



# Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

## Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr <b>BV 685</b>	Intern Journal nr 60/82 FB	Internt arkiv nr T & F 1507	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering <b>Åpen</b>
Kommer fra ..arkiv Troms & Finnmark	Ekstern rapport nr NGU 1800/74B	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel <b>Geofysiske målinger på Leirvassfjell, Bardu, Troms</b>				
Forfatter Rønning, Jan Steinar		Dato 14.12 1981	Bedrift NGU	
Kommune Bardu	Fylke Troms	Bergdistrikt Troms og Finnmark	1: 50 000 kartblad 14321	1: 250 000 kartblad
Fagområde Geofysikk	Dokument type		Forekomster Leirvassfjell	
Råstofftype Malm/metall	Emneord Cu Zn			
Sammendrag Rapporten meddeler resultater fra CP-, SP-, VLF-, IP-, ledningsevne- og magnetiske målinger på Leirvassfjell sommeren 1980. Hensikten var å få kjennskap til form og størrelse på en nylig funnet rik Cu-Zn-mineralisering.  Resultatene viser et 1.1 km <sup>2</sup> stort mineralisert område som består av flere ledere med tildels meget god ledningsevne. Diamantboringer viser at den kjente Cu-Zn-mineraliseringen har begrenset utstrekning, og at flere grafitthorisonter inngår i det mineraliserte området. Området synes ikke å ha økonomisk interesse.				

UNDERSØKELSE AV STATENS  
BERGRETIGHETER

1981

NGU rapport nr. 1800/74B

Geofysiske målinger på  
Leirvassfjell, Bardu, Troms



# Norges geologiske undersøkelse

Leiv Eiriksons vei 39 Postboks 3006  
Tlf. (075) 15 860 7001 Trondheim

Postgironr. 5 16 82 32  
Bankgironr. 0633.05.70014

Rapport nr. 1800/74B	Åpen/ <del>Fortrykt</del>	
Tittel:  Geofysiske målinger på Leirvassfjell, Bardu, Troms		
Oppdragsgiver:  USB	Forfatter:  Jan Steinar Rønning	
Forekomstens navn og koordinater:  Leirvassfjell, UTM 897 427	Kommune:  Bardu	
Fylke:  Troms	Kartbladnr. og -navn (1:50000):  1432 I Bardu	
Utført: Feltarbeid 14.-31. juli -80 Rapport: Desember -81	Sidetall: 17 Tekstbilag: Kartbilag: 8	
Prosjektnummer og -navn:  1800 Undersøkelse av statens bergrettigheter		
Prosjektleder: Ingvar Lindahl		
Sammendrag:  Rapporten meddeler resultater fra CP-, SP-, VLF-, IP-, lednings- evne- og magnetiske målinger på Leirvassfjell sommeren 1980. Hensikten var å få kjennskap til form og størrelse på en nylig funnet rik Cu-Zn-mineralisering.  Resultatene viser et 1.1 km <sup>2</sup> stort mineralisert område som be- står av flere ledere med tildels meget god ledningsevne. Dia- mantboringer viser at den kjente Cu-Zn-mineraliseringen har begrenset utstrekning, og at flere grafitthorisonter inngår i det mineraliserte området. Området synes ikke å ha økonomisk interesse.		
Nøkkelord	Geofysikk	
	Malm	
	Sink-kobber	

Ved referanse til rapporten oppgis forfatter, tittel og rapportnr.

INNHOOLD

	Side
INNLEDNING	4
TIDLIGERE UNDERSØKELSER	4
MÅLEMETODER	5
MÅLINGENES UTFØRELSE	6
RESULTATER	8
TOLKNING OG DISKUSJON	8
KONKLUSJON	15
REFERANSER	17

KARTBILAG

1800/74B-01	Oversiktskart
1800/74B-02	CP-målinger
1800/74B-03	SP-målinger
1800/74B-04	Magnetisk residual totalfelt
1800/74B-05	VLF originaldata
1800/74B-06	VLF, Tolkningsdata
1800/74B-07	IP/σ, pol/pol og pol/dipol profil 5000Ø og 4400Ø
1800/74B-08	IP/σ, pol/pol og pol/dipol profil 4700Ø, 4500Ø og 4300Ø

## INNLEDNING

I forbindelse med programmet Undersøkelse av statens bergrettigheter ble det i tiden 14. til 31. juli 1980 gjort geofysiske undersøkelser på Leirvassfjell i Bardu kommune, Troms (se tegning 1800/74B-01). Undersøkelsene ble utført av forsker Per Eidsvig (ansvarlig) og geofysiker Jan S. Rønning. Som medhjelper fra stedet deltok Tom Kristensen.

Hensikten med undersøkelsene var å få kjennskap til form og størrelse av en nylig funnet Cu-Zn-mineralisering.

## TIDLIGERE UNDERSØKELSER

Den nordvestlige del av måleområdet faller innenfor måleområdet for geofysiske helikoptermålinger sommeren 1978 (Håbrekke 1980). På dette oppdraget ble det foretatt radiometriske- og magnetiske målinger, men disse ga ikke anomalier som har betydning for dette oppdrag.

Geokjemiske bekkesedimentundersøkelser sommeren 1978 viste sterke anomalier på kobber, bly og sink oppetter langs Leirbekken (Krog 1980). En oppfølging av disse sommeren 1979 førte til funn av en rik Cu-Zn-mineralisering (Rinstad 1980).

Detaljerte malmgeologiske studier og Packsack boringer ble foretatt sommeren 1980 omtrent samtidig med de geofysiske målingene (Rinstad 1981).

