

Rapport nr. 90.004		ISSN 0800-3416		Åpen/ <del>Fortrolig</del> til	
<p>Tittel: Petrofysiske og geofysiske undersøkelser på rutilførende eklogitt ved Husebø, Meland kommune, Hordaland</p>					
Forfatter: T. Lauritsen og Jan S. Rønning			Oppdragsgiver: NGU		
Fylke: Hordaland			Kommune: Meland		
Kartbladnavn (M. 1:250 000) Bergen			Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000) 1116 III Herdla		
Forekomstens navn og koordinater: Husebø 32V 2805 67250			Sidetall: 24		Pris: kr. 115,-
			Kartbilag: 6		
Feltarbeid utført: April-mai 1989		Rapportdato: 12.02.1990		Prosjektnr.: 32.1900.04	
				Seksjonssjef: <i>Jan S. Rønning</i>	
<p>Sammendrag:</p> <p>I forbindelse med NGUs undersøkelser på rutilførende eklogitter på Vestlandet er det utført petrofysiske og geofysiske undersøkelser ved Husebø, Meland kommune, Hordaland. Hensikten med dette var å vurdere om geofysiske målinger kunne gi interessant informasjon ved leting etter/kartlegging av denne type forekomst.</p> <p>Et forsøk på å kartlegge omvandlingsgraden fra ilmenitt til rutil ved hjelp av magnetometri og IP-målinger mislyktes. Årsaken til dette er innslag av magnetitt og inhomogene forhold i utgangsmaterialet. Det ble imidlertid påvist en positiv korrelasjon mellom <math>TiO_2</math>-innhold og magnetisk susceptibilitet. Sammenligning med XRF-feltanalyser viser at høyt <math>TiO_2</math>-innhold er knyttet til områder med forhøyet magnetfelt og IP-effekt. Ut fra dette vurderes magnetometri og IP-målinger som interessante metoder ved tilsvarende undersøkelser.</p>					
Emneord		Elektrisk måling		Titan	
Geofysikk		Magnetometri			
Petrofysikk		Malforekomst		Fagrapport	

INNHOLD

	<u>Side</u>
1. INNLEDNING	5
2. MÅLEMETODER OG UTFØRELSE	6
2.1. Laboratoriemåling	6
2.2. Feltemåling	6
3. RESULTATER OG DISKUSJON	8
3.1. Laboratoriemåling	8
3.2. Feltemåling	11
4. KONKLUSJON	14
5. REFERANSER	16

FIGURER

- Figur 1: Laboratoriemåling. Korrelasjon egenvekt -  
vol % ilmenitt/rutil
- 2: Laboratoriemåling. Korrelasjon susceptibilitet -  
vol % ilmenitt/rutil
- 3: Laboratoriemåling. Korrelasjon resistivitet -  
vol % ilmenitt/rutil
- 4: Laboratoriemåling. Korrelasjon IP-effekt -  
vol % ilmenitt/rutil
- 5: TiO<sub>2</sub>-analyser på støvprøver fra profil 1
- 6: Susceptibilitetsmålinger langs profil 1
- 7: Korrelasjon in situ susceptibilitet - TiO<sub>2</sub> analyse
- 8: TiO<sub>2</sub>/susceptibilitet langs profil 1

KARTBILAG

90.004-01	Oversiktskart	M 1:50000
-02	Oversiktskart	M 1:5000
-03	Magnetisk totalfelt	M 1:5000
-04	IP-effekt	M 1:5000
-05	Tilsynelatende resistivitet	M 1:5000
-06	Magnetisk tolkningskart	M 1:5000

## 1. INNLEDNING

I forbindelse med NGUs undersøkelser av rutilførende eklogitter på vestlandet er det utført IP- og magnetiske målinger ved Husebø, Meland kommune i Hordaland (se kartbilag 90.004-01). Hensikten med dette var å vurdere om geofysiske målinger kunne gi interessant informasjon ved leting etter/kartlegging av denne type forekomst. Den aktuelle lokaliteten er godt blottet, og en hadde derved god kontroll med geologien i feltet.

Rutil er i det aktuelle området dannet ved eklogittisering av ilmenittholdig Jotunitt. Det er kjent fra før at ilmenitt kan gi god IP-effekt (Eidsvig 1978). Rutil har betydelig lavere ledningsevne enn ilmenitt (Telford et al. 1978), og det ble antatt at IP-effekten ville forsvinne i takt med omvandlingsgraden. Ut fra denne filosofien ville områder med redusert IP-effekt kunne avspeile høy grad av rutilomvandling.

En tilsvarende filosofi var utgangspunktet for bruk av magnetometri. Susceptibiliteten for ren ilmenitt varierer mellom 0.2 og 2 med et middel på 1.0 SI-enheter (Telford et al. 1978). Omvandling til rutil som har lav susceptibilitet, vil kunne gi svekket magnetfelt.

Bruken av IP- og magnetiske målinger på denne måten forutsetter at utgangsmaterialet er homogent og at metodene ikke påvirkes av andre mineraler enn de som er nevnt. Spesielt for magnetometri er dette følsomt da små mengder magnetitt (susceptibilitet 0.5-10 SI-enheter) vil forstyrre målingene.

For å teste om metodene kunne fungere som antatt, er det utført målinger av IP-effekt og susceptibilitet på prøver i laboratorium, og påfølgende IP- og magnetiske målinger i felt. Målingene er utført av Torleif Lauritsen og Jan S. Rønning.

Det er også utført geokjemiske og geologiske arbeider i feltet. I denne rapporten tas med de opplysninger som har betydning for

den geofysiske tolkningen. For ytterligere informasjon henvises til geologisk rapport (Korneliussen m.fl. 1990).

## 2. MÅLEMETODER OG UTFØRELSE

### 2.1. Laboratoriemåling

Egenvekt og susceptibilitet på utvalgte prøver er målt på NGUS petrofysiske laboratorium. Metodikk og målenøyaktighet er beskrevet i brukermanual (Torsvik og Olesen 1988). Resistivitet og IP-effekt er målt med en fire-elektrode-teknikk beskrevet i vanlig geofysisk litteratur (f.eks. Kaspersen og Lile 1979). Det er også foretatt punkttelling (modalanalyse) av ilmenitt og rutil på de samme prøvene (Korneliussen m.fl. 1990).

### 2.2. Feltmåling

Ute i felt er det målt IP (indusert polarisasjon), RP (resistivitet/ledningsevne) og magnetisk totalfelt i stikningsnett. In situ susceptibilitet er målt langs et detaljert profil hvor det også ble foretatt støvprøvetaking.

Stikningsnettet har basis 2000N langs veg. Profilene som går i retning 26-226<sup>g</sup> mot magnetisk nord, er markert med stikker påført koordinater for hver 25 meter slik kartbilag 90.004-02 viser.

Ved IP-målingene ble det gjort forsøk på å dekke hele det aktuelle området med ett gradientutlegg. Det ble etablert en jording i sjøen mot sør (Buhellevika) og i et myrområde ca. 200 meter fra sjøen i nord. Dette gav imidlertid for lav signalstyrke i deler av området, og en måtte derfor etablere flere jordingsut-

legg og utføre målingene i flere mindre områder. Tabell 1 gir en oversikt over elektrodeplassing (se kartbilag 90.004-02), målte profiler og strømstyrke.

Utlegg	Elektroder	Målte profiler	Strømstyrke (A)
1	E11 E21	3000 til 3300 fra 1750N til 2200N	1,2
2	E12 E22	3000 til 3300 fra 2000N til ca. 2550N	1,5
3	E13 E23	3400, 3500	0,7
4	E14 E24	2700, 2800, 2900, 2950	1,0

Tabell 1: Tekniske data for elektrodeutleggene.

Ved målingene ble NGUs egenutviklede utstyr IP-4 benyttet. Strøm sendes her med alternerende polaritet hvor både strøm- og dødtid er 2 sekund. RP måles i løpet av strømtiden mens IP måles 0,21 og 1,8 sekund etter strømbrudd. Målepunktavstanden var konsekvent 25 meter, og det ble benyttet upolariserbare potensialelektroder.

Magnetisk totalfelt ble målt med Geometrics protonmagnetometer "Unimag Model G-836" som har målenøyaktighet  $\pm 5$  nT. Målepunktavstand var 12,5 meter. Jevnlige kontrollmålinger viste stabile magnetiske forhold i måleperioden.

In situ susceptibilitet ble målt med Geoinstruments TH-15 langs profil P1 (se kartbilag 90.004-02). På forhånd var det her foretatt detaljert støvprøvetaking ved boring av 0,2-0,3 meter dype hull for hver meter langs profilet (Korneliussen m.fl. 1990, kartbilag 90.008-04). Nært opptil hvert prøvetakingspunkt ble det foretatt 3 susceptibilitetsmålinger, og aritmetisk middel av disse ble registrert som måleverdi. Responsvolumet ved disse målingene regnes som en halvkule med radius 20 cm.

### 3. RESULTATER OG DISKUSJON

For å vurdere aktuelle geofysiske målemetoder og om prospekteringsfilosofien en hadde på forhånd fungerte, ble ulike egenskaper målt i laboratorium før feltmålingene.

#### 3.1. Laboratoriemålinger

Resultatene fra laboratoriemålingene er sammenstilt i tabell 2 sammen med modalanalyse (volumprosent ilmenitt og rutil, fra Korneliussen m.fl. 1990). I figurene 1 til 4 er volumprosent ilmenitt og rutil plottet mot fysisk egenskap, og korrelasjonskoeffisienter (R) er beregnet. Datagrunnlaget er noe for spinkelt (10 prøver) til å trekke vidtgående konklusjoner.

Prøvenr.	Egenvekt (kg/m <sup>3</sup> )	Susceptibilitet (10 <sup>-5</sup> SI)	Resistivitet (ohmm)	IP-effekt (%)	Vol. Ilmenitt (%)	Vol. Rutil (%)
H1	3003	1366	9910	6.7	6.4	8.7
H2	3071	3082	2395	12.7	4.3	2.8
H3	3125	371	11480	10.8	4.3	1.3
H4	3122	1324	8878	12.3	1.8	1.4
H5	3122	518	15273	4.7	2.1	2.2
B6A	3321	8114	3360	9.7	8.6	4.0
B6B	3124	3916	3906	15.4	9.2	1.0
B7A	3304	688	3672	2.6	1.2	1.3
B7B	3225	2181	3164	3.6	1.9	0.5
B7C	3166	809	9577	12.5	8.5	1.8

Tabell 2: Petrofysiske data og modalanalyse på prøver fra Husebø.  
(Prøvetaker: A. Korneliussen, Modalanalyse: L. Furuhaug).



Figur 1 viser generelt høy egenvekt og en viss spredning i måleverdiene. Det antydes en negativ korrelasjon mellom egenvekt og rutilinnhold i prøvene, men denne synes å være styrt av kun en prøve (H1). Ut fra disse data ble gravimetri vurdert som lite aktuelt ved detaljkartlegging av den aktuelle forekomsttypen. Egenvektskontrast mot sideberg (jotunnitt/anortositt) er ikke studert, men dersom denne er tilstrekkelig stor vil gravimetri være aktuell metode for å studere mineraliseringens utstrekning mot dypet.

