850 1012  : 69 27.74 : 29 43.20 : 35W   : 606474 : 7708486 : 78.07 : 982539.204 : 8.84 : 0.22 : 24.07 : -23.25 *
*****
    
```

KOORDINATER, ABSOLUTT TYNGDE, KORREKSJONER OG
 BOUGUERANOMALIER FOR MÅLEPUNKTER

Sted : Myrbekk-koia r=400m

Oppdragsnr. : 6421.02

Målingene utført i 1995

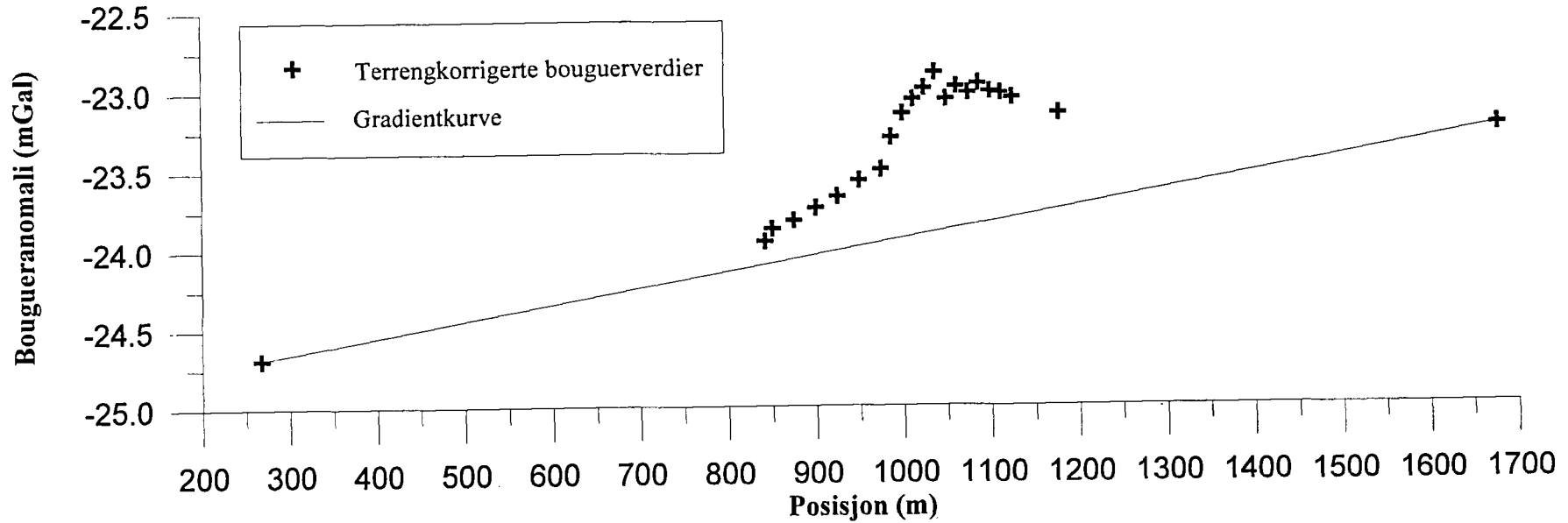
Beregningene utført i Aug 1996

```

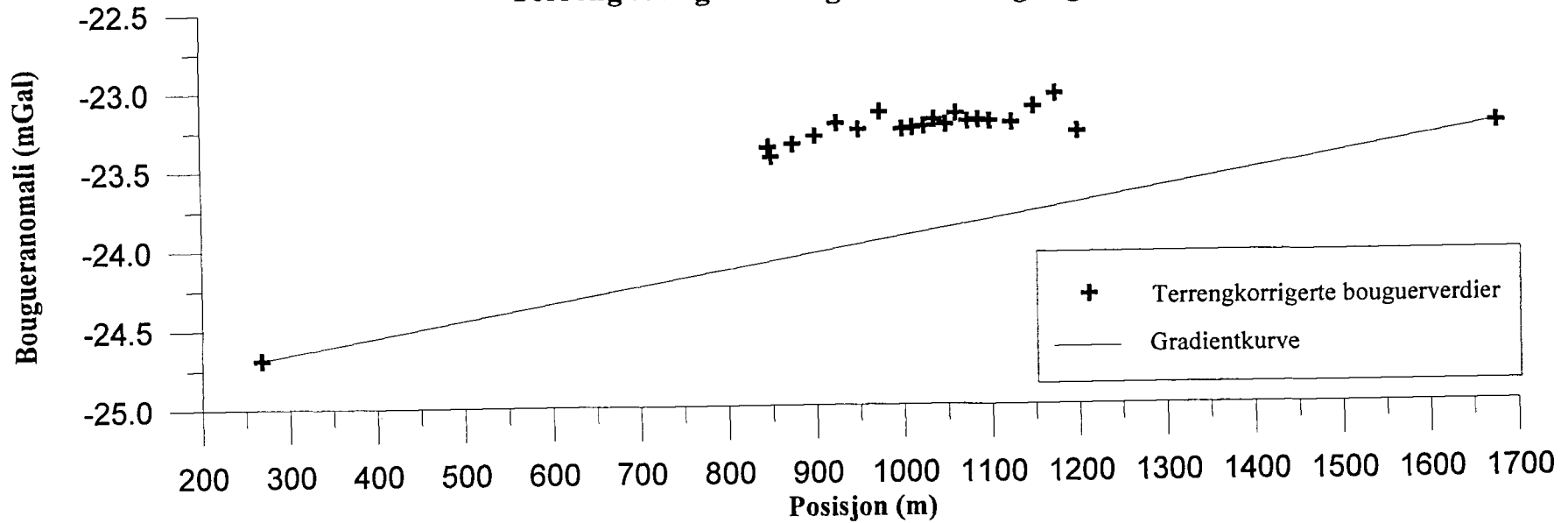
*****
*   Stasjon   : Bredde-   : Lengde-   : UTM-   :   UTM-   :   UTM-   :   Høyde   : Observervert   : Bouguer: Terreng- : Friluft- : Bouguer- *
* Profil Punkt : grad      : grad      : sone   : Øst     : nord    : (i m)   : tyngde       : korr.   : korr.   : korr.   : anomali  *
*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*
* 1850 1025 : 69 27.74 : 29 43.19 : 35W : 606462 : 7708493 : 80.88 : 982538.657 : 9.16 : 0.23 : 24.94 : -23.24 *
* 1850 1037 : 69 27.75 : 29 43.17 : 35W : 606452 : 7708502 : 82.46 : 982538.447 : 9.34 : 0.23 : 25.43 : -23.20 *