Sommeren 1981 ble det boret 5 dypere diamantborhull i området. Geologisk berrapportskjema fra disse boringene var tilgjengelige for forfatteren under utarbeidelse av denne rapport.

## MALEMETODER

Ved de geofysiske undersøkelserne på Leirvassfjell ble det foretatt følgende målinger:

Oppladet potensial,	CP
Selvpotensial,	SP
Magnetisk totalfelt,	magn.
Elektromagnetisk,	VLF
Indusert polarisasjon,	IP
Elektrisk ledningsevne,	$\sigma$

Ved CP-målinger plasseres en elektrode i den mineraliserte sonen, mens den andre (fjernelektroden) plasseres så langt fra sonen at den ikke influerer på potensialbildet i måleområdet. Potensialet på overflaten blir så målt opp, og ut fra dette kan den mineraliserte sonens laterale utstrekning bestemmes. Metoden kan ikke si noe om mektigheter, og heller ikke noe om type mineralisering.

SP-målinger gir som regel anomalier for relativt gode ledere nært dagen, men kan også gi anomalier for impregnasjonsforekomster. SP-målinger blir ofte utført som gradientmålinger, og en må da summere de enkelte målingene for å få SP-potensialet. Dette kan gi store usikkerheter i potensialnivå, mens de lokale variasjoner blir relativt nøyaktig angitt. Usikkerhetene kan reduseres ved å foreta målinger i lukkede sløyfer og korrigere for eventuelle feil.

Ved de magnetiske målingene bestemmes det magnetiske totalfelt. Disse målingene gir stort sett opplysninger om berggrunnens magnetittinnhold. Ofte kan dypet til magnetittanrikningene angis.

VLF-målinger gir anomalier på relativt grunne mineraliserte soner med god ledningsevne. Metoden benytter sterke fjerntliggende radiosendere som energikilde. Elektromagnetiske bølger med horisontal magnetisk komponent trenger ned i jord-

overflaten og induserer sekundære elektromagnetiske felt i ledende soner.

Totalfeltet på overflaten vil avvike fra horisontalen og ved å måle totalfeltets dipvinkel, kan en få informasjon om ledende soner i undergrunnen. Metoden kan også gi informasjon om sonenes plassering i rommet.

IP-målinger gir som regel opplysninger om berggrunnens innhold av elektronledende mineraler, uansett om dette gir øket elektrisk ledningsevne eller ikke. Metoden er således spesielt godt egnet for påvisning av impregnasjonsmalm, men også kompakte ledere gir sterke IP-anomalier.

Ved å benytte elektrode konfigurasjonene pol/pol og pol/dipol (se tegn. 1800/74B-07) og la elektrodeavstanden  $a$  øke kan en få et bilde av lederstrukturen i dypet.

Ledningsevнемålinger ( $\sigma$ ) gir opplysninger om de relative ledningsevneforhold i et område. Tallverdien kan i mange tilfeller være av riktig størrelsesorden, men dette er sterkt avhengig av målegeometri og ledernes geometri.

Indusert polarisasjon og ledningsevne måles som regel samtidig og betegnes  $IP/\sigma$ .

#### MÅLINGENES UTFØRELSE

Målingene ble utført i et stikningsnett anlagt etter de geologiske/topografiske forhold i feltet. Basis (2000N) ble stukket i en lengde av 1500 m med retning  $84^g$  i øst,  $80^g$  mellom profilene 4800Ø og 5000Ø og  $82^g$  i vest (mot geografisk nord). Stikningen av tverrprofilene foregikk samtidig med CP-målingene, og profilene ble derfor noe uregelmessige. Disse ble imidlertid plottet riktig inn på kartene, slik at

de enkelte anomalier har riktig posisjon. Profilavstanden var hovedsakelig 100 m og målepunktsavstanden 25 m. Som de enkelte kartbilag viser, har en avvik fra dette i vestre del av feltet.

Ved CP-målingene ble malmsønen jordet i utgående i bekk ved koordinat 4980Ø-2125N (E1). Fjernelektroden (E2) ble etablert i myr ca. 1800 m i sydøstlig retning fra E1 (se tegn. 1800/74B-02). Malmsønen ble ladet opp med strømpulser på ca. 2 sekund og en dødtid på ca. 6 sekund. Strømstyrken var 1 Ampere.

SP-målingene ble foretatt som gradientmålinger i rundrag. Potensialnivået ble summert, og korrigert for systematiske feil.

De magnetiske totalfeltmålingene ble foretatt med Unimag protonmagnetometer. Målingene ble kontrollert ved at kryssningene mellom basis og profiler ble målt to ganger. Det kunne ikke påvises nevneverdige avvik ved denne kontroll.

Ved VLF-målingene på tverrprofilene ble hovedsakelig radiostasjonen NAA benyttet, men også GYD. Feltet fra disse er tilnærmet parallell slik at stasjonene kan benyttes om hverandre. Profilene parallellt med basis ble målt ved å benytte den norske stasjonen JXZ.

Nedenforstående tabell viser hvilke profiler det ble målt IP/Ø på, hvilke elektrodeavstander (a) som ble målt ved pol/pol og pol/dipol, plassering av fjern strømelektrode (E2), plassering av fjern potensialelektrode ved pol/pol-målingene (P2) og profillengde i meter.

Profil	a (pol/pol)	a (pol/dipol)	E2	P2	Profillengde
4300	25	12.5	lik E2 ved CP	4800Ø-2000N	200
4400	25	12.5	-----"-----	4700Ø-2000N	1300
4500	50-25	12.5	-----"-----	4800Ø-2000N	700
4700	25	12.5	-----"-----	5000Ø-2000N	750
5000	100-50	25-12.5	-----"-----	5500Ø-2020N	1000



I alt ble det målt 15.7 profilkm. CP, 17.3 profilkm. SP, 16.0 profilkm. magnetisk totalfelt, 16.5 profilkm. VLF og 3.9 profilkm. IP/ $\sigma$ .