Susceptibiliteten (figur 2) viser enkeltverdier som ligger opp mot det en kan forvente fra ren ilmenitt, og det indikeres her et visst innslag av magnetitt. Dette er senere bekreftet ved mikroskopering (A. Korneliussen, personlig meddelelse). En har allerede her signaler om at de geologiske forholdene på Husebø ikke er så rene og homogene som en kunne håpe på. Det indikeres likevel en viss positiv korrelasjon mellom susceptibilitet og ilmenittinnhold ( $R=0.55$ ). Dersom utgangsmaterialet hadde vært homogent (konstant ilmenittinnhold) og en ikke hadde andre magnetiske mineraler innblandet, ville en fått negativ korrelasjon mellom susceptibilitet og rutilinnhold. Slik antikorrelasjon kan ikke påvises, og ut fra dette kan en slutte at områder med høy grad av rutilomvandling ikke lar seg avdekke ved redusert magnetfelt.

Resistiviteten (figur 3) viser relativt stor spredning i måleverdier, men ingen korrelasjon med verken rutil eller ilmenitt. På grunn av høy elektrisk ledningsevne i ilmenitt kunne en forvente en negativ korrelasjon mellom dette mineralet og resistiviteten. Manglende antikorrelasjon har trolig sammenheng med at en relativt lav andel ilmenitt i prøvene opptrer disseminert. Variasjoner i resistiviteten antas å skyldes mikrosprekker som bidrar til økt ionisk ledningsevne (lavere resistivitet). Ut fra laboratoriemålingene kan en ikke forvente mye relevant informasjon fra motstandsmålinger i felt.

IP-målinger på prøvene viser store variasjoner og en viss positiv korrelasjon med ilmenittinnhold. Noen en-til-en-korrelasjon kan ikke forventes da IP-effekt foruten totalinnhold også er avhengig

av kornstørrelse og tekstur. Det er ikke påvist andre mineraler i så store mengder at de kan ha noen vesentlig innvirkning på IP-effekten. Dersom en ser bort fra de tre prøvene (H5, B7A og B7B) som generelt er lave i både ilmenitt og rutil, indikeres en negativ korrelasjon mellom IP-effekt og rutil-innhold. Dette indikerer at om utgangsmaterialet hadde hatt et homogent innhold av  $\text{TiO}_2$  fordelt på ilmenitt og rutil, ville områder med lav IP-effekt avspeile høy grad av rutilomvandling. Metoden ble ut fra dette vurdert som interessant.

### 3.2. Feltnålinger

#### In situ susceptibilitet

Støvprøver fra profil 1 ble analysert med bærbar XRF samtidig med de geofysiske feltnålingene. Analyseverdiene er fremstilt grafisk i figur 5. Totalinnhold av  $\text{TiO}_2$  viser her svært store variasjoner, og det synes klart at forutsetninger om et homogent innhold av  $\text{TiO}_2$  ikke er oppfylt. Susceptibilitetsmålingene langs profilet (figur 6) viser tilsvarende meget store variasjoner. Også her ligger enkelte verdier oppunder det en kan forvente for ren ilmenitt, noe som indikerer et bidrag fra magnetitt.

$\text{TiO}_2$  og susceptibilitet viser en samvariasjon, og i figur 7 er størrelsene plottet mot hverandre. Det fremstår en klar positiv korrelasjon mellom  $\text{TiO}_2$ -analyse og susceptibilitet. Dette til tross for at magnetitt trolig også bidrar til susceptibiliteten, og at det foreligger visse usikkerhetsmomenter ved  $\text{TiO}_2$ -analysene (Korneliussen, personlig meddelelse). Ut fra dette kan magnetometri bidra til å finne nye områder med høyt  $\text{TiO}_2$ -innhold.

Ut fra filosofien om at rutilomvandling reduserer susceptibiliteten var det av interesse å studere forholdet mellom  $\text{TiO}_2$ -analyse og susceptibilitet (se figur 8). Områder med høyt  $\text{TiO}_2$ -innhold og lav susceptibilitet (høyt forhold) skulle ut fra dette være spesielt interessant. Undersøkelsene viser imidlertid et hurtig varierende forhold og ingen områder som peker seg ut. Årsaken

til dette kan skyldes to forhold; 1) det foreligger ingen områder hvor rutilomvandlingen er spesielt stor og 2) utgangsmaterialet er inhomogent. Det siste er bekreftet ved støvprøvetakingen (figur 5). Det faktum at et lavområde i  $\text{TiO}_2$ -innhold (koordinat 110-125) kommer ut med høyt forholdstall, viser at denne filosofien for kartlegging av interessante områder, ikke fungerer i praksis.

Magnetisk totalfelt er vist som profilkart i kartbilag 90.004-03. Feltet viser jevnt over lave verdier mot sørvest og nordøst. Langt på veg følger magnetiske høyområder høydedrag i terrenget, og dette indikerer en viss sammenheng mellom topografi og magnetisk materiale. Innenfor de magnetisk høye og middels høye områdene fremstår hurtige svingninger, og dette er i samsvar med hva susceptibilitetsmålinger både i laboratorium og i felt har vist.

Med utgangspunkt i totalfeltekartet ble det laget et magnetisk tolkningskart, kartbilag 90.004-06, som viser området inndelt i lavt (<50300 nT), middels (50300 nT-50600 nT) og høyt (>50600 nT) magnetisk nivå. Her er også plottet  $\text{TiO}_2$ -analyser målt med bærbar XRF på blotninger (se tegning 90.008-03, Korneliussen m.fl. 1990). Analyseverdiene fordeler seg innenfor de ulike magnetiske nivå som vist i tabellen nedenfor.

MAGNETISK NIVÅ	XRF-FELTANALYSER (% $\text{TiO}_2$ )		
	Antall prøver og prosentvis fordeling		
	●(>5%)	●(3-5%)	●(<3%)
Høyt	10	35	23
(>50600nT)	(58,8%)	(59,3%)	(41,8%)
Middels	7	22	26
(50600nT-50300nT)	(41,2%)	(37,3%)	(47,3%)
Lavt	0	2	6
(<50300nT)	<u>(0%)</u>	<u>(3,4%)</u>	<u>(10,9%)</u>
SUM	17	59	55
	(100%)	(100%)	(100%)

Tabell 2: XRF - Feltanalyser fordelt på magnetiske nivå.

Som det går fram av kartet og tabellen, er prøvepunkttheteten noe ujevn. Det er blant annet få prøvepunkter i lavområdet (<50300 nT). Dette kan gi et noe skjevt bilde, men det synes klart at den prosentvise andelen av høye (58,8%) og middels høye (59,3%) analyseverdier er størst i områder med høyt magnetisk nivå (>50600 nT). Dette er i samsvar med den relativt klare positive korrelasjon mellom  $TiO_2$ -analyser på støvprøver og in situ susceptibilitetsmålinger (figur 7). Tabellen viser imidlertid også at magnetisk høyområde ikke er noen garanti for høyt  $TiO_2$ -innhold.

Det magnetiske tolkningskartet er også forsynt med symboler som viser magnetiske bånd og dislokasjoner. De magnetiske båndene opptrer i all hovedsak innenfor det høye magnetiske nivået. I sørenden av feltet kan en detektere en magnetisk dislokasjon som er sammenfallende med en sør-vest-gående forsenkning i terrenget (myrdrag). Dette lavområdet kan ha sammenheng med oppsprekning i fjellet, og at magnetitt er blitt oksydert, martittisering (Henkel & Guzman 1977).

Målt IP-effekt er vist som profilkart i kartbilag 90.004-04. Overlapp i målingene mellom de enkelte utlegg viste noe sprik i måleverdier, noe som kan tilskrives geometriske effekter. Ved presentasjonen av data er det lagt vekt på de verdier som ut fra et faglig synspunkt er mest riktig, men likevel kan en ikke se bort fra at det i datasettet finnes nivåfeil. En vil derfor kun skille mellom anomale og ikke anomale områder, og grensen mellom disse ligger på ca. 2,5% (tilsvarende skjæring med målelinje).

IP-data gir langt på veg det samme bildet som de magnetiske målingene. IP-målingene slik de her er utført, er ikke så følsomme for lokale variasjoner, og viser derfor mer stabile verdier som representerer større volum. Et anomalt område framstår som et ca. 500 meter bredt bånd i retning SØ-NV. Sammenligning med  $TiO_2$ -analyser på blotninger viser at alle de høye og de fleste middels høye verdiene faller innenfor dette båndet. I de ikke anomale områdene er det riktignok foretatt få analyser, men de som er,

viser jevnt over lave verdier. Som for magnetometri, indikeres at IP-målinger kan påvise potensielle områder for  $\text{TiO}_2$ , men høye IP-verdier er ingen garanti for høyt  $\text{TiO}_2$ -innhold da dette skifter meget raskt. Ut fra laboratoriemålingene vet vi at IP-effekten i hovedsak skyldes ilmenitt, og områder med 100% rutilomvandling (dersom de finnes) vil ikke kunne påvises med IP-målinger. IP-målinger er meget tidkrevende, og da tilsvarende informasjon kan innhentes ved magnetiske målinger anbefales slike ved eventuelle oppfølgende undersøkelser.

Tilsynelatende resistivitet (motstand) er presentert som profilkart i kartbilag 90.004-05. Også disse målingene gav noe sprik i overlappene mellom de ulike utlegg, og nivået i enkelte områder kan være noe feil. Motstandsmålingene er tildels følsomme for godt ledende overdekke, og dette kommer fram ved lave verdier mot sør. Måleverdiene er tildels meget lave, og nivået indikerer enten store mektigheter med leire eller saltvannsintruderte løsmasser/oppsprukket fjell. Det siste er i samsvar med magnetometri. Resistivitetsmålingene gir ingen informasjon som har betydning for malmundersøkelsene.

#### 4. KONKLUSJON

For å vurdere aktuelle målemetoder/kartlegge rutilmineraliseringen ved Husebø er det utført petrofysiske målinger i laboratorium og i felt, samt IP- og magnetiske målinger i felt. Et viktig spørsmål har vært å avklare om omvandling av ilmenitt til rutil kan påvises ved de nevnte måleteknikker.

Petrofysiske målinger har vist tildels meget høye susceptibilitetsverdier, noe som indikerer at magnetitt finnes i miljøet. Dette


og forekomstens inhomogene  $\text{TiO}_2$ -innhold ødelegger mulighetene til å kartlegge ilmenitt/rutil forhold ut fra magnetiske målinger. Susceptibilitetsmålinger i felt viser en positiv korrelasjon med  $\text{TiO}_2$ -analyser på støvprøver.

IP-målinger på 10 prøver indikerer en positiv korrelasjon med ilmenitt og en negativ korrelasjon med rutil. Ut fra dette kan en konkludere med at dersom utgangsmaterialet hadde vært homogent ville IP-målinger kunne skille ut områder med høy grad av rutil-omvandling. Husebøforekomstens inhomogenitet og metodiske problemer gjør at heller ikke IP-målinger kan benyttes til å studere grad av omvandling.

IP- og magnetiske målinger i felt er i samsvar med de petrofysiske målingene. De fleste høye og middels høye analyser på  $\text{TiO}_2$  faller innenfor områder med forhøyet magnetfelt og IP-effekt. På grunn av at magnetiske målinger er mindre ressurskrevende, anbefales disse ved en videre oppfølging av undersøkelsene. Selv om de erfaringer en har fra undersøkelsene ved Husebø ikke direkte kan overføres til nye områder, synes det klart at de to nevnte metoder vil kunne gi interessant informasjon ved undersøkelser på andre ilmenitt/rutilførende bergarter.