* 1850 1050 : 69 27.75 : 29 43.16 : 35W : 606441 : 7708507 : 83.62 : 982538.192 : 9.47 : 0.23 : 25.79 : -23.23 *
* 1850 1062 : 69 27.76 : 29 43.14 : 35W : 606429 : 7708513 : 84.46 : 982538.089 : 9.57 : 0.24 : 26.04 : -23.16 *
* 1850 1075 : 69 27.76 : 29 43.12 : 35W : 606418 : 7708519 : 85.92 : 982537.752 : 9.73 : 0.24 : 26.50 : -23.21 *
* 1850 1087 : 69 27.76 : 29 43.11 : 35W : 606408 : 7708527 : 87.29 : 982537.486 : 9.89 : 0.25 : 26.92 : -23.20 *
* 1850 1100 : 69 27.77 : 29 43.09 : 35W : 606396 : 7708533 : 87.80 : 982537.373 : 9.95 : 0.25 : 27.07 : -23.21 *
* 1850 1125 : 69 27.77 : 29 43.06 : 35W : 606374 : 7708547 : 88.45 : 982537.239 : 10.02 : 0.25 : 27.28 : -23.22 *
* 1850 1150 : 69 27.78 : 29 43.02 : 35W : 606353 : 7708560 : 87.83 : 982537.473 : 9.95 : 0.24 : 27.08 : -23.12 *
* 1850 1175 : 69 27.79 : 29 42.99 : 35W : 606332 : 7708573 : 84.84 : 982538.155 : 9.61 : 0.22 : 26.16 : -23.04 *