Totalt ble det utført 39 dagsverk inklusive reisetid.

#### RESULTATER

Resultatet av CP-målingene er vist som kotekart i tegning 1800/74B-02.

Resultatet av SP-gradientmålingene er vist som kotekart i tegning 1800/74B-03.

Resultatet av magnetisk totalfeltemålinger er vist som residualkart i tegning 1800/74B-04.

Originaldata fra VLF-målingene er vist i tegning 1800/74B-05. Frazer filtrerte data fra VLF-målingene er vist som kotekart sammen med tolkning av VLF originaldata i tegning 1800/74B-06.

IP-effekt for f.eks. pol/pol med  $a=25$  m kan beregnes ut fra målte IP/ $\sigma$  verdier for pol/pol med  $a=50$  m og pol/dipol  $a=25$  m. Resultatene fra de målte og beregnede IP/ $\sigma$  verdiene er tegnet som profiler i tegning 1800/74B-07 og -08.

#### TOLKNING OG DISKUSJON

I det følgende blir de enkelte geofysiske metodene forsøkt tolket. Det har vist seg at området består av flere ledere, og en fullstendig tolkning er umulig. Mot slutten av avsnittet blir resultatene diskutert i lys av diamantboringene.

CP-målingene (tegn. 1800/74B-02) indikerer omrisset av et ca. 1.1 km<sup>2</sup> stort mineralisert område. I områdets østlige del synes grensen å følge 1400 m V-koten, mens 1200 m V-koten indikerer begrensningen mot vest. Når en tar de topografiske forhold i betraktning synes det som om dette området danner en noe deformert skål. Det uregelmessige forløp kotene har innenfor området indikerer at det her finnes flere ledere. Potensialfallet en finner fra øst mot vest kan enten skyldes begrenset ledningsevne i mineraliseringen, eller at den (de) sonen(e) som fortsetter lengst mot vest ikke er den samme som den det er jordet i.

Ved koordinat 4400Ø-2075N har CP-kotekartet et lokalt maksimum. Dette er et uvanlig forløp, men lar seg forklare med at en dypereliggende sone kommer nærmere dagen i dette området. En forutsetning for dette er at den aktuelle ledende sone har god elektrisk kontakt med jordingen.

Langs randen av det mineraliserte området finnes enkelte uregelmessigheter i koteforløpet som indikerer mulige underliggende ledende soner. Disse er ikke i kontakt med malmen det er jordet i. Sonene finnes ved koordinatene 1800N-3700Ø, 2000N-5300Ø og 5000Ø-1550N. Langs profilet 5000Ø fra 2225N til 2600N er potensialet konstant, og her finnes sannsynligvis en ledende sone med meget god ledningsevne.

Også ved koordinat 4700Ø-2250N har en indikasjon på en leder som ikke er i kontakt med jordingen. Den markerte knekk kotene viser i området skyldes sannsynligvis en overliggende sone noe lengre mot nordvest som er i kontakt med jordingmalmen.

Sonene som er indikert ved 4700Ø-2250N og 5000Ø-1550N ligger på samme potensial og kan derfor være en og samme underliggende sone. Sonen en finner langs profil 5000Ø fra 2225N til 2600N ligger på et potensial som er 100 m V lavere, og dette er sannsynligvis en separat sone. Blotning av grafittholdig glimmer-skifer ved koordinat ca. 5100Ø-2500N (Krog 1980, side 9) gjør denne sonen lite interessant.

Det mineraliserte området synes å være relativt flattliggende, spesielt i områdets østlige del.

SP-målingene (tegn. 1800/74B-03) viser flere tildels sterke anomalier spredt utover det mineraliserte området. Mest markert av disse er en anomali på 700 m V ved koordinat 4400Ø-2050N. Denne faller sammen med det lokale maksimum CP-bildet viste. Da SP-målingene gir anomalier på dagnære mineraliseringer er denne med på å bekrefte antagelsen om en oppbuling av en ledende sone.

SP-anomaliene synes ikke å danne noe spesielt mønster. De fleste ligger innenfor det mineraliserte området indikert ved CP-målingene, men enkelte ligger på randen, og noen helt utenfor. Bemerkelsesverdig er at de to blotningene ved koordinatene 4980Ø-2125N og 4825Ø-2110N ikke gir SP-anomali. I den vestligste av disse finnes en rik sinkblendemalm (Rinstad 1981, s. 4). Sammenlignet med de andre kismineralene har sinkblende dårlig ledningsevne, og dette kan være forklaringen på den manglende SP-anomali. I den andre blotningen (i bekk) finnes en rik Cu-Zn-malm, og det er mer uforståelig at en her ikke finner SP-anomali. Det kan imidlertid ha sammenheng med størrelsen på malmsonen og plassering i forhold til grunnvannspeil.

En sammenligning av de magnetiske målingene (tegn. 1800/74B-07) med et detaljert geologisk kart (Rinstad 1981, tegn. -02) viser at alle de største magnetiske anomaliene ligger i granatglimmerskifer. Anomalienes form indikerer at årsaken er lokale variasjoner i magnetittinnholdet nært dagen.

VLF originaldata (tegn. 1800/74B-05) viser flere anomalier langs de enkelte profil, og disse ligger tildels så tett at de påvirker hverandre. Dette gjør tolkningsarbeidet vanskelig, og anomalier kan lett forsvinne. Selv om en i prinsippet kan bestemme ledernes dyp og plassering i rommet, vil den gjensidige påvirkning gjøre en slik tolkning meget usikker.