Trondheim, 12. februar 1990  
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
Geofysisk avdeling

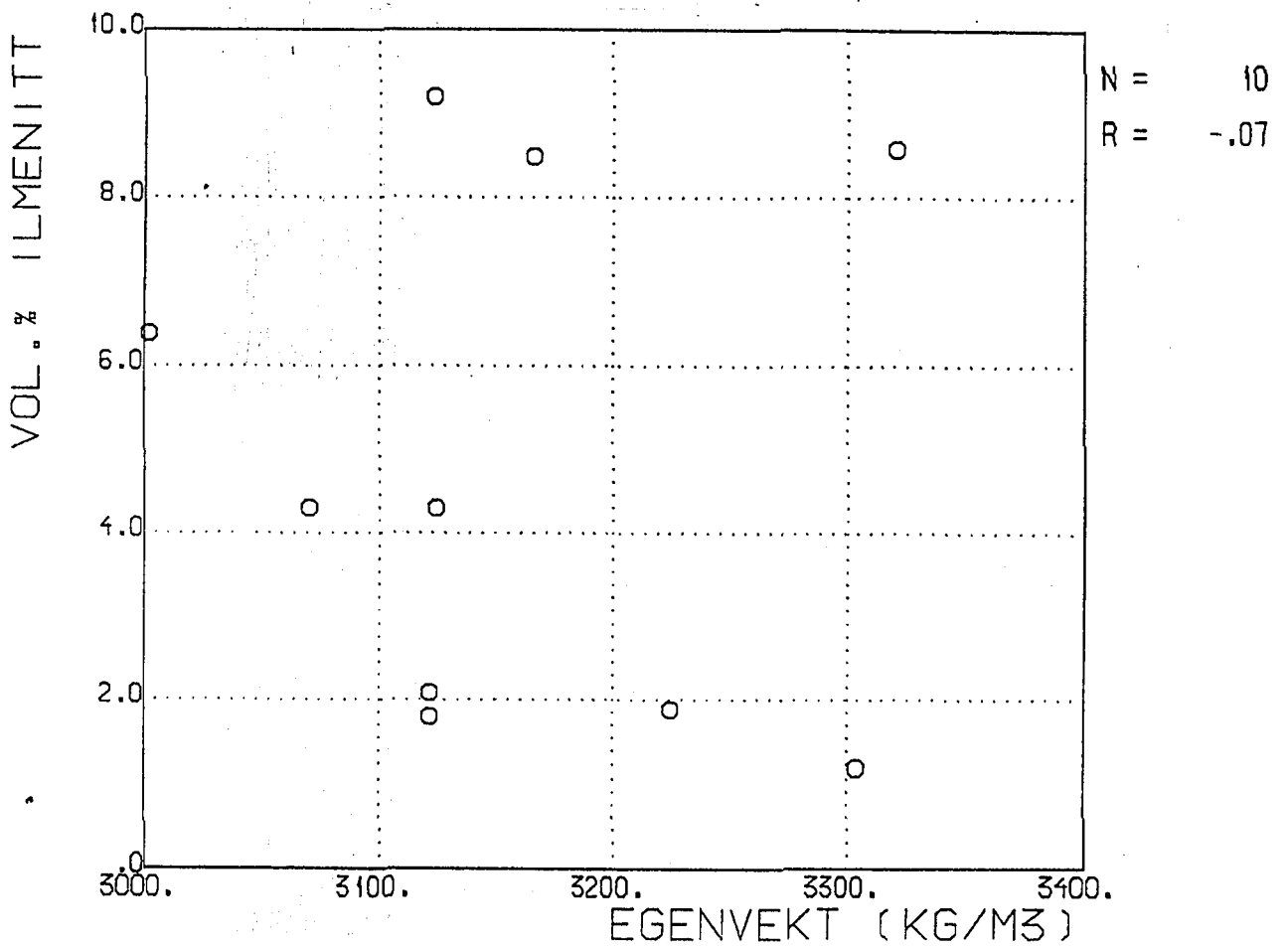
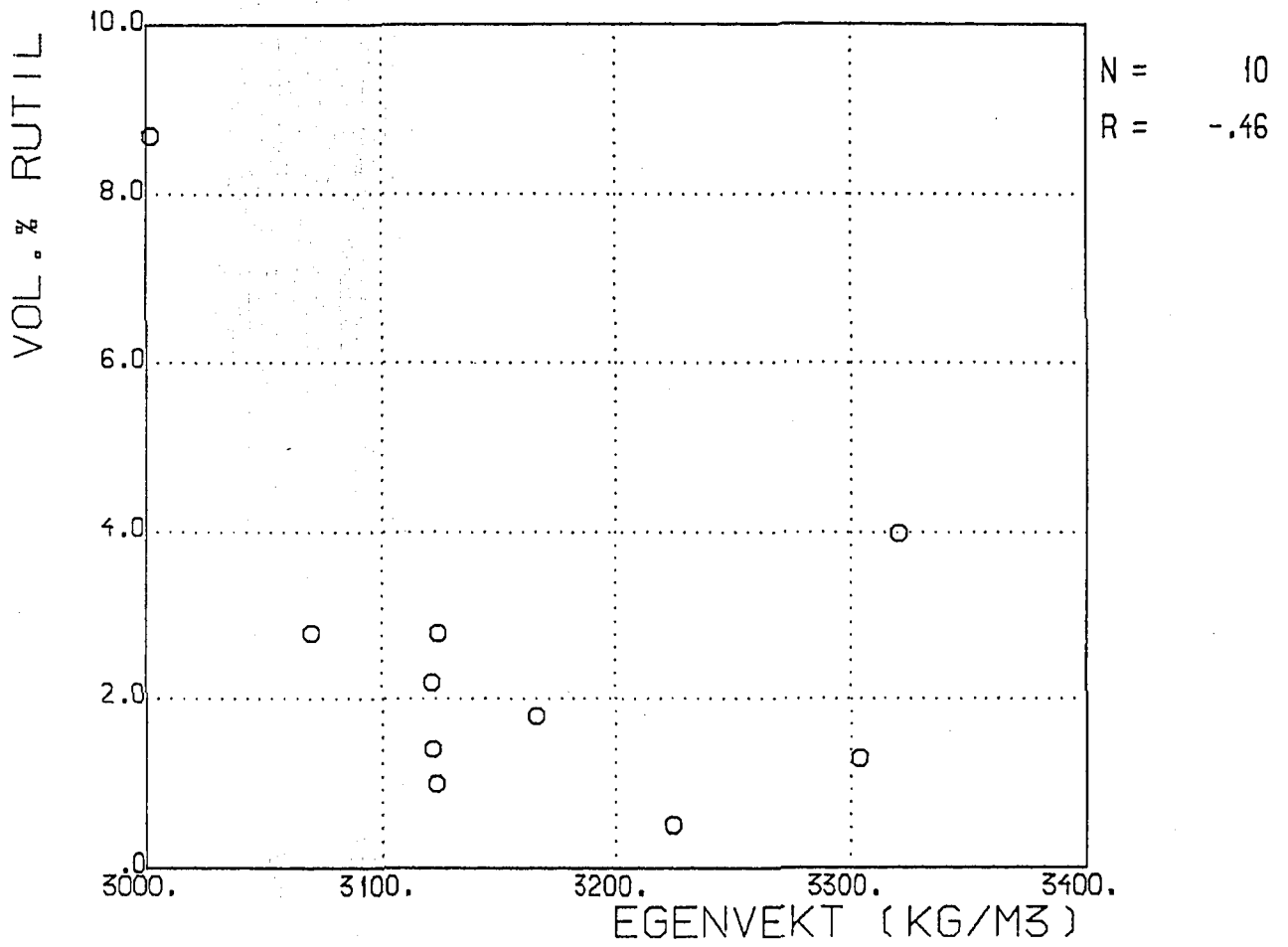
  
Torleif Lauritsen  
avd.ing.