* 1850 1200 : 69 27.80 : 29 42.96 : 35W : 606308 : 7708586 : 84.41 : 982538.001 : 9.56 : 0.22 : 26.03 : -23.28 *
*****

```

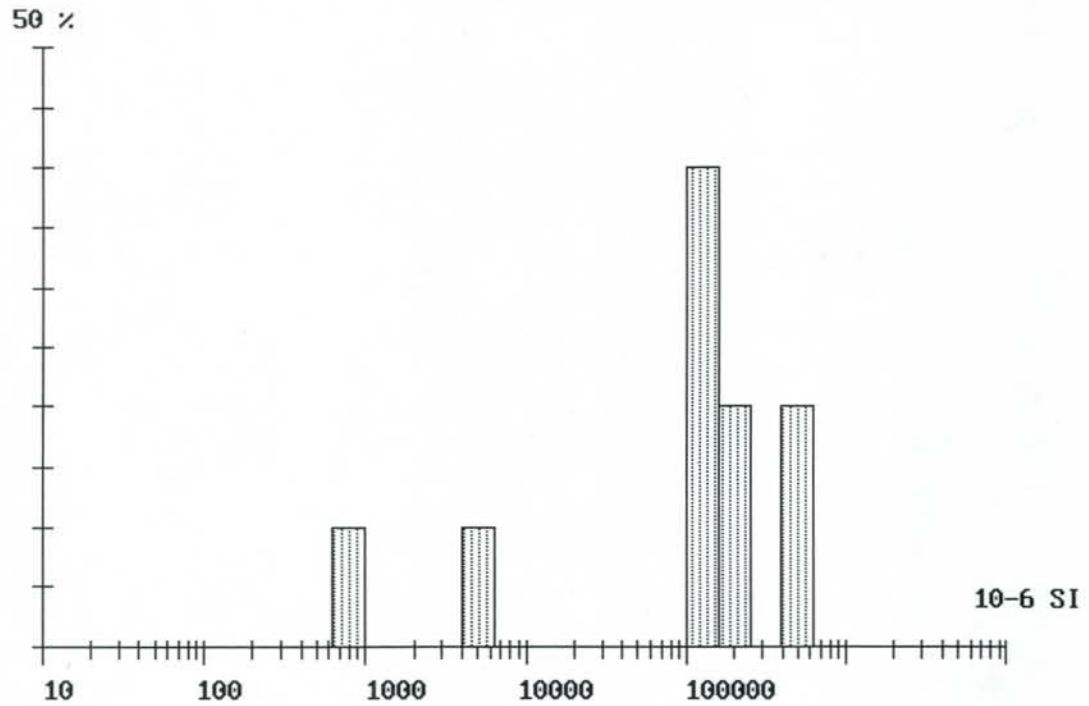
PROFIL 1200 X Terrengkorrigerede bouguerverdier og regional gradient



PROFIL 1850 X Terrengkorrigerede bouguerverdier og regional gradient

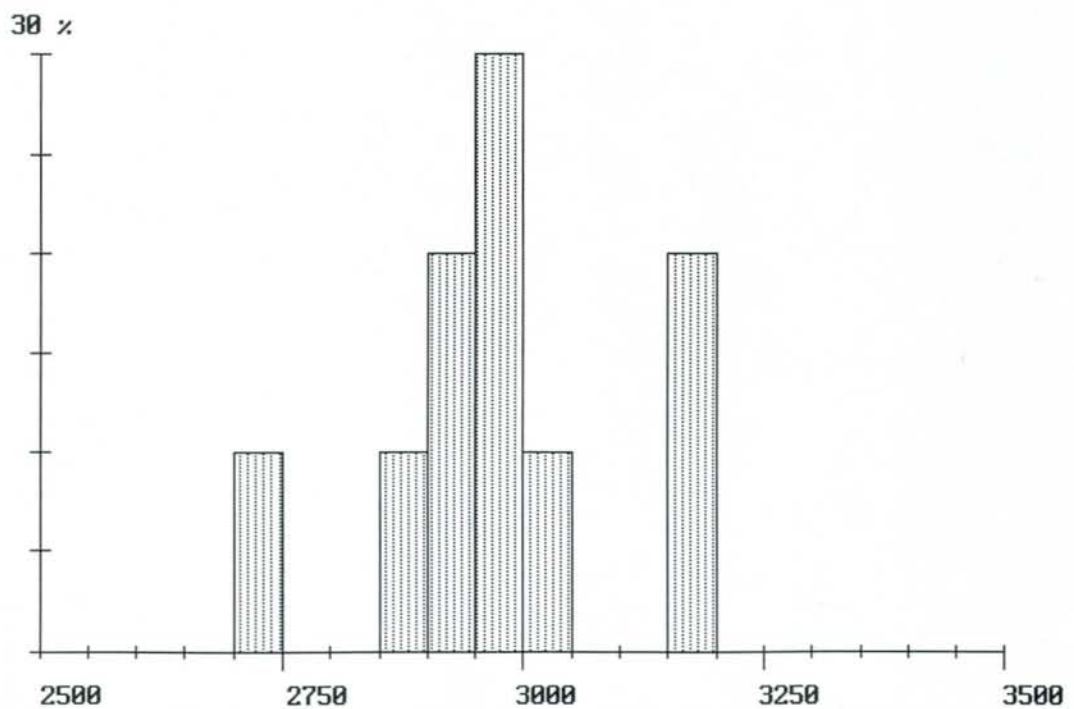


SUS (E-6 SI)
 ArMean : 193693.9955 ± 164773.1960 N: 10
 LogMean: 80617.9568 Low: 9609.6024 High: 676329.26
 MIN : 680.00000 MAX: 506200.0000 A(log)= .2



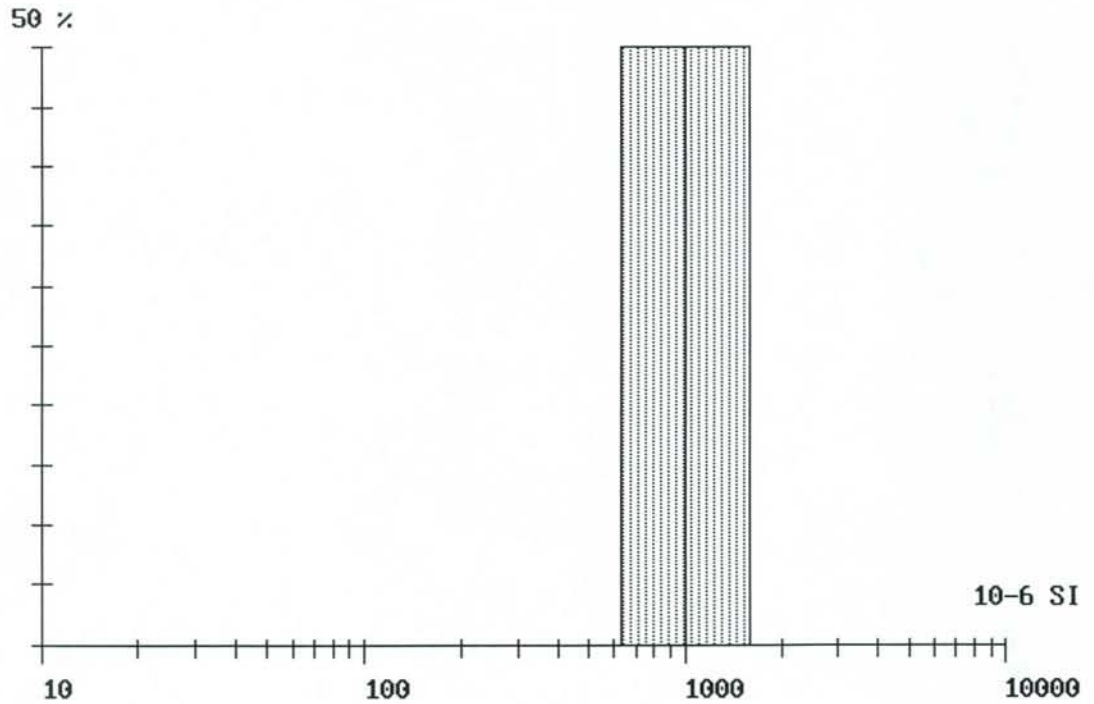
Figur 1: Frekvensfordeling av susceptibilitet for ultramafitt i sør-Pasvik gneiskompleks.

DEN (Kg/m**3)
 ArMean : 2976.89966 ± 144.3278 N: 10
 LogMean: 2973.75537 Low: 2832.9993 High: 3121.50
 MIN : 2715.00000 MAX: 3199.0000 (A-Tick 50.00)



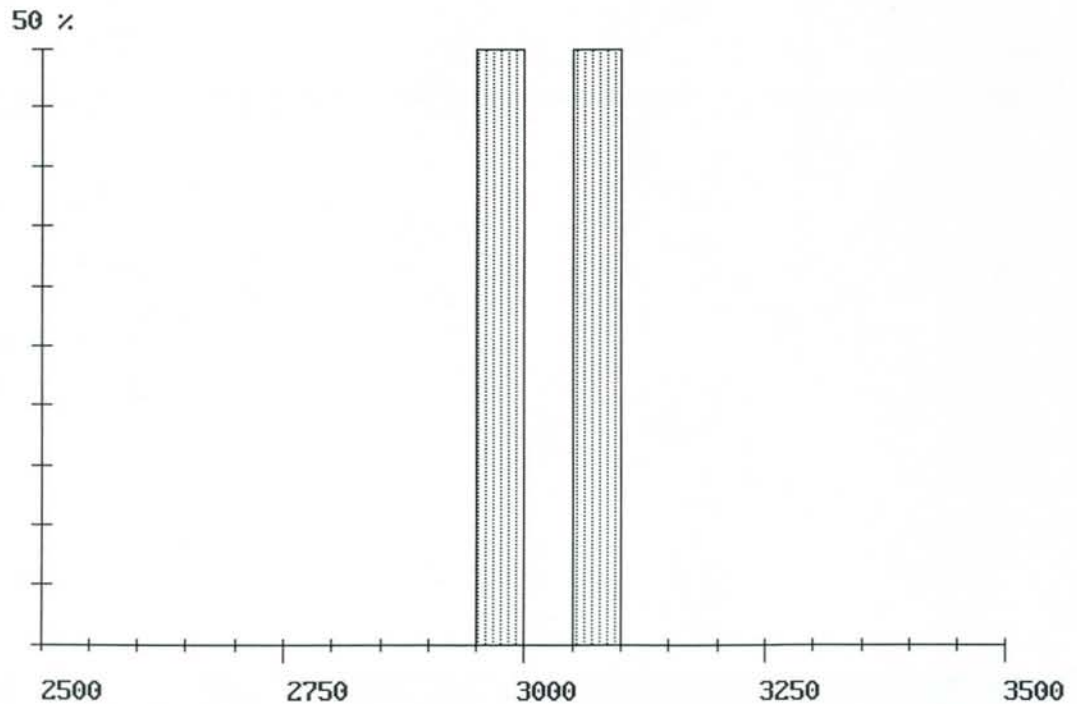
Figur 2: Frekvensfordeling av densitet for ultramafitt i sør-Pasvik gneiskompleks.