For lettere å kunne påvise sammenhengende anomalidrag ble dipvinkelmålingene Fraserfiltrerte og resultatene er framstilt som kotekart i tegning 1800/74B-06 sammen med en mulig tolkning av VLF-målingene. Under denne tolkning ble det ikke tatt hensyn til alle de anomaliene som finnes langs basis mellom profilene 5200Ø og 4200Ø. Grunnen til dette er at målingene her er gjort parallelt med en ledende sone, og under slike forhold kan sterke anomalier lett oppstå uten å ha noen geologisk relevans. Målingene på profil 5000Ø mellom 1900 og 2000N og 5100Ø mellom 1750 og 1850N er utelatt på grunn av at en her fikk anomali på kabelen som førte ned til CP-fjernelektroden.

Tolkningskartet viser flere øst-vest-gående ledere med tildels meget sterk ledningsevne. Malmblotningen ved koordinat 4980Ø-2125N synes å være knyttet til en anomali som strekker seg fra profil 5200Ø og muligens vestover til profil 4200Ø. Blotningen ved koordinat 4825Ø-2110N synes å tilhøre en separat sone med svak ledningsevne.

Denne tolkning er ikke i overensstemmelse med malm-utgående kartlagt med APEX (Rinstad 1981, tegn. 02). På grunn av stor profilavstand og den innbyrdes påvirkning VLF-anomaliene har på hverandre, er den gitte tolkning noe usikker. Det finnes muligheter for en tolkning hvor de to blotningene faller langs samme sone, men dette synes lite sannsynlig ut fra de gitte data. Ledningsevnen er helt forskjellig i de to sonene, og det er påfallende hvor godt sonen fra malmblotningen i bekken og vestover faller sammen med CP-begrensningen. For å avklare disse forholdene bør det måles mellomliggende VLF-profil.

I DBH1 kunne det påvises flere grafittorisonter som ligger med tildels liten vertikal avstand. På grunn av topografi kan en ikke se bort fra at en av disse har utgående like ved malmblotningen i bekken. VLF-anomalier fra disse to sonene kunne i så fall falle sammen, og den ca. 1000 m lange sonen vestover kan derfor skyldes en grafittorison.

Mot vest har en klare indikasjoner på en sone som strekker seg fra 1900N til 2500N. Øst for denne ligger en annen sone som synes å være noe kortere. Anomaliformen indikerer at disse sonene har utgående i dagen, eventuelt under et tynt overdekke. Den vestligste av disse synes å ha en naturlig fastsettelse østover fra koordinat 4100Ø-1515N til koordinat 4400Ø-2500N. På grunn av manglende målinger kan en ikke si noe om det videre forløp av denne sonen. Dette anomalidrag synes å indikere ytterkanten av en mineralisert plate med meget god ledningsevne. Yttergrensen stemmer relativt dårlig med yttergrensene mot vest indikert på CP-kotekartet.

En VLF-anomali ved koordinat 4100Ø-2600N indikerer imidlertid at det finnes en meget godt ledende sone lengre mot nordvest. Denne sonen er for dårlig kartlagt til å kunne si noe om forløpet, men den kan forklare uoverensstemmelsen.

Som tidligere nevnt synes det mineraliserte området å være relativt flattliggende. Det finnes da muligheter for at enkelte av de anomalidragene som er indikert i tegning 1800/74B-06 representerer starten på en sone, og at andre representerer avslutningen. En kan dessverre ikke ut fra VLF-målingene fastlegge den laterale utstrekning av de enkelte soner, og derved bestemme den sydlige og den nordlige begrensning. Turammålinger ville være bedre egnet til å løse disse problemene.

Indusert polarisasjon og ledningsevne ble målt på enkelte profiler (tegn. 1800/74B-07 og -08) for å skaffe flere detaljer om det mineraliserte området. Disse målingene bekrefter resultatene fra VLF-tolkningen, men gir i tillegg flere detaljer. Spesielt ser en dette ved koordinat 4400Ø-2500N. Tolkningen av VLF-data gir her en sone, mens IP/Ø målingene indikerer minst to kanskje tre soner i et område fra 2400N til 2550N. Sonene ligger her så tett at de ikke kan skilles ved VLF-målinger.

IP/ $\sigma$ -målingene på profil 5000 viser et større område fra ca. 1700N til ca. 2125N hvor både IP-effekt og ledningsevne er sammenhengende høy. Den nordlige begrensning av dette området faller sammen med malmblotningen i bekken, og det antas derfor at dette representerer utbredelsen av malmen langs 5000 $\emptyset$ -profilen. Dette området faller også sammen med de begrensninger som ble indikert ved CP-målingene. Mot sør faller ledningsevnen noe og indikerer en annen type mineralisering.

Mer sentralt på profil 5000 $\emptyset$  finnes et område med meget stabile ledningsevneanomalier ved pol/pol målingene, mens pol/dipol verdiene varierer sterkt og oppnår tildels meget høye verdier. Utenfor dette, ca. ved koordinatene 1800N og 2075N, er IP-effekten høy mens ledningsevnen er tilnærmet uforandret. Dette indikerer to overliggende mineraliseringer der den øverste ligger grunt og har meget god ledningsevne, mens den andre er en impregnasjon. I det sentrale området blir impregnasjonen skjermet av den overliggende leder, og den høye IP-effekten forsvinner. Pack-Sack boringer fra 1980 bekrefter denne geologiske modell (Rinstad 1981). I Bh 2 finner vi øverst en grafittførende glimmerskifer. Videre nedover følger en lys gneis med kisimpregnasjon og en massiv kismalm. Tilsvarende finnes også i Bh7 og DBH5. I Bh6 finnes bare en kisimpregnasjon og dette forklarer den reduserte ledningsevne mot sør. Den overliggende grafittførende glimmerskifer kan muligens forklare uoverensstemmelsen mellom den APEX-kartlagte malmutgående og VLF-tolkningen.