  
Jan Steinar Rønning  
forsker

## 5. REFERANSER

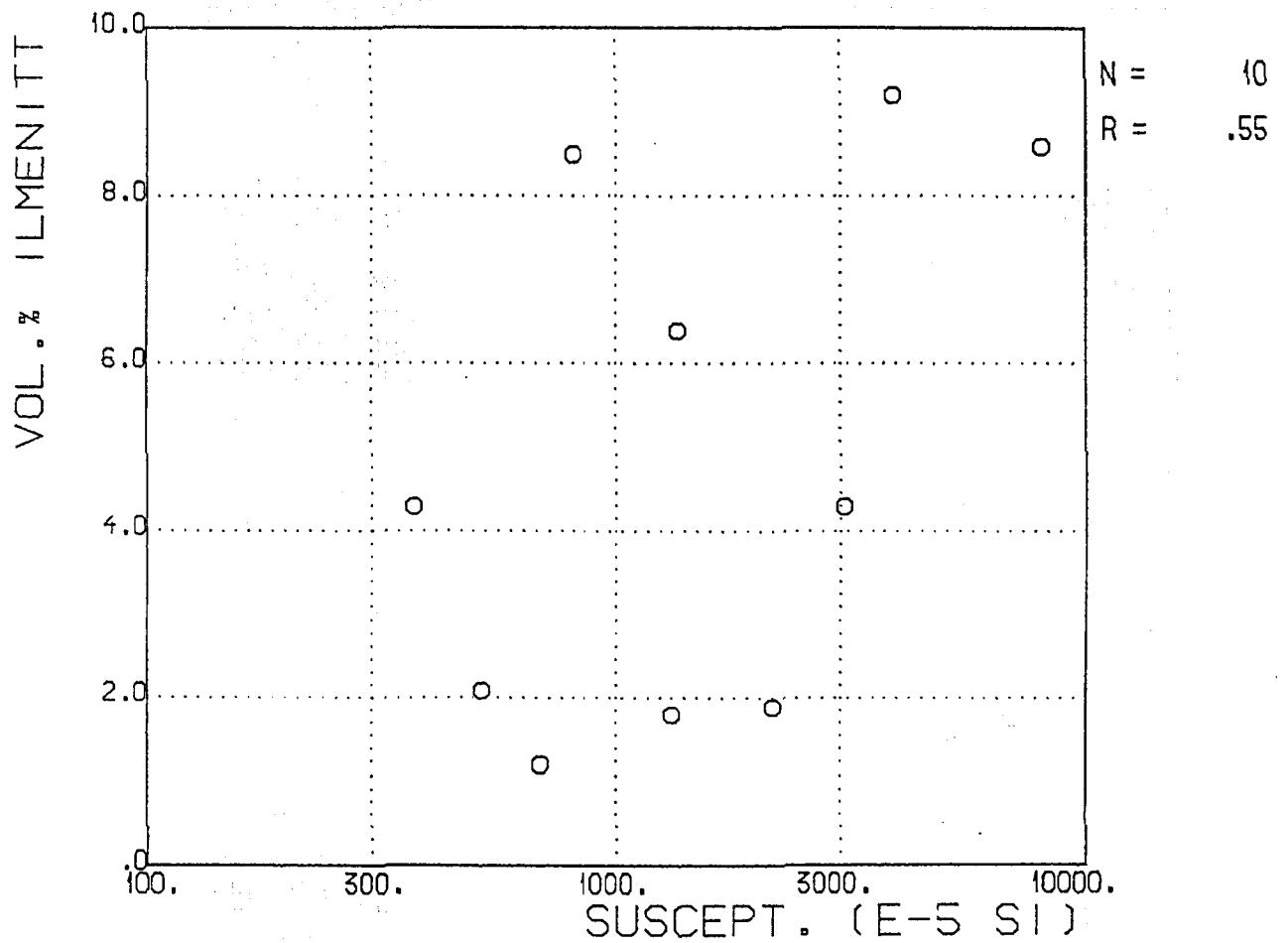
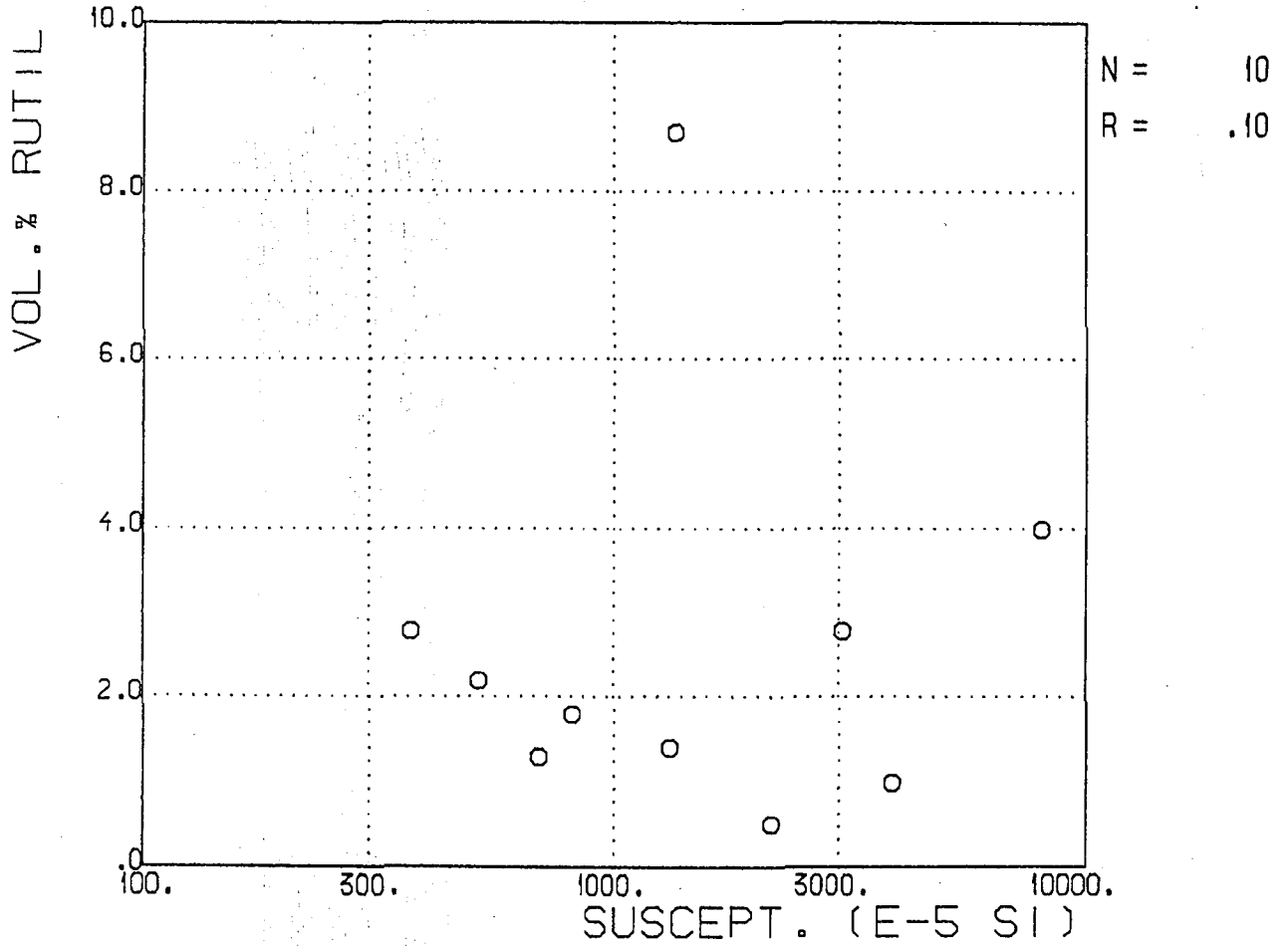
- Eisvig, P. 1978: IP- og magnetiske målinger Fardalen, Årdal, Sogn og Fjordane. NGU Rapport 1560/9C.
- Henkel, H. & Guzman, M. 1977: Magnetic Features of Fracture Zones. *Geoexploration* 15 (s. 173-181).
- Kaspersen, P. & Lile, O.B. 1979: Kompendium i "Elektriske Metoder", Inst. for Pet.tekn. og Anv. Geof. NTH.
- Korneliussen, A. m.fl. 1990: Rutilforekomster på Holsenøy, Meland kommune, Hordaland. NGU Rapport 90.008.
- Telford et. al 1978: *Applied Geophysics*, Cambridge University Press, Cambridge s. 121, 451-452.
- Torsvik, T.H. & Olesen, O. 1988: *Petrophysics and Palaeomagnetism initial report of the Norwegian Geological Survey Laboratory.* NGU Rapport 88.171.

# KORRELASJONER HUSEBO

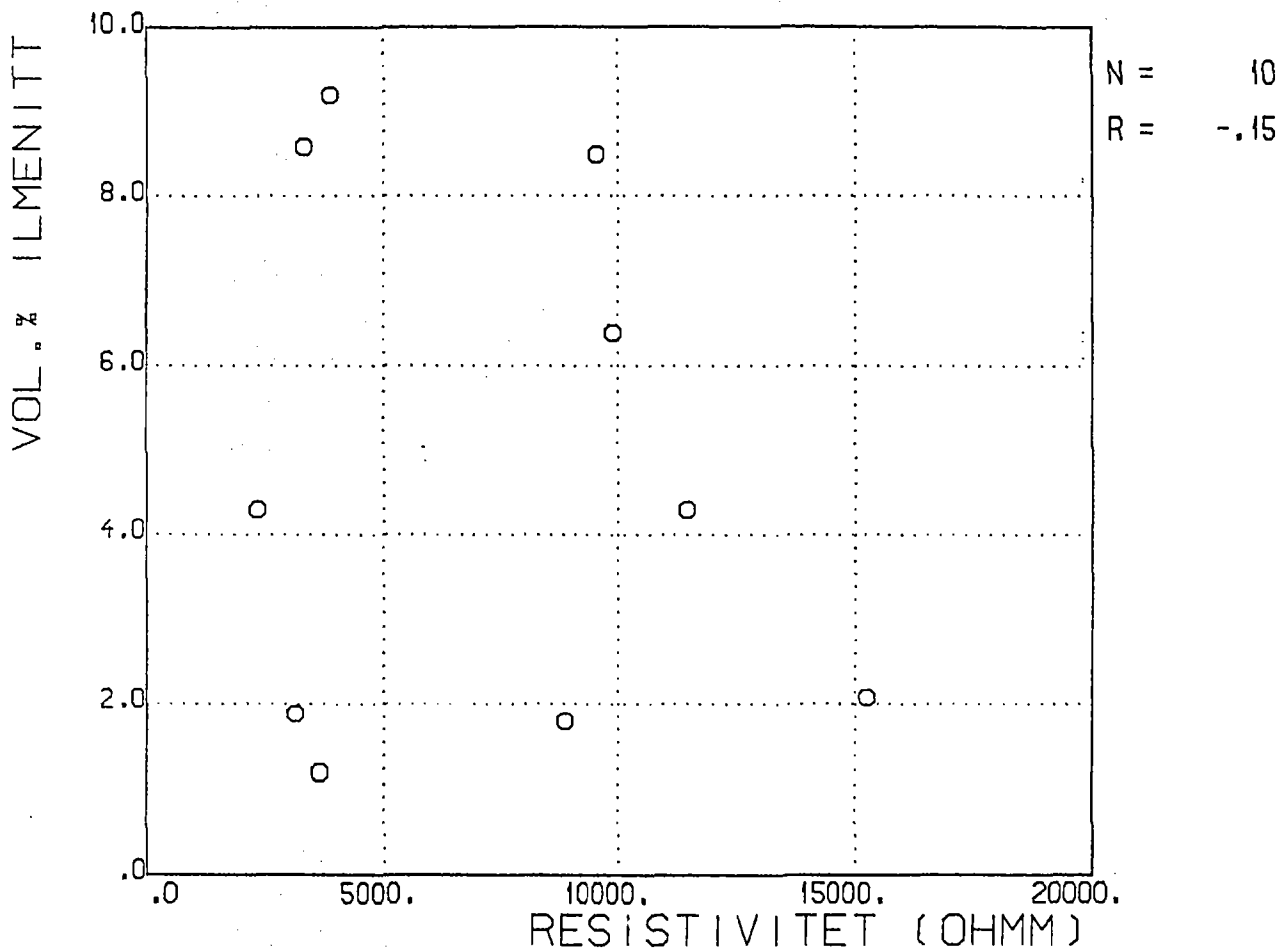
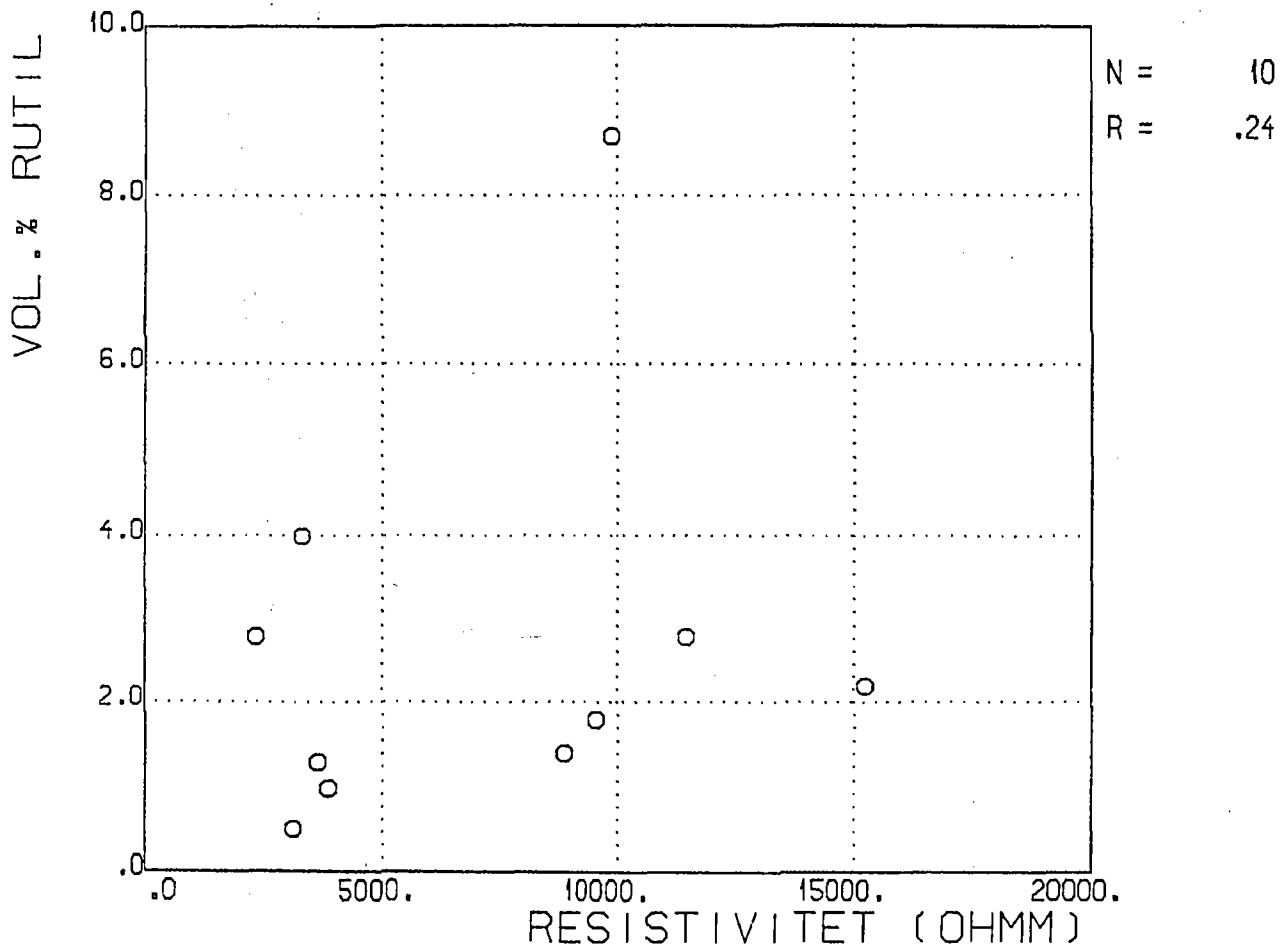