SUS (E-6 SI)
 ArMean : 999.9999 ± 197.9899 N: 2
 LogMean: 990.1518 Low: 811.2367 High: 1208.53
 MIN : 860.00000 MAX: 1140.0000 A(log)= .2



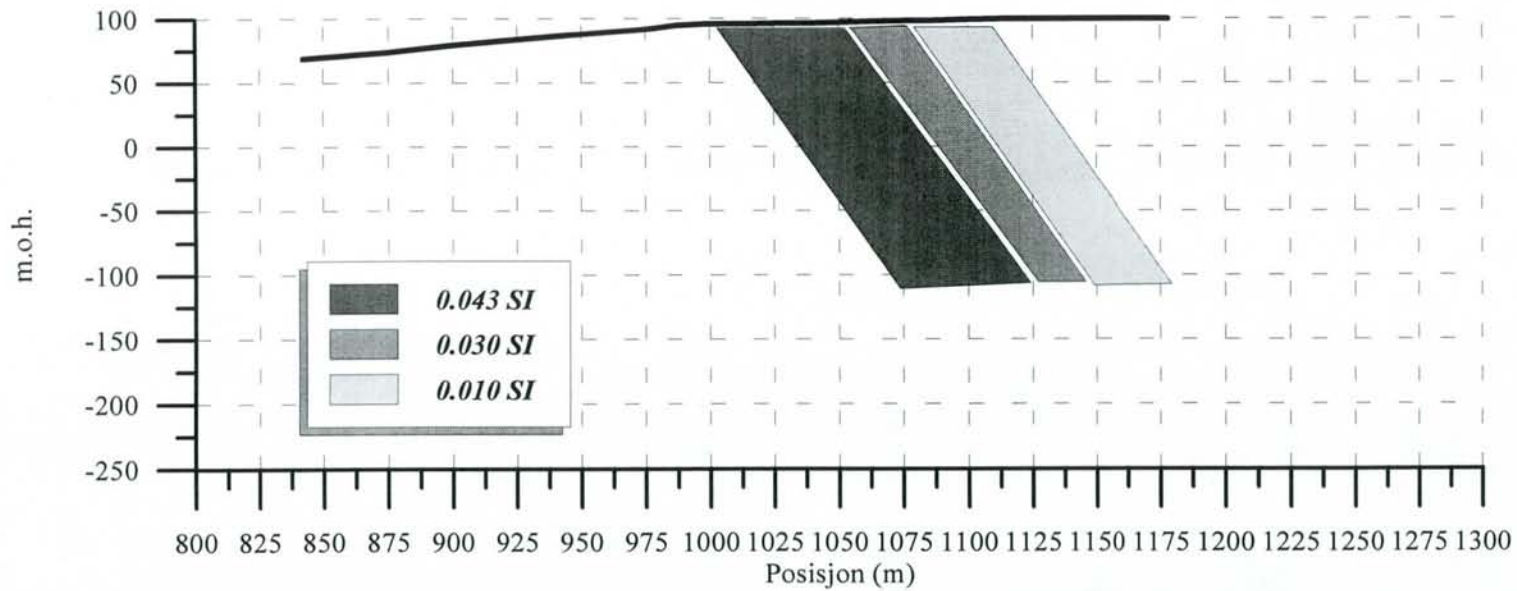
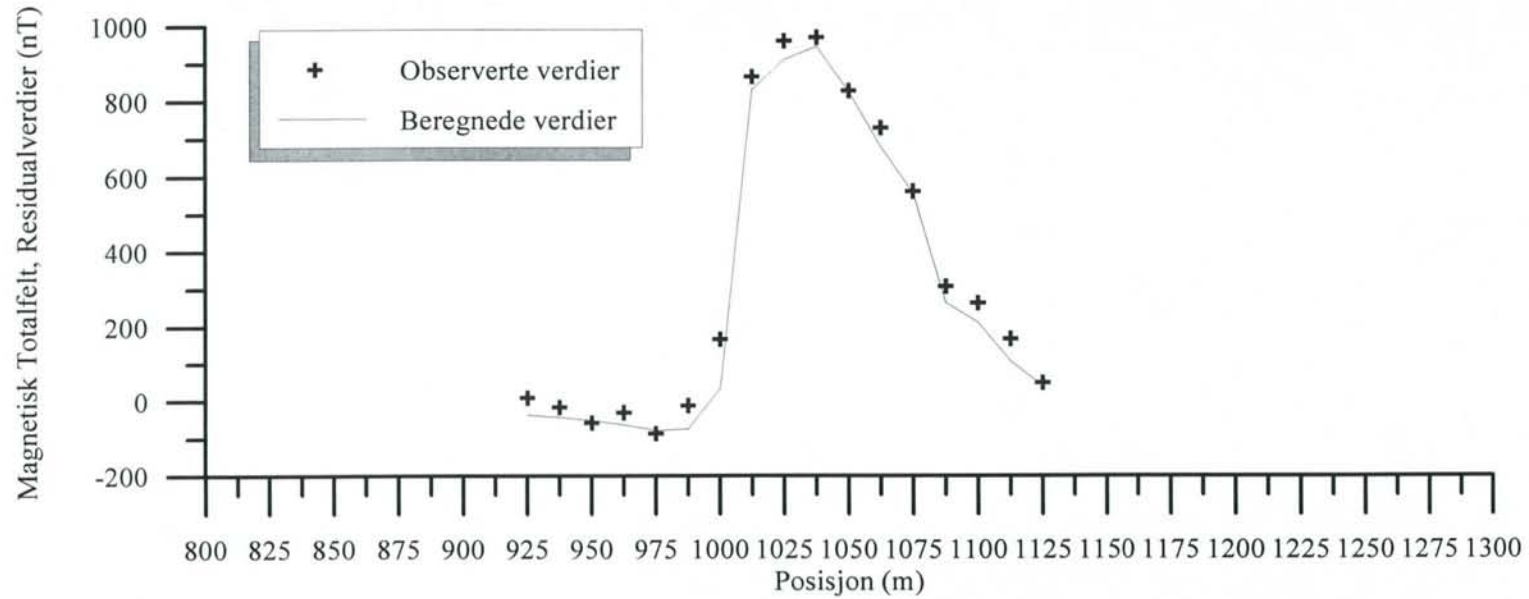
Figur 3: Frekvensfordeling av susceptibilitet for gabbro i sør-Pasvik gneiskompleks.

DEN (Kg/m**3)
 ArMean : 3037.50000 ± 55.8614 N: 2
 LogMean: 3037.24316 Low: 2981.8943 High: 3093.62