Ved koordinatene 1600N og 2250N på profil 5000 $\emptyset$  framkommer meget sterke ledningsevneanomalier. Disse faller sammen med meget sterke VLF-anomalier og anomalien ved 1600N faller sammen med en CP-indikert leder. Under tolkningen av CP-målingene ble det antydnet at dette kunne være samme leder som ble indikert ved koordinat 4700 $\emptyset$ -2250N og ledningsevneanomaliens plassering støtter opp om denne antagelse.

Fra koordinat 5000Ø-2300N til 5000Ø-2500N viser ledningsevne-målingene at ledningsevnen er størst ved pol/pol målinger med elektrodeavstand 50 og 100 m. Dette indikerer at den leder en ut fra CP-målingene synes å ha her, ligger minst i størrelsesorden 20-30 m under bakken.

Ved koordinat 4700Ø-2075N finnes en markert IP-anomali med relativt moderat ledningsevne. Dette kan representere forlengelsen av den sinkrike sonen med blotning ved koordinat 4825Ø-2110N. Sonen ligger nært dagen.

Hvis dette er en riktig tolkning, vil IP/ $\sigma$  pol/pol-målinger trolig kunne avklare problemstillingen om de to malmblotninger tilhører samme horisont.

Ved koordinat 4700Ø-2190N faller en ekstremt høy IP-anomali sammen med en SP-anomali, en meget sterk VLF-anomali, og en negativ ledningsevne-anomali. En har her indikasjoner på en leder med meget god ledningsevne, men den høye IP-effekten har trolig ingen geologisk relevans. Denne, og den negative ledningsevne, skyldes sannsynligvis et uheldig samspill mellom målegeometri og ledernes geometri.

IP/ $\sigma$ -målingene på profil 4400Ø viser flere områder med høye IP- og ledningsevneanomalier. Det mest interessante av disse strekker seg fra ca. 1975N til 2250N. Disse begrensninger faller sammen med to VLF-anomalidrag og disse representerer trolig henholdsvis sydlige og nordlige begrensning av en sone. Innenfor dette området finner vi også det nevnte lokale maksimum på CP-målingene og den meget høye SP-anomali. Et borhull, DBH2, nedsatt på koordinat 4425Ø-2080N viser ingen mineralisering som kan forklare de nevnte anomalier. Årsaken kan være at den mineralisering som ut fra anomaliene må finnes, opptrer sporadisk, og at det ikke er sammenhengende mineralisering. Det meget skarpe lokale ledningsevneminimum på pol/dipol målinger ved  $a=12.5$  m ved koordinat 2100N støtter denne mulighet..

Generelt kan en si at diamantboringene har bekreftet det generelle inntrykk av de geofysiske målingene. I DBH1 er det påvist 7 forskjellige grafitthorisonter og i tillegg enkelte kisimpregnasjoner. Under borkjerneinspeksjonen ble det påvist meget god elektrisk ledningsevne på flere av grafittsonene. Det mineraliserte området som CP-målingene har indikert består da sannsynligvis av flere grafittsoner, men en finner i tillegg enkelte kisimpregnasjoner og noe massiv kis. I enkelte borhull ble det påvist vertikaltgående kisser, og disse vil trolig sørge for elektrisk kontakt mellom de enkelte horisonter.

I DBH1, som er 100 m langt, finnes bare en impregnasjon av sinkblende og kobberkis som interessant mineralisering. Dette kan være fortsettelsen av den massive malmsonen med blotning i bekken, men dette er usikkert. DBH2 viste ikke mineralisering av interesse. Dette viser at selv om malmblotningen i bekken kanskje har en utbredelse på ca. 1 000 m i øst-vest-retning, er utbredelsen mot sør meget begrenset. Diamantboringene viser at mineraliseringen skifter fra en rik ca. 2 m mektig Cu-Zn-malm ved blotningen i bekken til 0,3 m massiv magnetkis i DBH5, 25 m lengre sør. Disse forhold gjør Cu-Zn-mineraliseringen på Leirvassfjell økonomisk uinteressant.

Det gjenstår imidlertid flere ubesvarte spørsmål, og det anbefales derfor geofysiske målinger i borhullene. CP-målinger i DBH1 vil gi svar på hvilke ledende soner i borhullet tilsvarer de enkelte påviste soner på bakken. CP-borhullsmålinger vil også gi svar på om noen av borhullene er for korte, slik at interessante soner ikke er gjennomskåret.

#### KONKLUSJON

CP-målingene på Leirvassfjell har indikert et skålformet mineralisert område med størrelse ca.  $1.1 \text{ km}^2$ . Andre målemetoder (VLF og IP/ $\sigma$ ) og diamantboringer har vist at området



består av flere ledere, og det har vist seg vanskelig å få en enhetlig tolkning av området. Lederne synes å være relativt flattliggende, og de ligger delvis over hverandre. To rapporterte blotninger (Rinstad 1980 og 1981) synes å tilhøre to forskjellige soner, og deres utbredelse er begrenset.

Diamantboring sommeren 1981 har vist at de fleste lederne består av grafitt, og området synes ikke lenger å være økonomisk interessant. Det gjenstår imidlertid flere ubesvarte faglige spørsmål, og nye geofysiske målinger anbefales. Ytterligere VLF- og IP/ $\sigma$ -målinger vil trolig avgjøre om de to refererte blotninger hører til samme sone eller ikke. CP-målinger i borhullene vil trolig gi en avklaring på hvilke soner i DBH1 som tilhører de enkelte indikerte soner på bakken, samt gi svar på om noen av hullene er for korte, slik at interessante soner ikke er gjennomskåret.