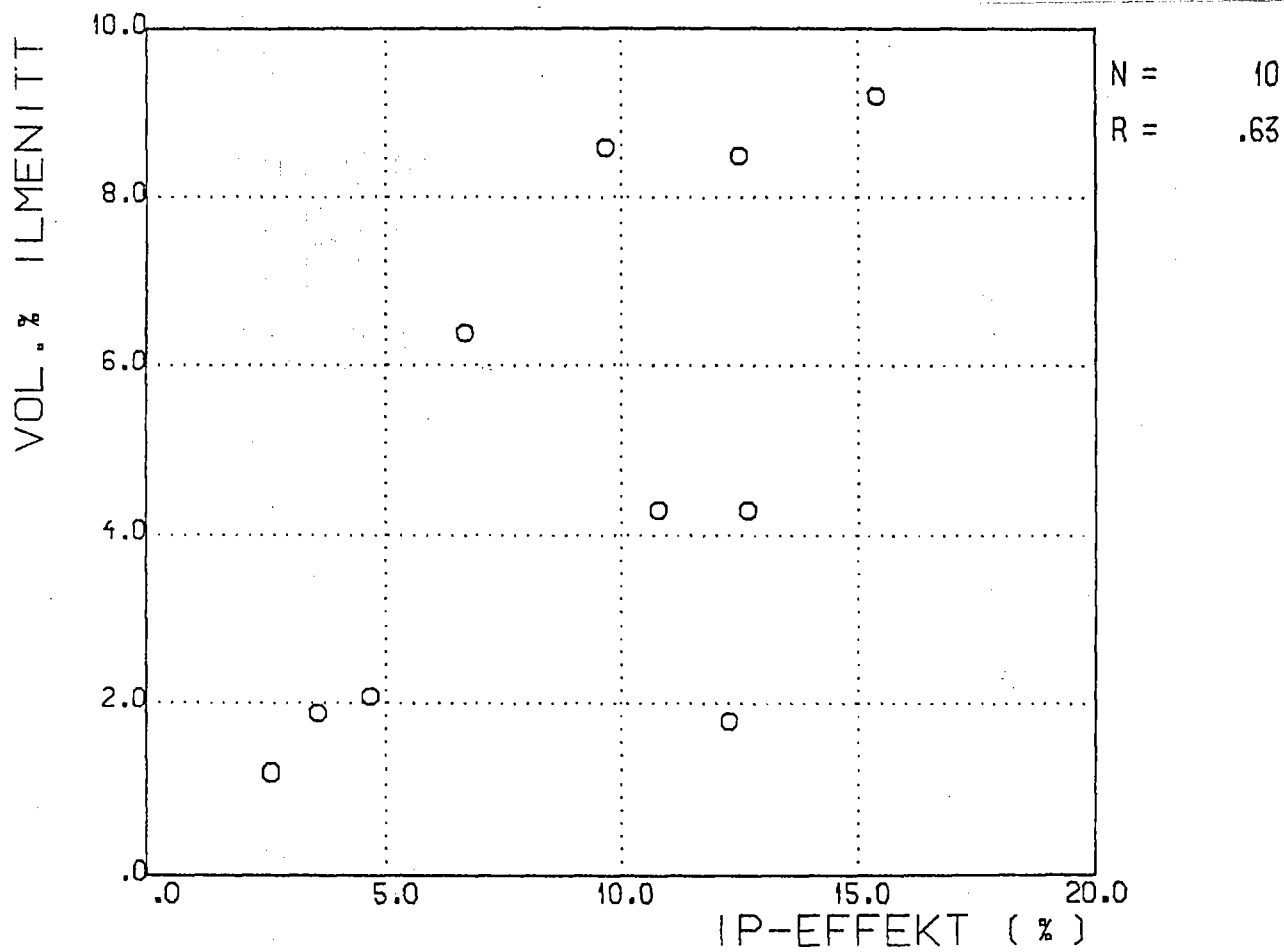
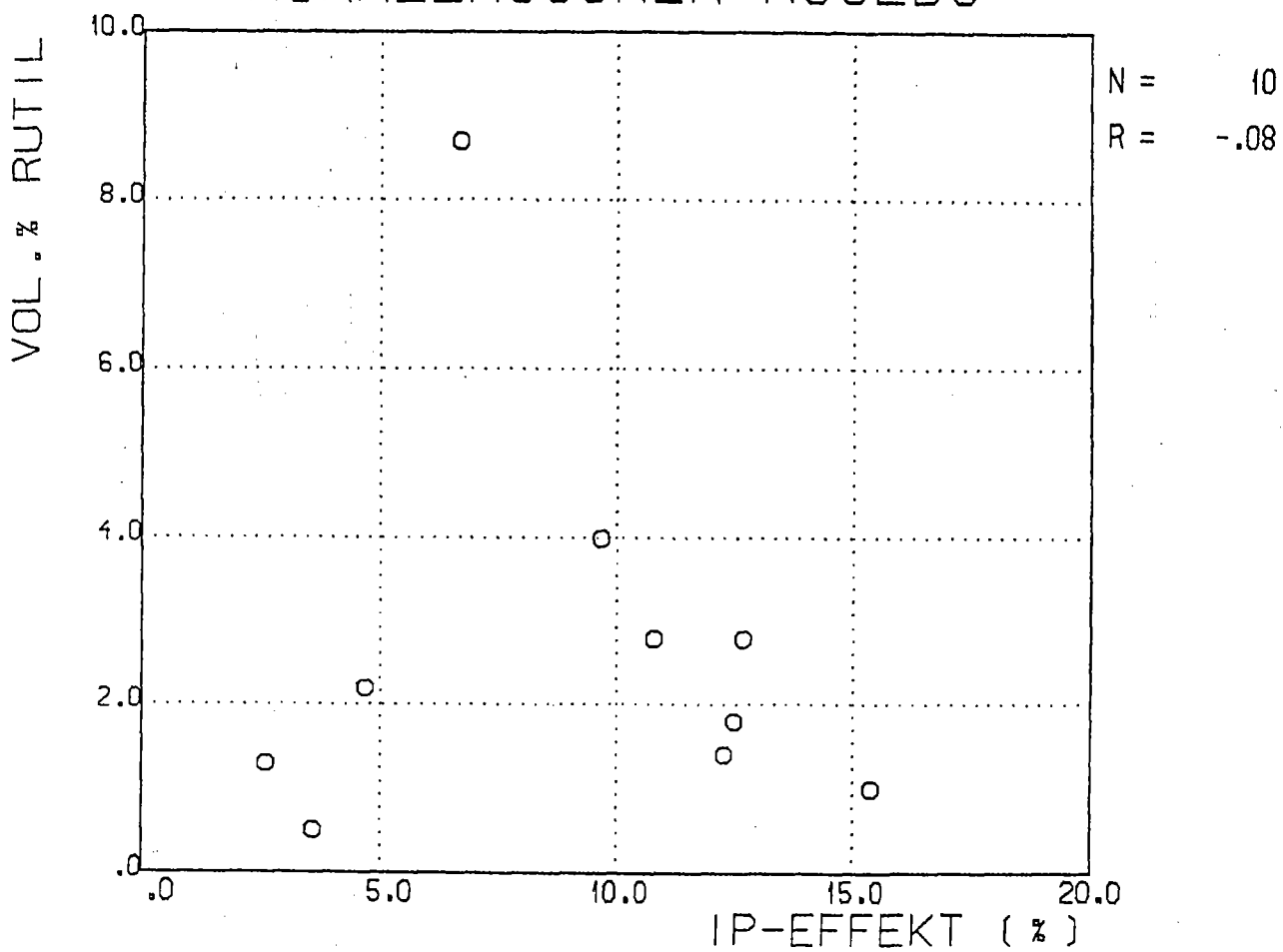
# KORRELASJONER HUSEBO