 MIN : 2998.00000 MAX: 3077.0000 (A-Tick 50.00)

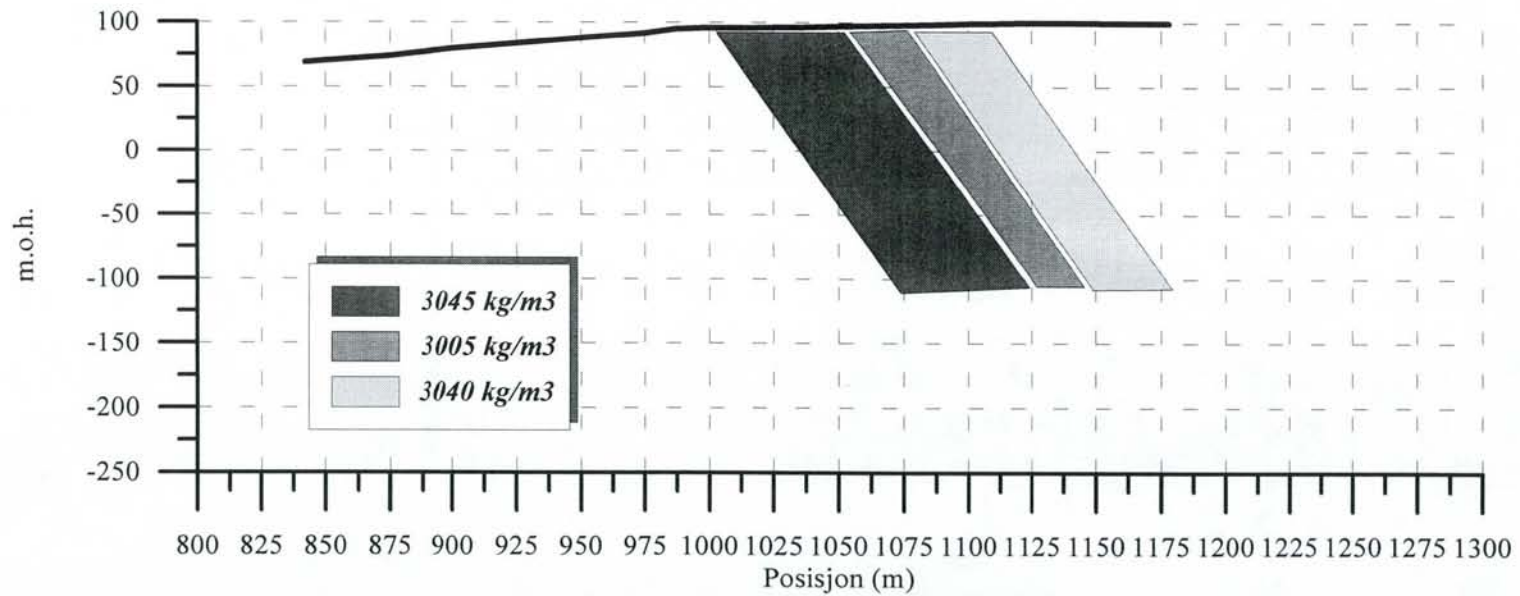
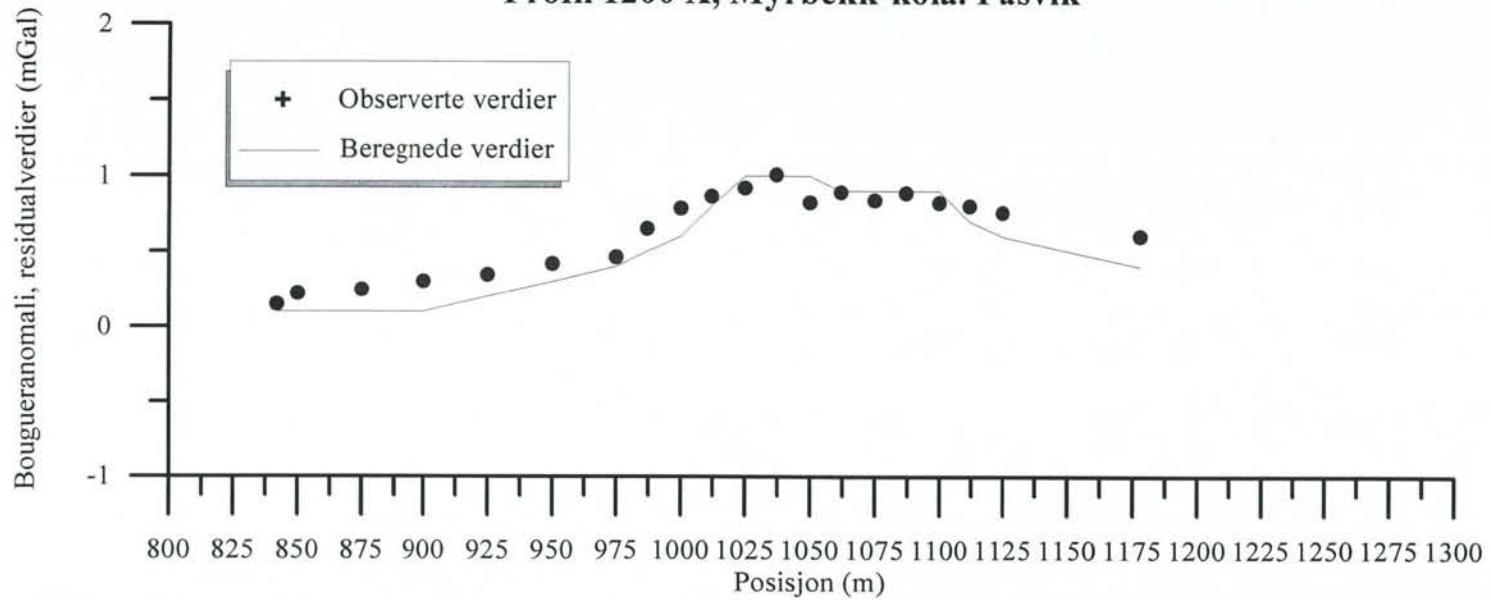


Figur 4: Frekvensfordeling av densitet for gabbro i sør-Pasvik gneiskompleks.

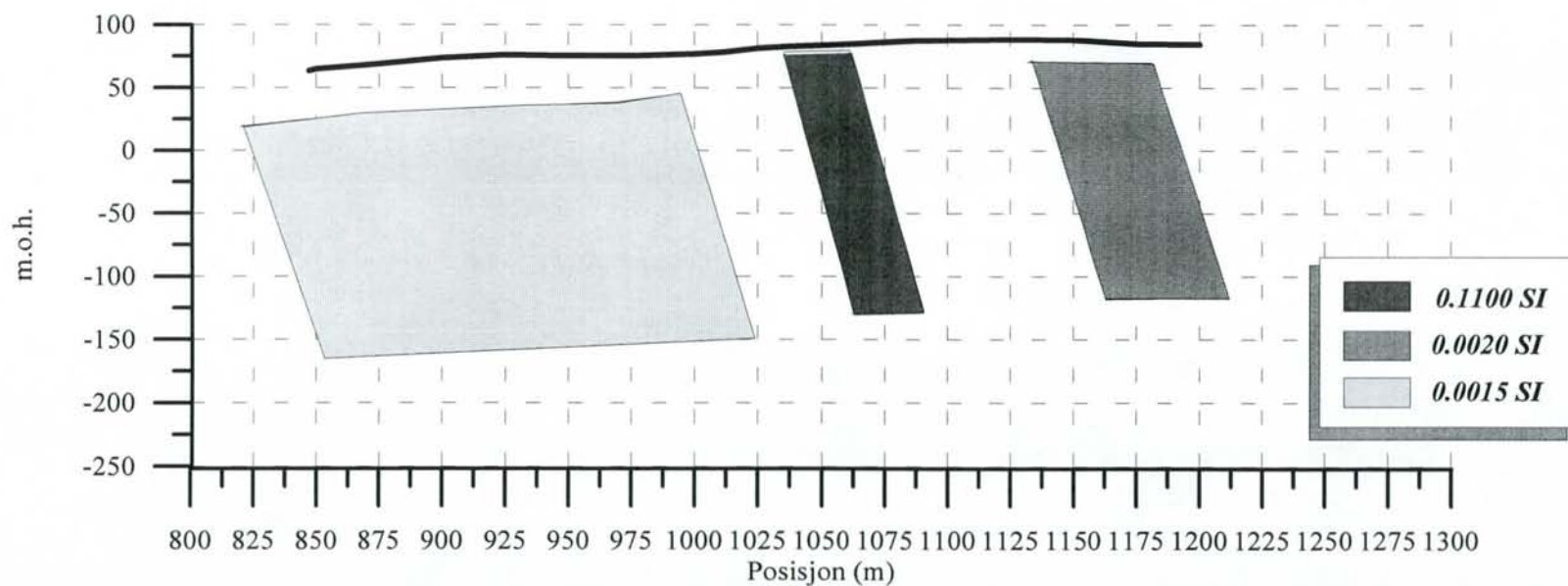
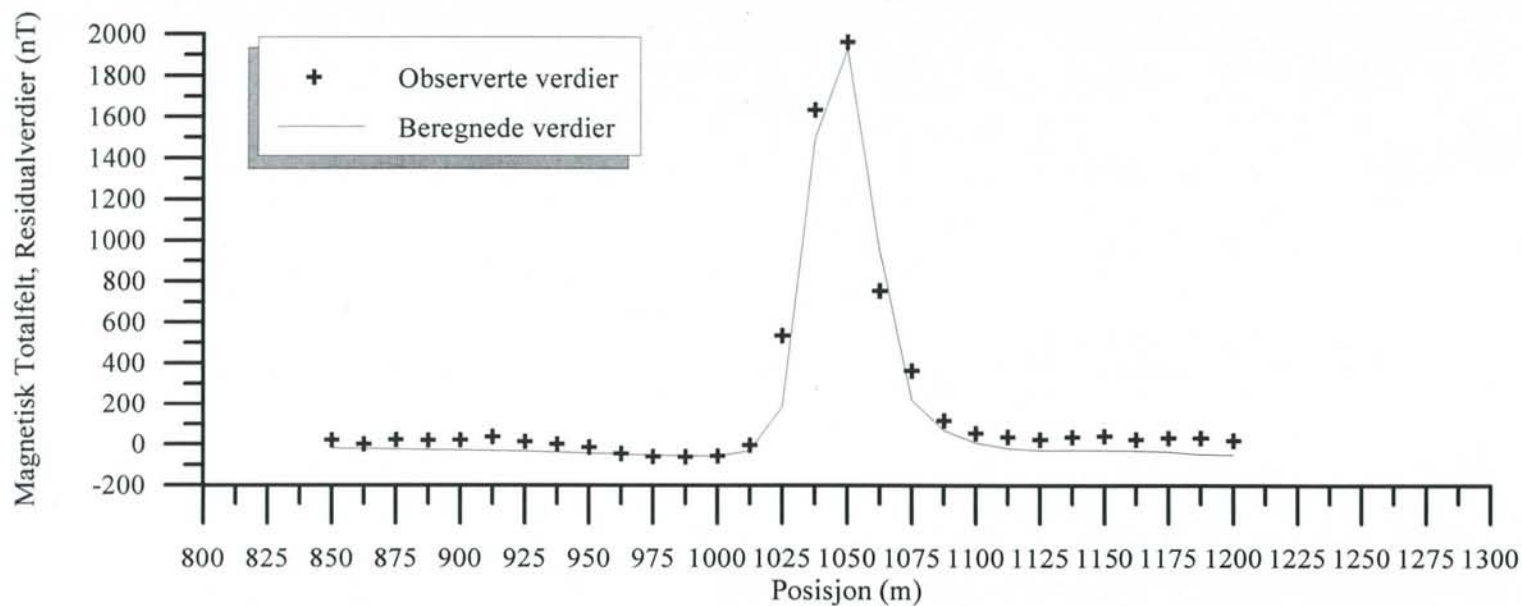
Modellberegning av magnetiske data Profil 1200 X, Myrbekk-koia, Pasvik



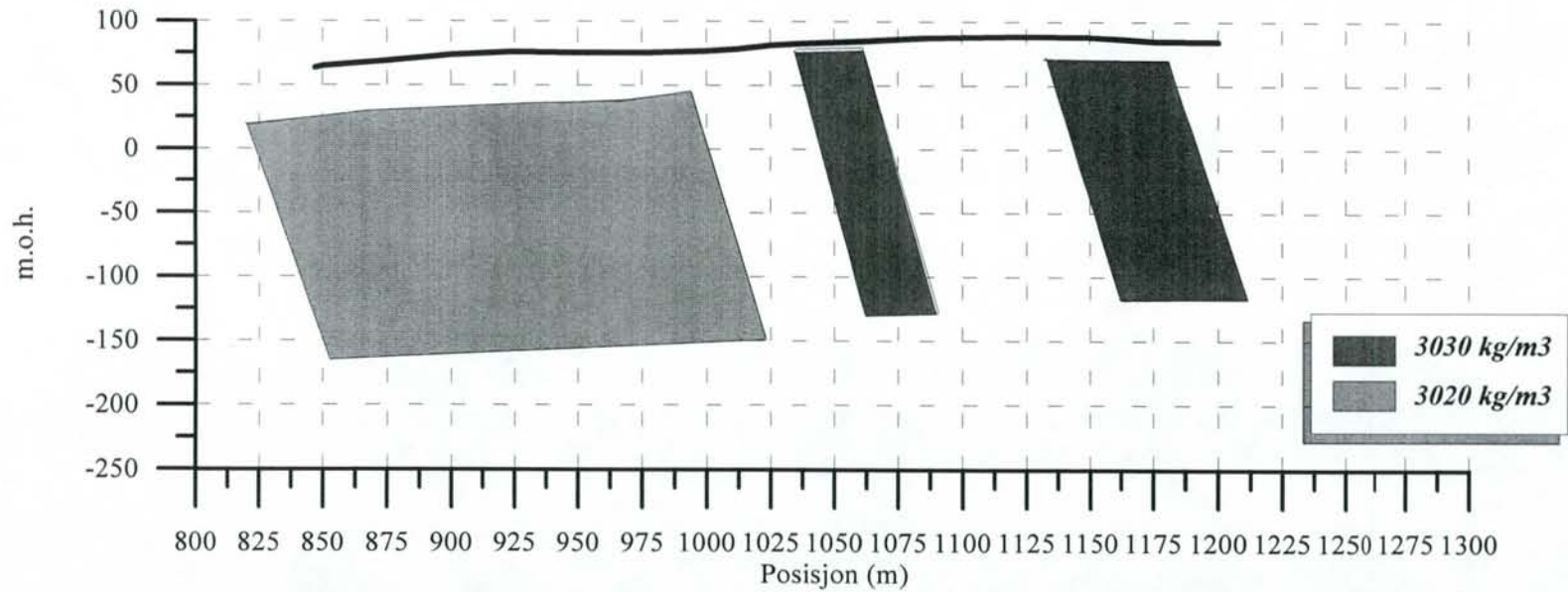