GEOFYSISK AVDELING

14. desember 1981

*Jan S. Rønning*  
Jan S. Rønning  
geofysiker

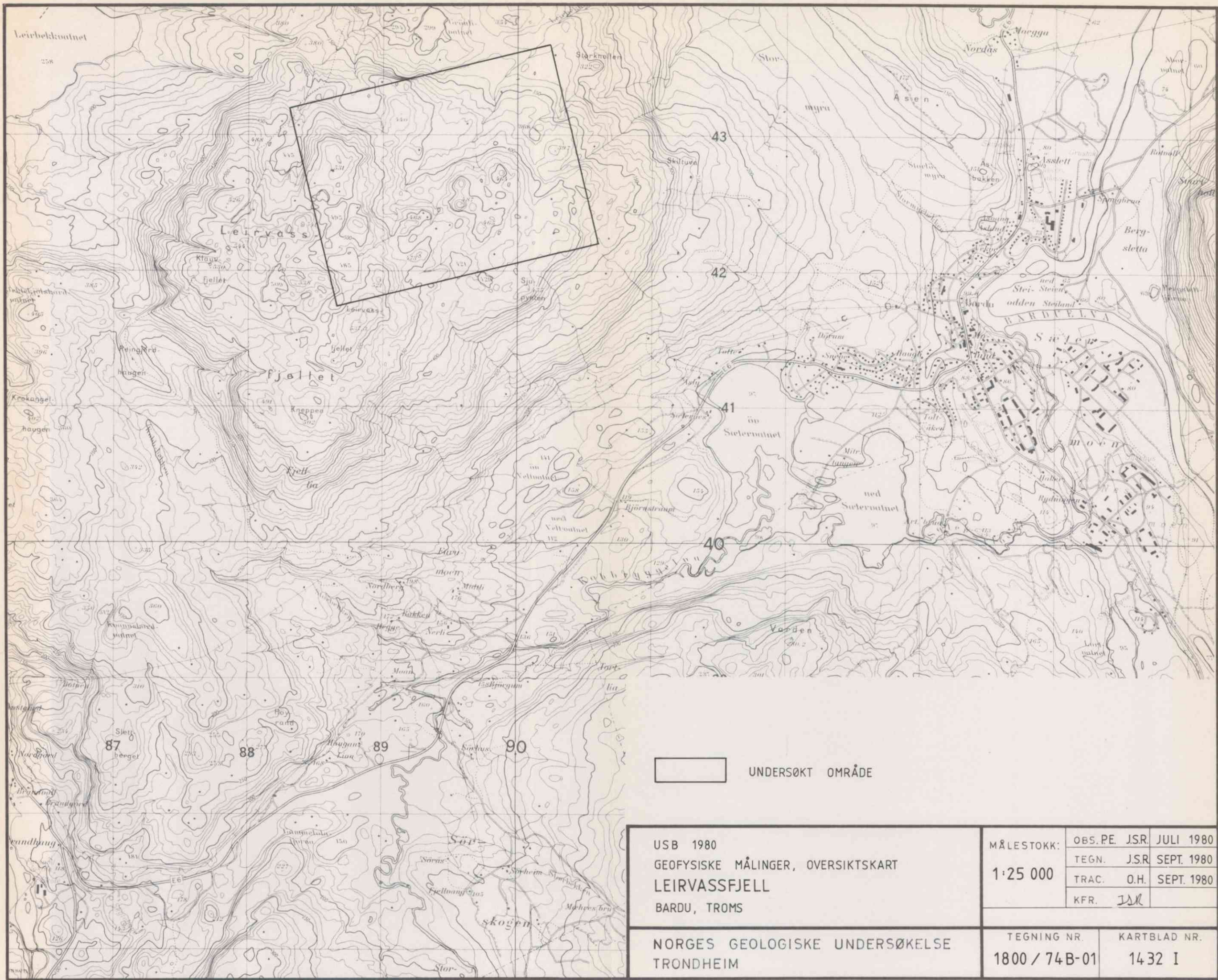
REFERANSER

Håbrekke, H. 1980: Målinger fra helikopter over Orrefjell, Salangen og Bardu nord og Stordalen, Bardu. NGU rapport nr. 1650/48A, 10 s + 12 kartbilag.

Krog, R. 1980: Geokjemisk undersøkelse Orrefjell/Leirvassfjell og Sjørdalen, Salangen og Bardu, Troms. NGU rapport nr. 1750/48B, 11 s + 15 kartbilag.

Rinstad, B.I. 1980: Geologisk undersøkelse av Orrefjell og Leirvassfjell, Salangen og Bardu kommuner, Troms. NGU rapport nr. 1750/48C, 9 s, 3 tekstbilag + 8 kartbilag.

Rinstad, B.I. 1981: Geologiske undersøkelser på Leirvassfjell, Bardu kommune, Troms. NGU rapport nr. 1800/74C, 7 s, 1 tekstbilag + 2 kartbilag.