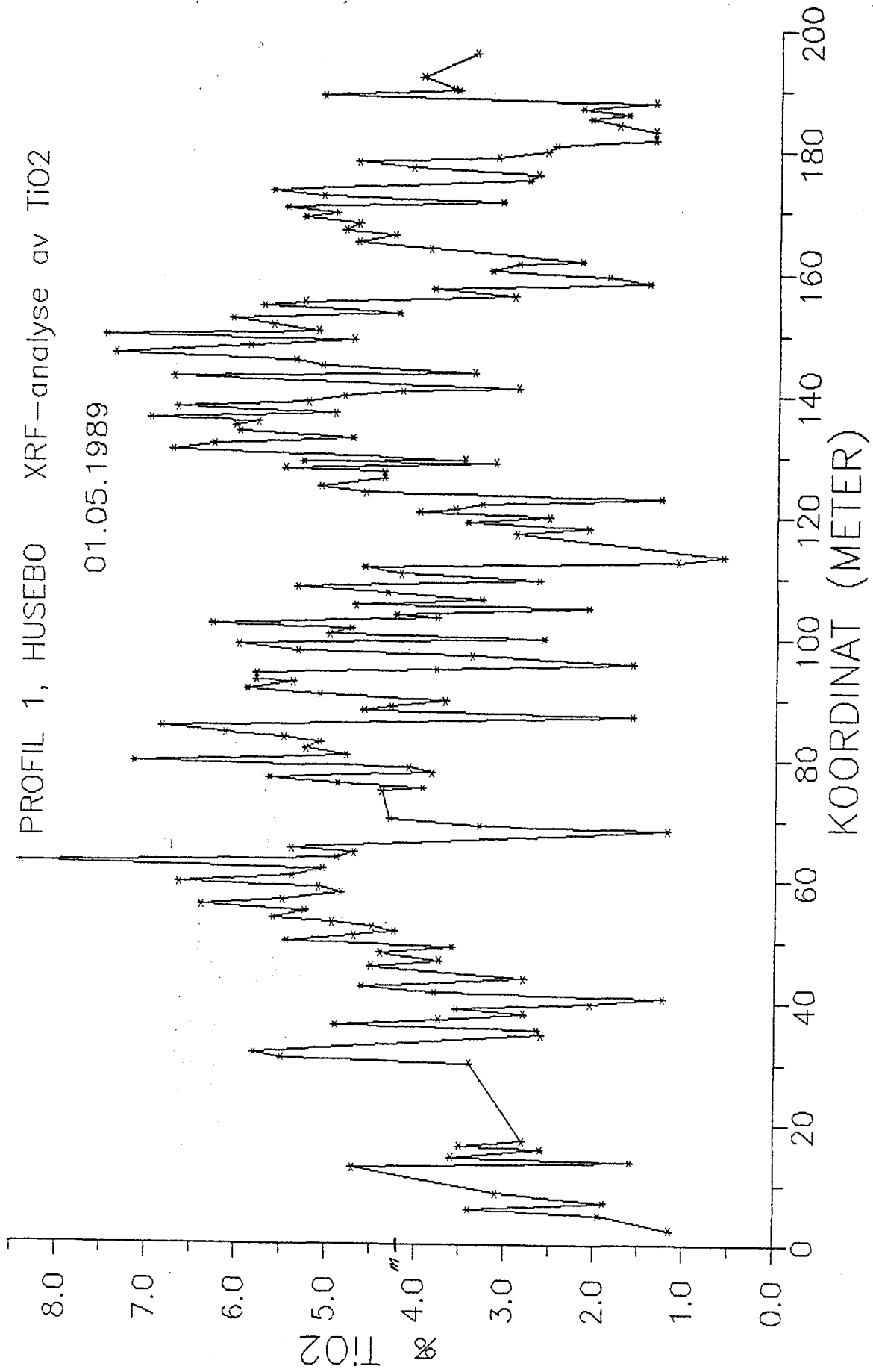


# KORRELASJONER HUSEBO

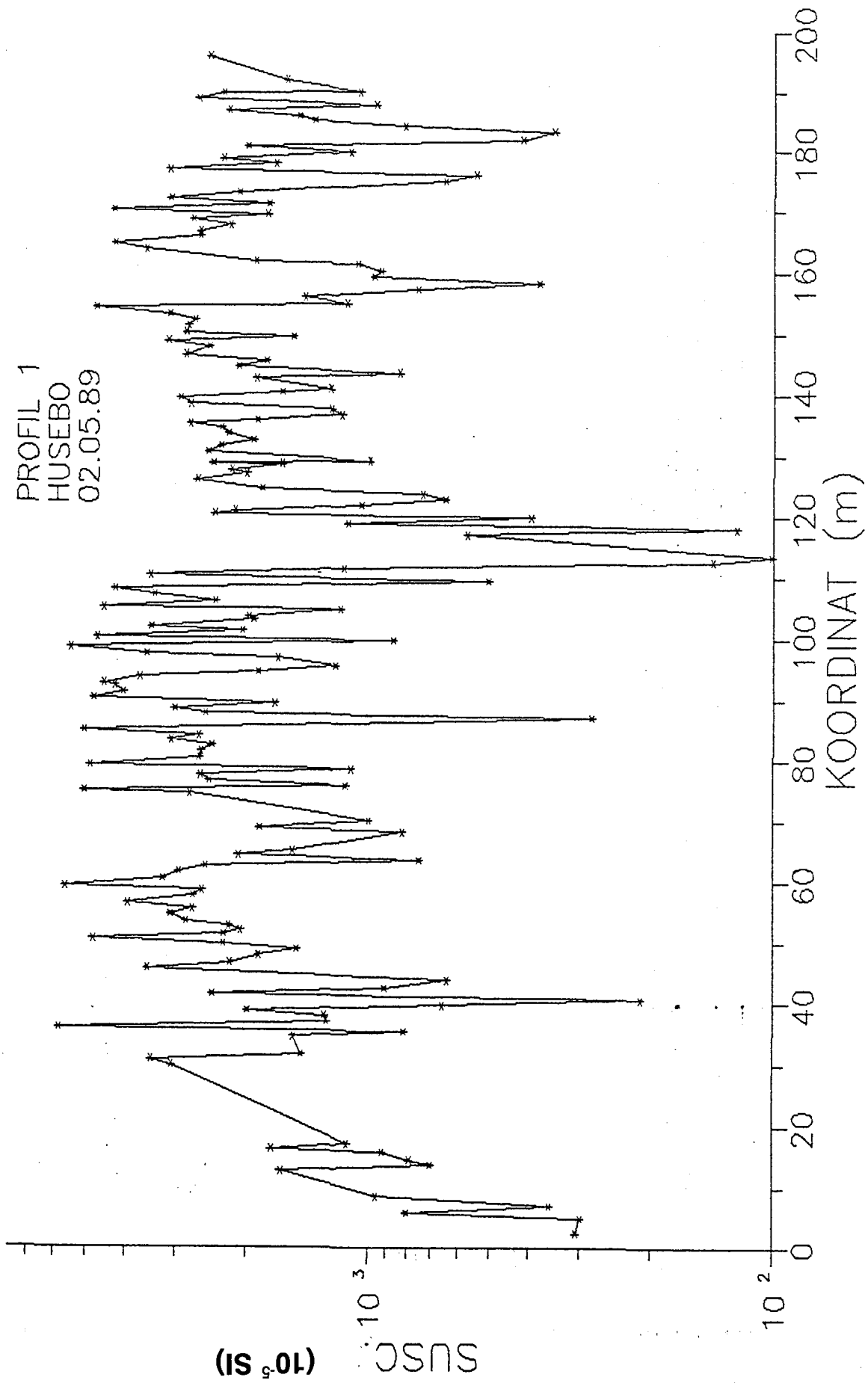


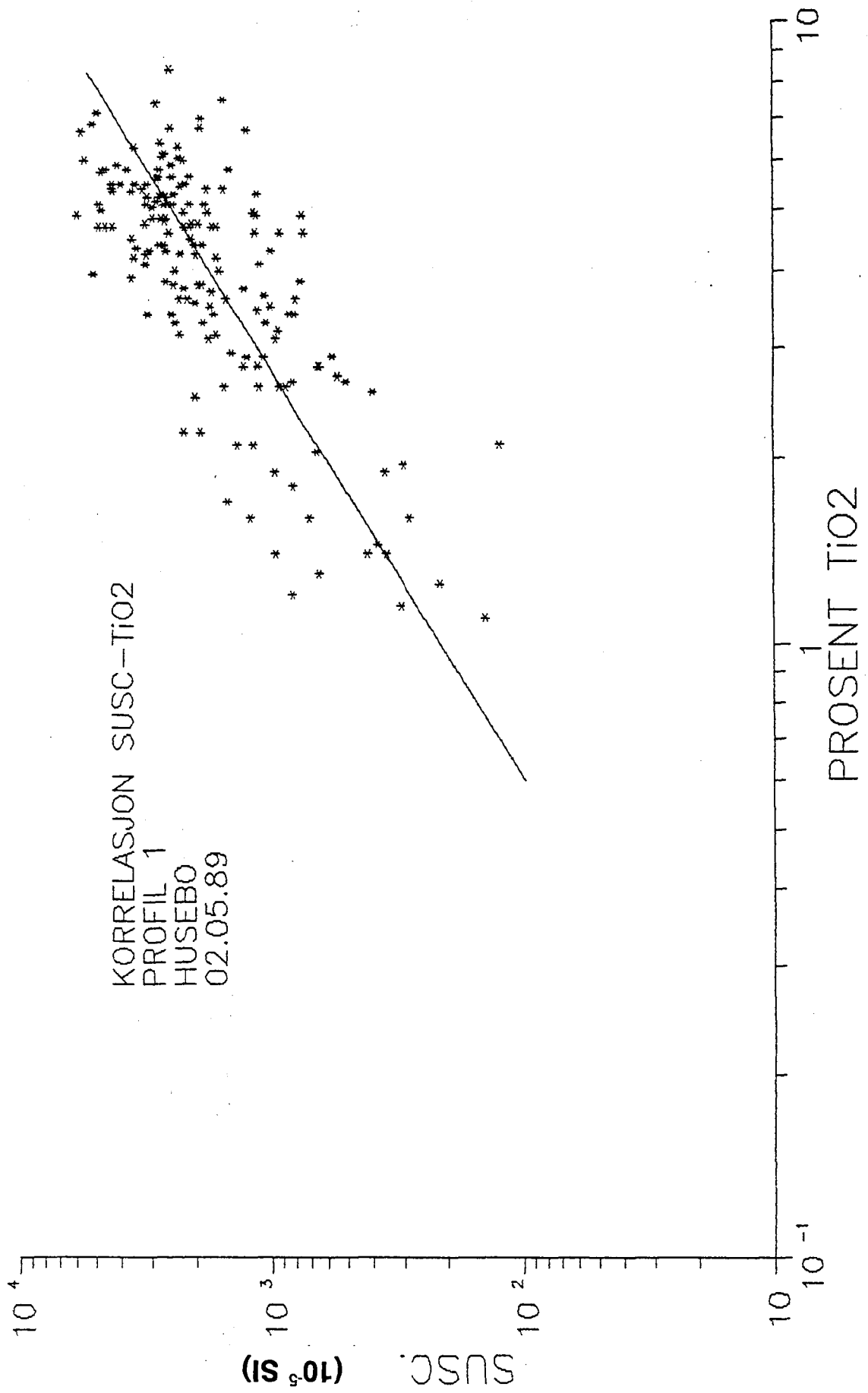
# KORRELASJONER HUSEBO



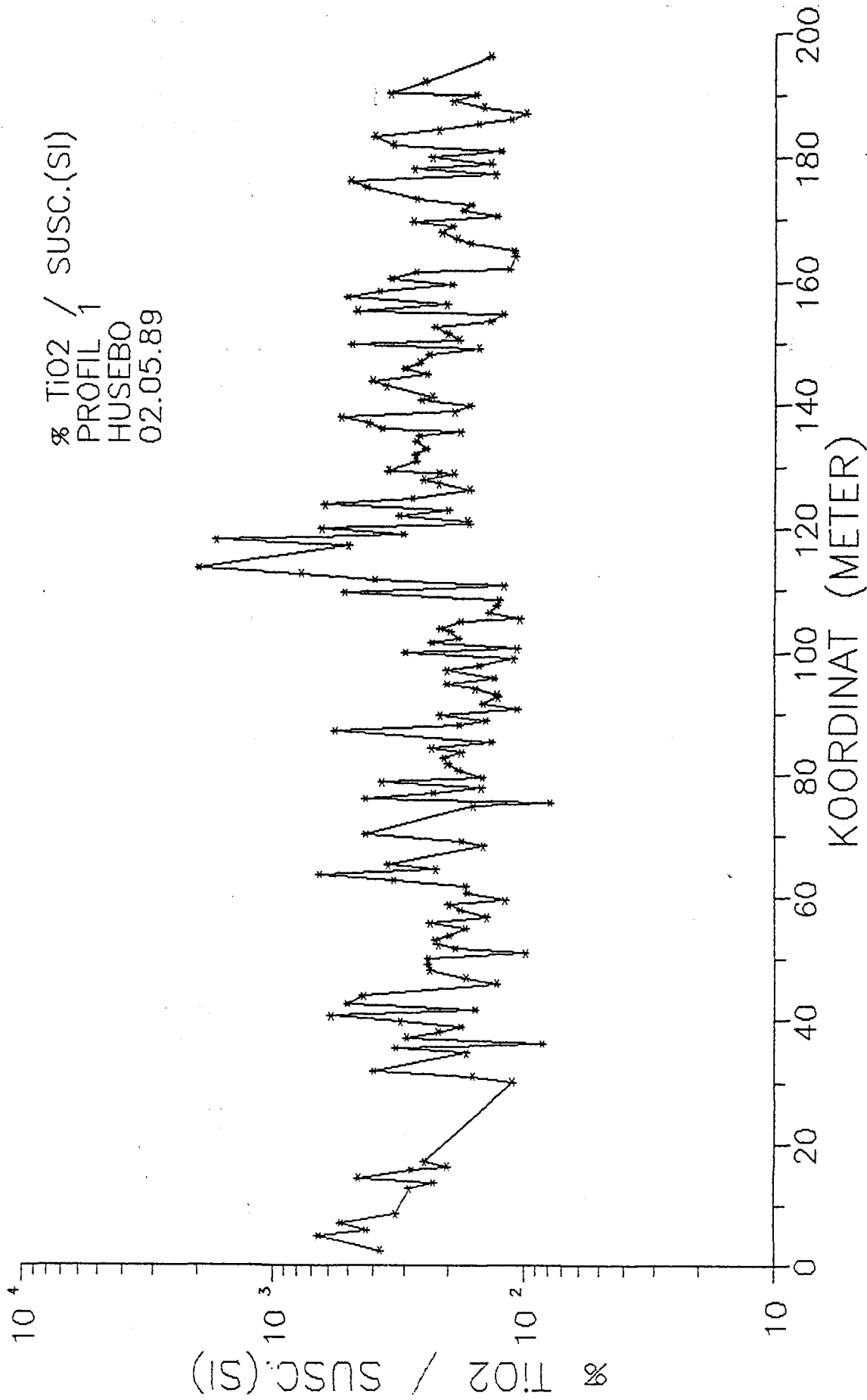


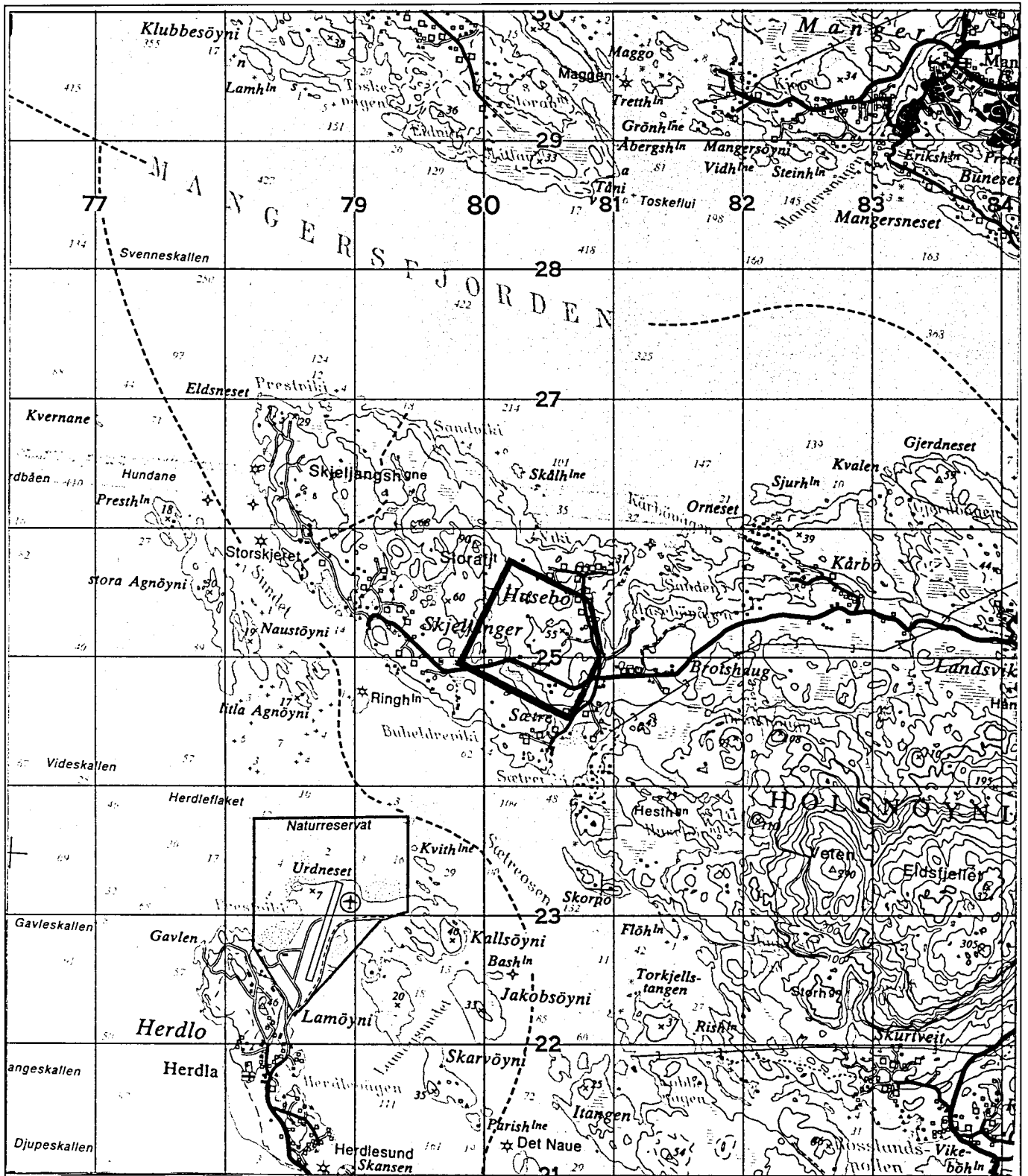
Figur 6