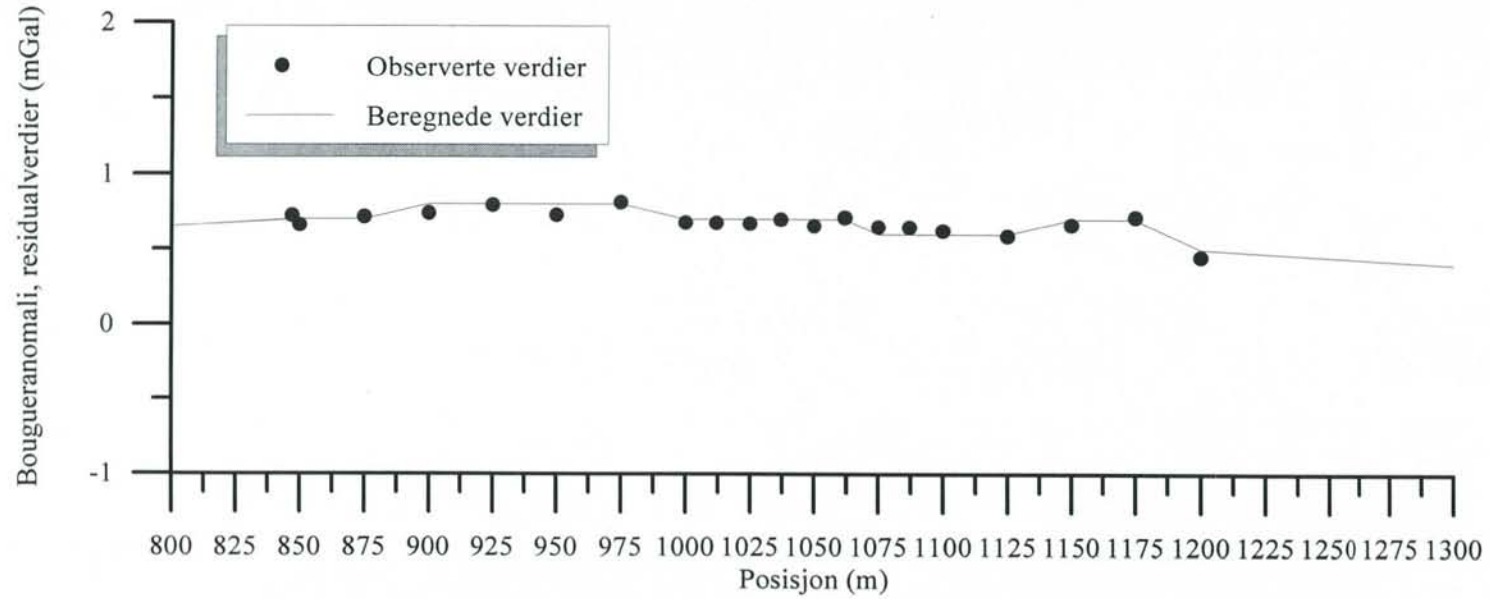
Modellberegning av gravimetridata Profil 1200 X, Myrbekk-koia. Pasvik

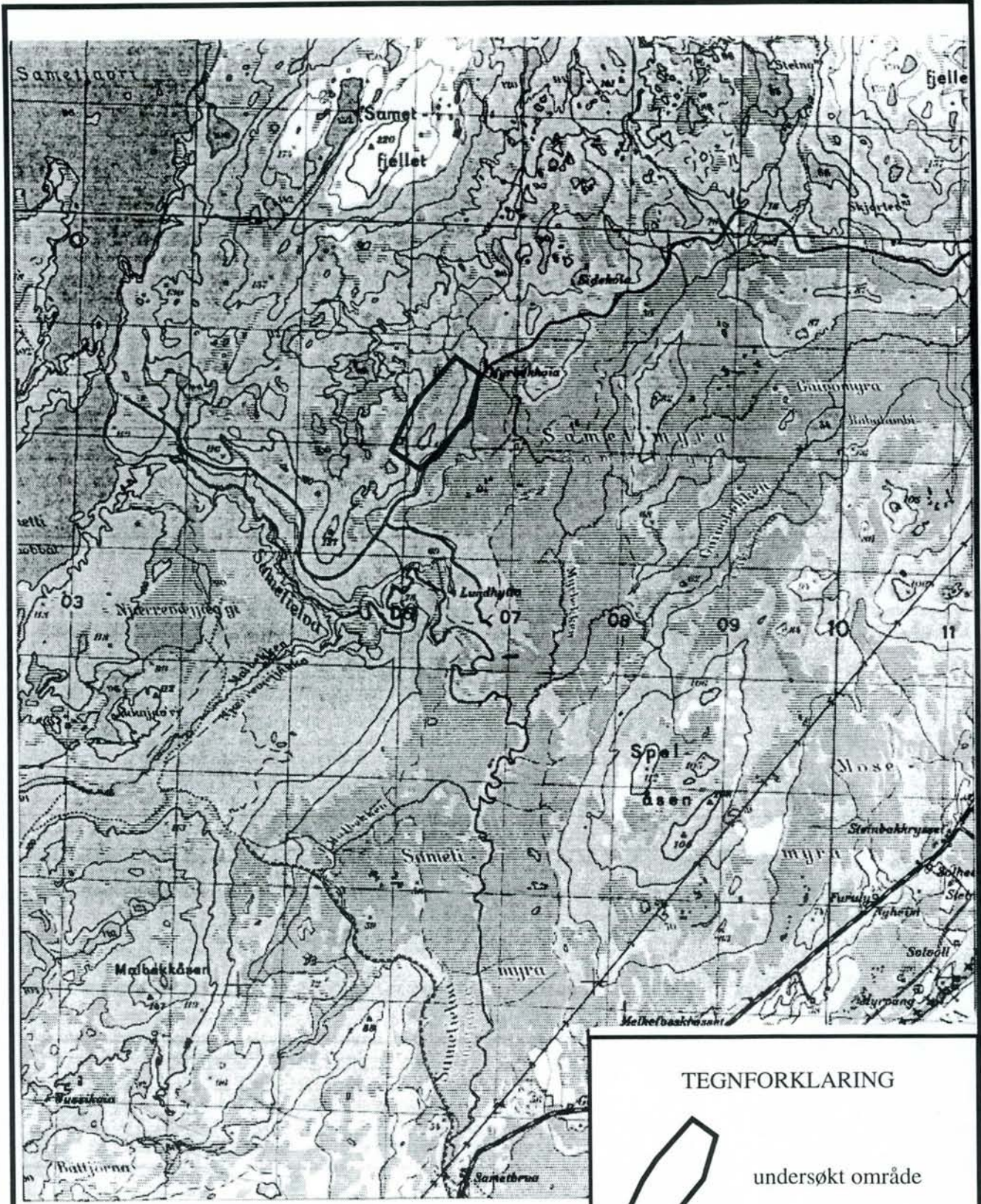


Modellberegning av magnetiske data Profil 1850 X, Myrbekk-koia, Pasvik



Modellberegning av gravimetridata Profil 1850 X, Myrbekk-koia. Pasvik





TEGNFORKLARING



undersøkt område

NGU

OVERSIKTSKART

MYRBEKKOIA, PASVIK

SØR-VARANGER, FINNMARK

MÅLESTOKK