UNDERSØKT OMRÅDE

USB 1980  
 GEOFYSISKE MÅLINGER, OVERSIKTSKART  
 LEIRVASSFJELL  
 BARDU, TROMS

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
 TRONDHEIM

MÅLESTOKK:  1:25 000	OBS. PE. JSR. JULI 1980
	TEGN. JSR. SEPT. 1980
	TRAC. O.H. SEPT. 1980
	KFR. JSR
TEGNING NR. 1800 / 74B-01	KARTBLAD NR. 1432 I



**TEGNFORKLARING**

 ELEKTRODE

EKVIDISTANSE 50 mV

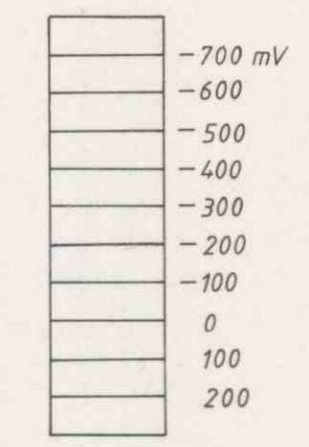
- E<sub>1</sub> I MYR
- E<sub>2</sub> I KISENS UTGÅENDE
- ♀ MALMBLOTNING
- Bh 1: PÅCK-SÅCK BORHULL 1980
- DBH: DIAMANT BORHULL 1981

USB - 1980 CP-MÅLINGER LEIRVASSFJELL BARDU, TROMS	MÅLESTOKK <b>1: 5000</b>	MÅLTRE. J.S.R. JULI 1980 TEGN. J.S.R. SEPT. 1980 TRAC. T.H. OKT. 1980 KFR. J.S.R.
	NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 1800/74B-02



**TEGNFORKLARING**

**SP - SKALA**



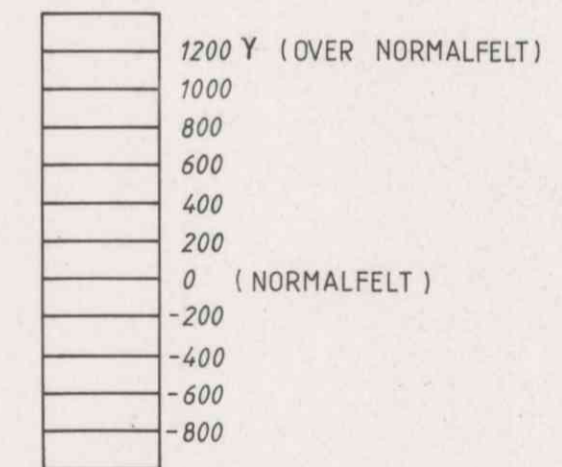
♀ MALMBLOTNING

USB - 1980 SP-MÅLINGER <b>LEIRVASSFJELL</b> BARDU, TROMS	MÅLESTOKK	MÅLT PE. J.S.R. JULI 1980
	1:5000	TEGN. J.S.R. SEPT 1980
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TRAC. Edv.T.H. OKT. 1980	KFR. J.R.
	TEGNING NR. 1800/74 B-03	KARTBLAD (AMS) 1432 I