Figur 8

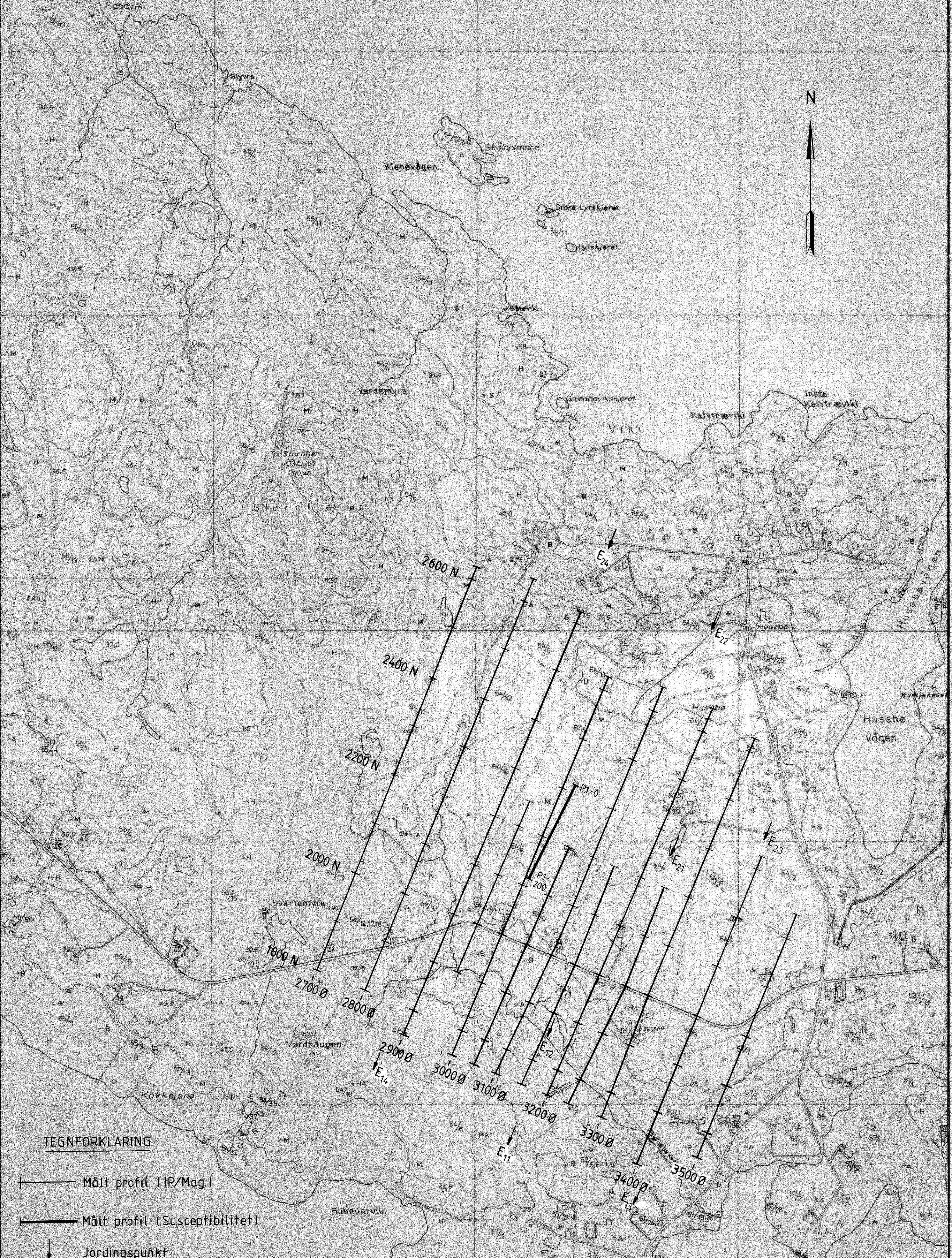




UNDERSØKT OMRÅDE

NGU v/USB OVERSIKTSKART HUSEBØ MELAND, HORDALAND	MÅLSTOKK 1:50000	MÅLT TL-JR	APRIL-89
		TEGN	
		TRAC	
		KFR.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 90.004-01	KARTBLAD NR. 1116 III	