1 : 50 000

MÅLT T.L. AUGUST - 95

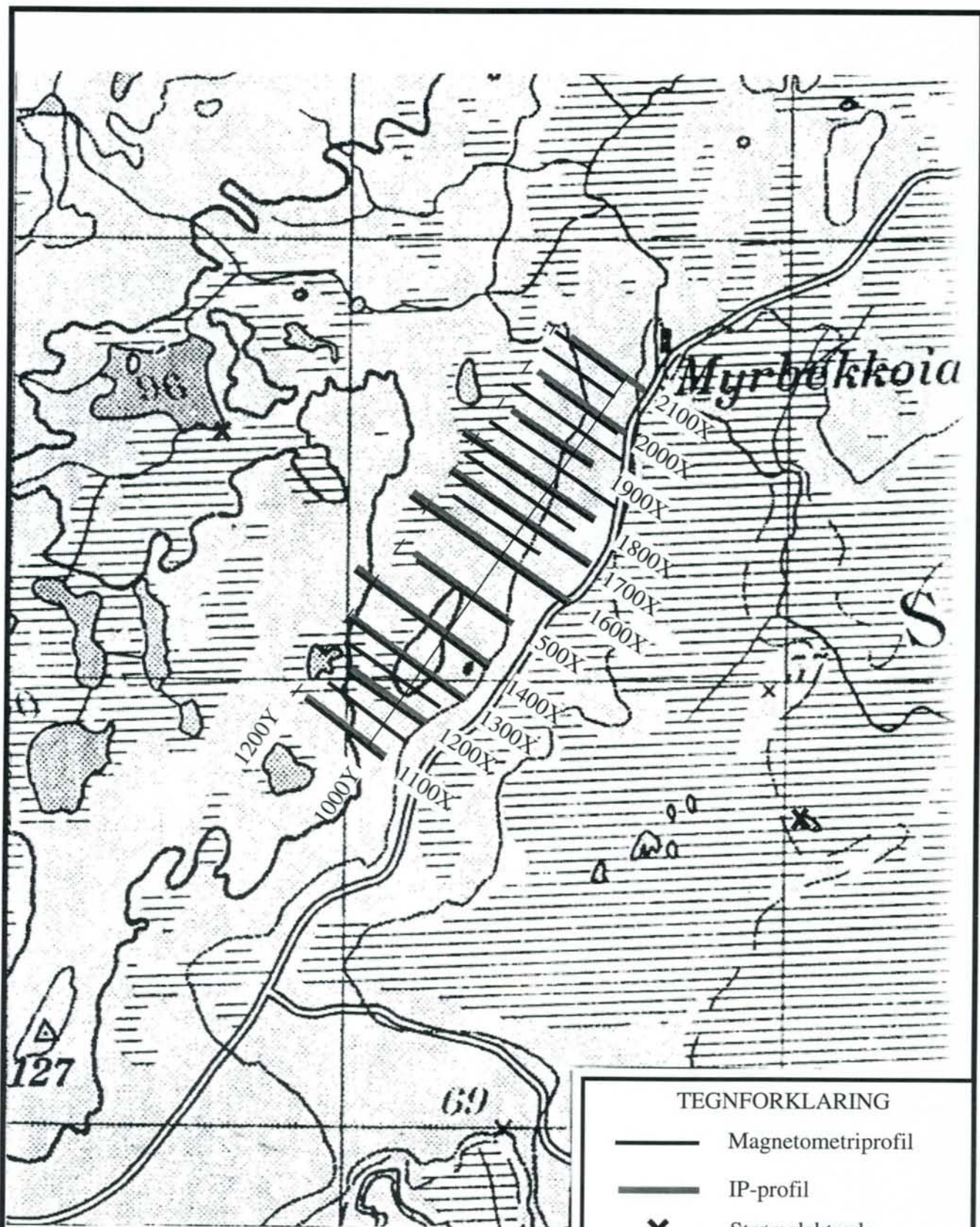
TEGN T.L. JULI - 96

TRAC

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

KARTBILAG NR
96.092-01

KARTBLAD NR
2433 IV



TEGNFORKLARING

- Magnetometriprofil
- IP-profil
- × Strømelektrode

NGU

PROFILOVERSIKT IP og MAG.

MYRBEKKOIA, PASVIK

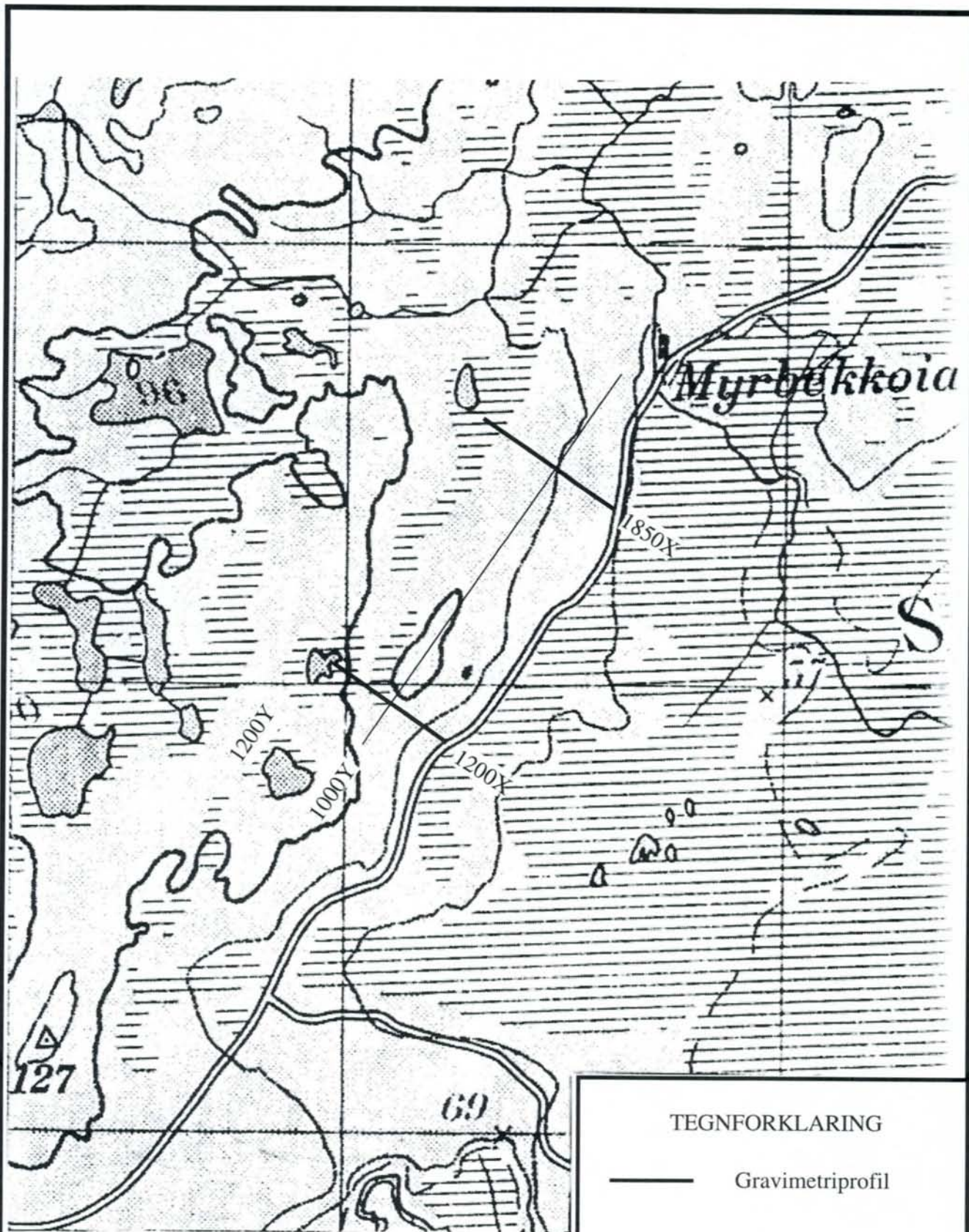
SØR-VARANGER, FINNMARK

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK 1 : 12 500	MÅLT	T.L.	AUGUST - 95
	TEGN	T.L.	JULI - 96
	TRAC		

KARTBILAG NR
96.092-02

KARTBLAD NR
2433 IV



TEGNFORKLARING

— Gravimetriprofil

NGU

PROFILOVERSIKT GRAVIMETRI

MYRBEKKOIA, PASVIK

SØR-VARANGER, FINNMARK

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK 1 : 12 500	MÅLT	T.L.	AUGUST - 95
	TEGN	T.L.	JULI - 96
	TRAC		

KARTBILAG NR
96.092-03

KARTBLAD NR
2433 IV