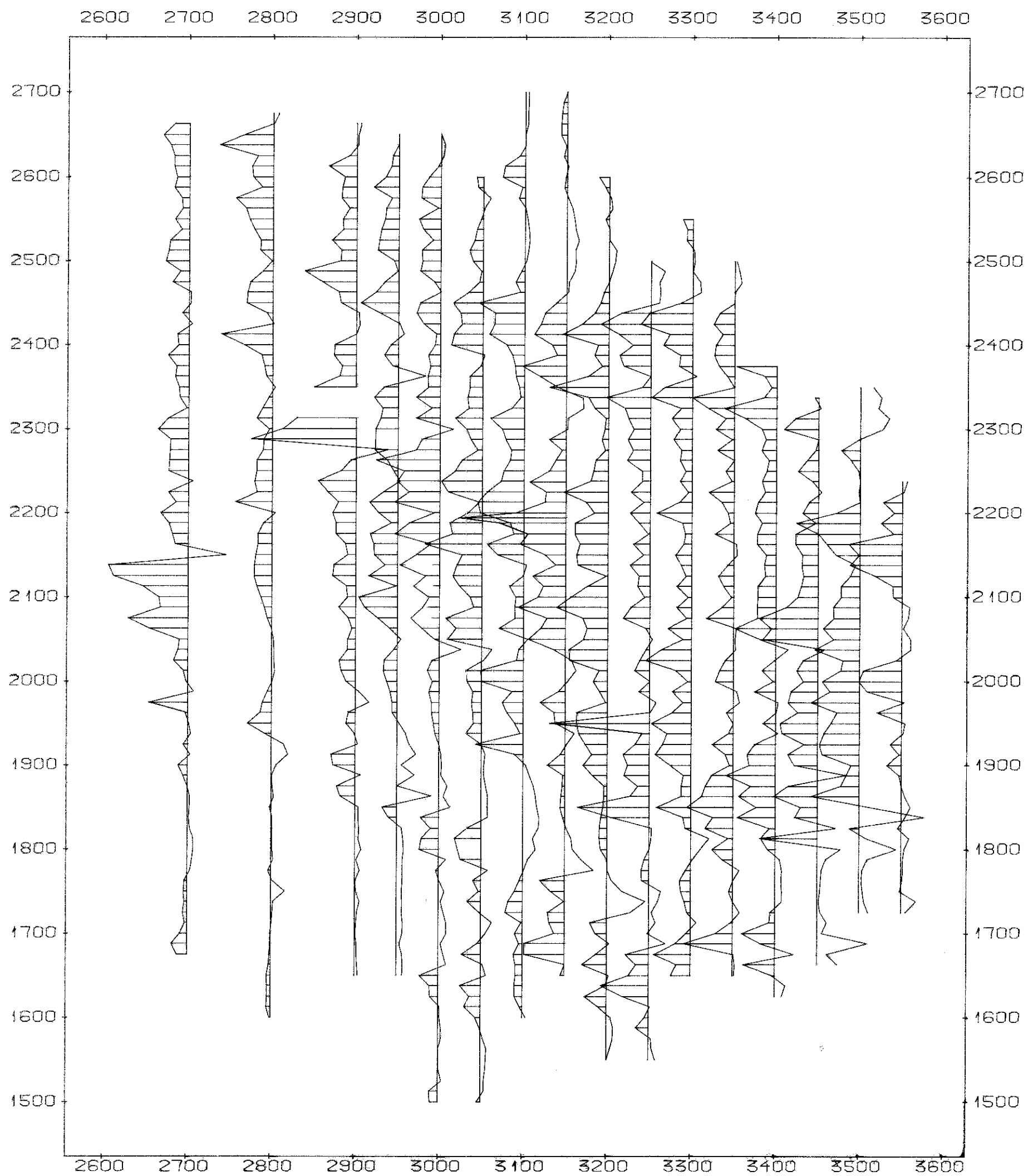
**TEGNFORKLARING**

- Målt profil (IP/Mag.)
- Målt profil (Susceptibilitet)
- ↓ Jordingspunkt

E<sub>14</sub>

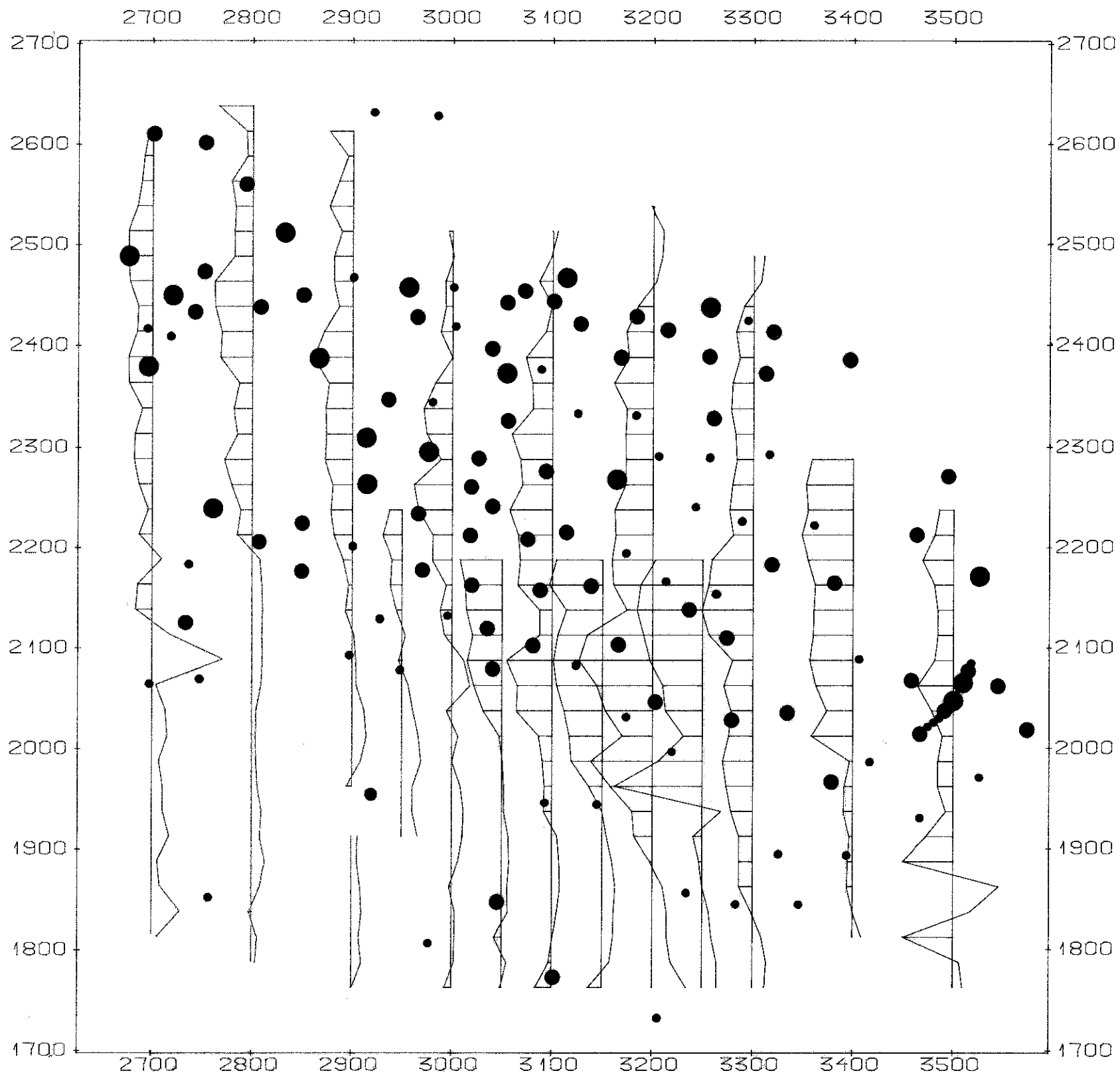
NGU v/USB OVERSIKTSKART <b>HUSEBØ</b> MELAND, HORDALAND.	MÅLESTOKK	MÅLT JSR-TL	MAI 1989
	1:5000	TEGN	
		TRAC	
		KFR	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 90.004 - 02	KARTBLAD NR. 1116 III	





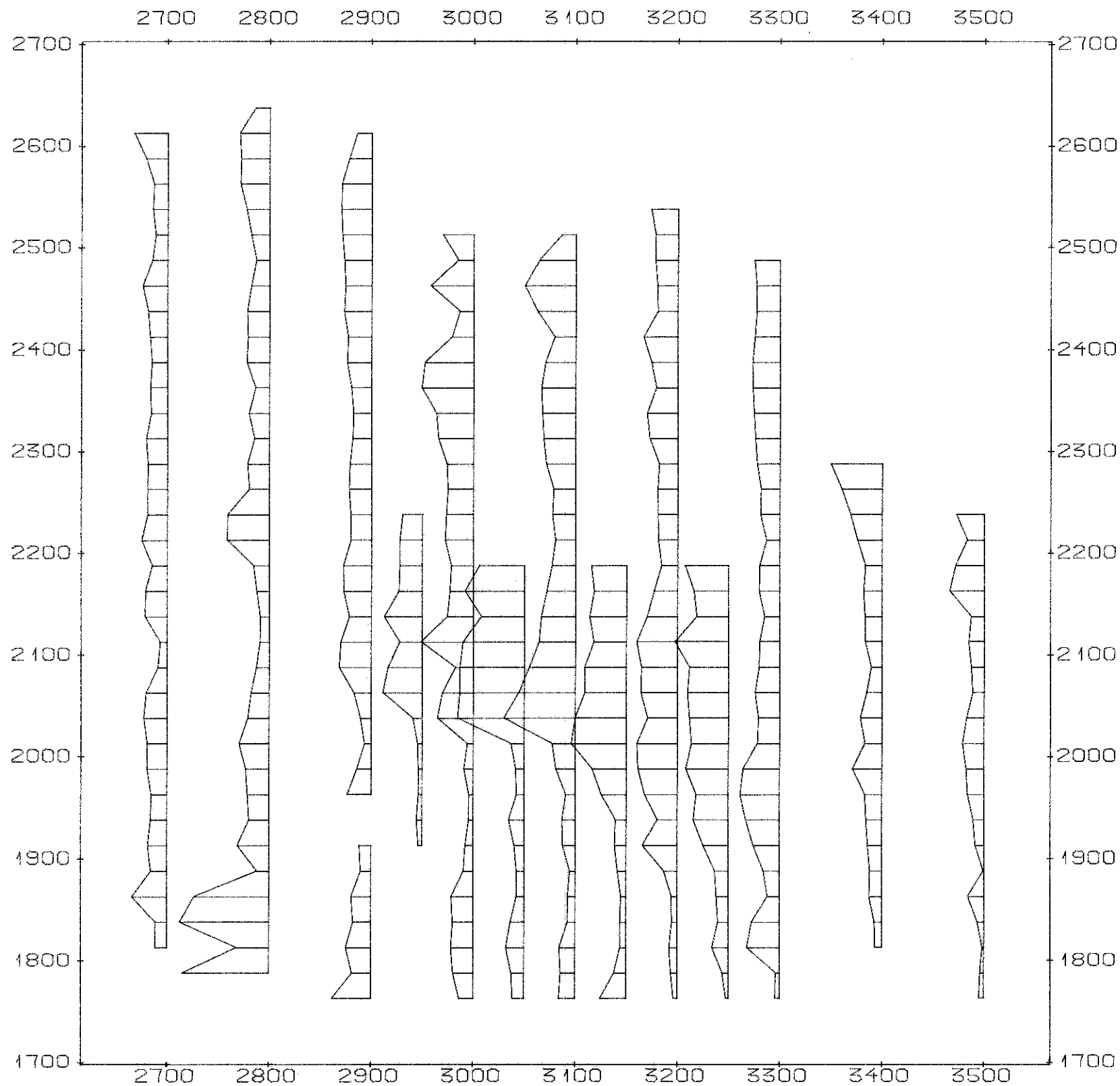
MAG. : 1 CM PÅ KURVEN TILSVARER 600.00 nT  
 SKJÆRINGSPUNKTET MED MÅLELINJEN TILSVARER 50300.00 nT  
 POSITIVE UTSLAG ER SKRAVERT

NGU v/USB MAGNETISK TOTALFELT HUSEBØ MELAND, HORDALAND	MÅLESTOKK	OBS. JSR-TL	MAI-89
	1:5000	TEGN.	JAN 1990
		TRAC.	
		KFR.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR.	KARTBLAD NR.	
	90.004-03	1116 III	



1P : 1 CM PÅ KURVEN TILSVARER 7.50 z  
 SKJÆRINGS-PUNKTET MED MÅLELINJEN TILSVARER 2.50 z  
 POSITIVE UTSLAG ER SKRAVERT

NGU v/USB IP-MÅLINGER HUSEBØ MELAND, HORDALAND	MÅLESTOKK	OBS. JSR	APRIL-89
	1:5000	TEGN.	JAN 1990
		TRAC.	
		KFR.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR.	KARTBLAD NR.	
	90.004-04	1116 III	



$\rho_{0a}$  : 1 CM PÅ KURVEN TILSVARER 4000.00 ohmm  
 SKJÆRINGSPUNKTET MED MÅLELINJEN TILSVARER .00 ohmm  
 POSITIVE UTSLAG ER SKRAVERT

NGU v/USB  
 RESISTIVITET  
 HUSEBØ  
 MELAND, HORDALAND

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
 TRONDHEIM

MÅLESTOKK  
 1:5000

OBS. JSR	APRIL-89
TEGN.	JAN 1990
TRAC.	
KFR.	

TEGNING NR.  
 90.004-05

KARTBLAD NR.  
 1116 III





### TEGNFORKLARING

#### MAGNETISKE BÅND

- tydelige
- diffuse

#### MAGNETISK DISLOKASJON



#### MAGNETISKE NIVÅ

- Høy (< 50600nT)
- Middels (50600-50300nT)
- Lav (>50300nT)

#### XRF - ANALYSER

- > 5% TiO<sub>2</sub>
- 3-5% TiO<sub>2</sub>
- < 3% TiO<sub>2</sub>

NGU v/USB  
MAGNETISK TOLKNINGSKART  
**HUSEBØ**  
MELAND, HORDALAND

MÅLESTORR MÅLT JSR-TL MAI 1989  
TEGN  
1:5000 TRAC  
KFR

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
TRONDHEIM

TEGNING NR.  
90.004 - 06

KARTBLAD NR.  
1116 III