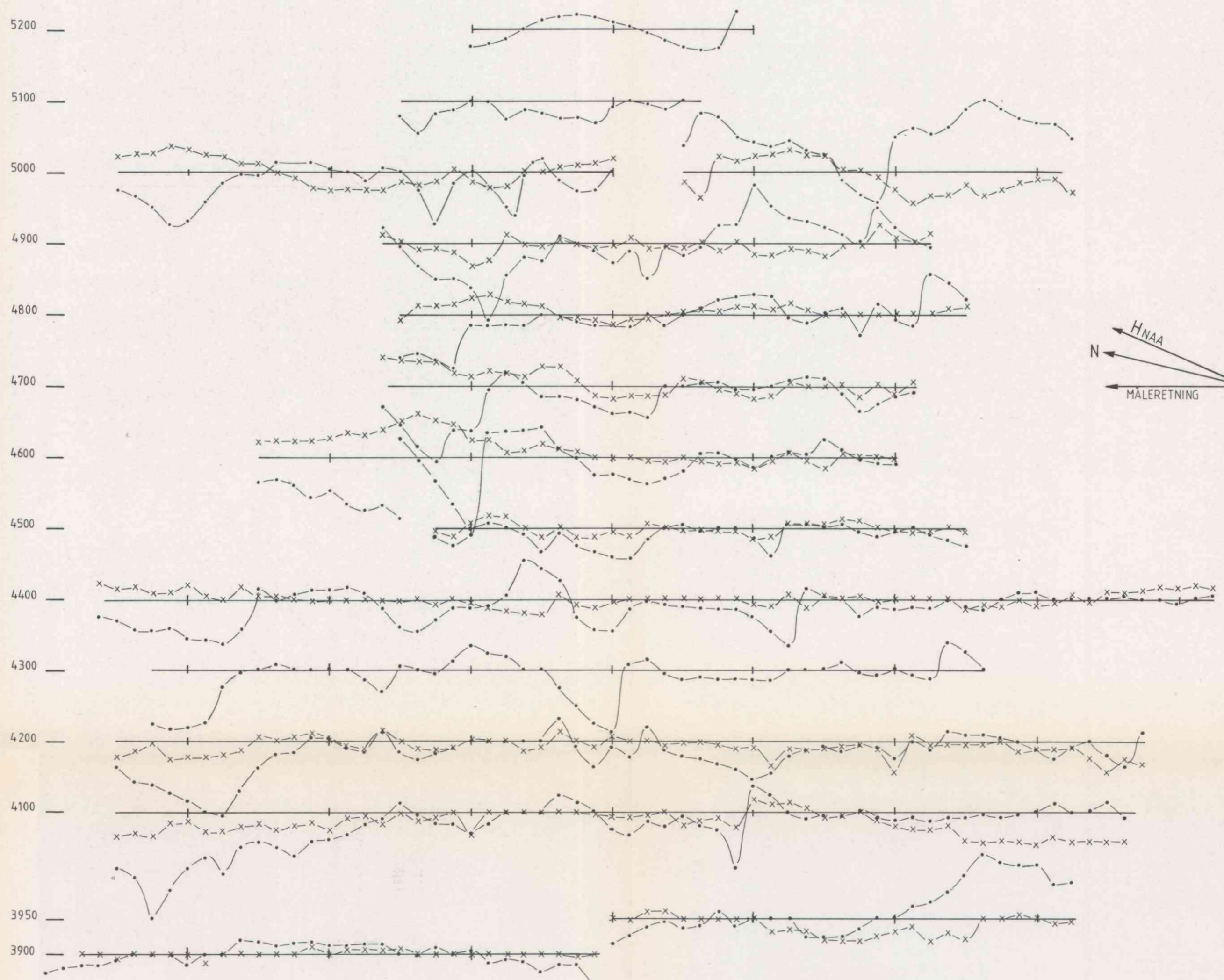
**TEGNFORKLARING**

**MAGN. SKALA**



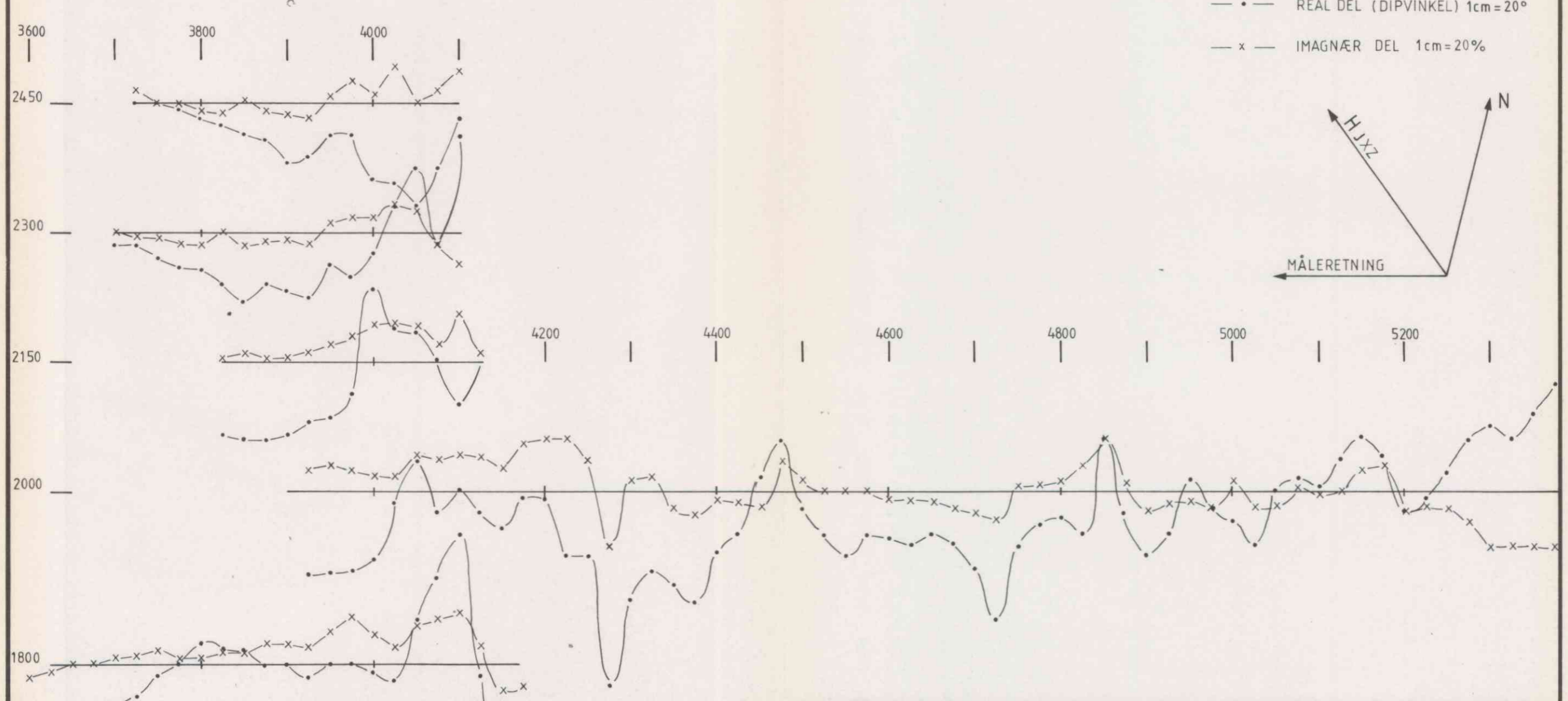
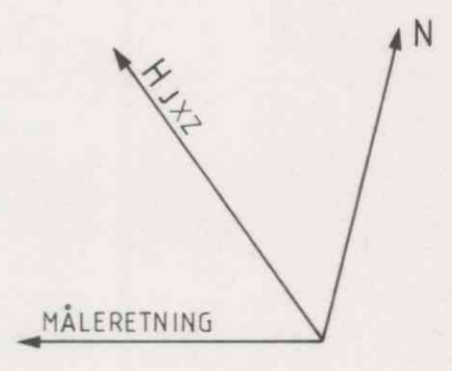
USB - 1980 MAGNETISK RESIDUAL TOTALFELT LEIRVASSFJELL BARDU, TROMS	MÅLESTOKK	MÅLTPE J.S.R. JULI 1980
	1:5000	TEGN. J.S.R. SEPT. 1980
		TRAC. T.H. OKT. 1980
	KFR. J.R.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR.	KARTBLAD (AMS)
	1800 / 74-B-04	1432 I

2600 2400 2200 2000 1800 1600 1400 1200

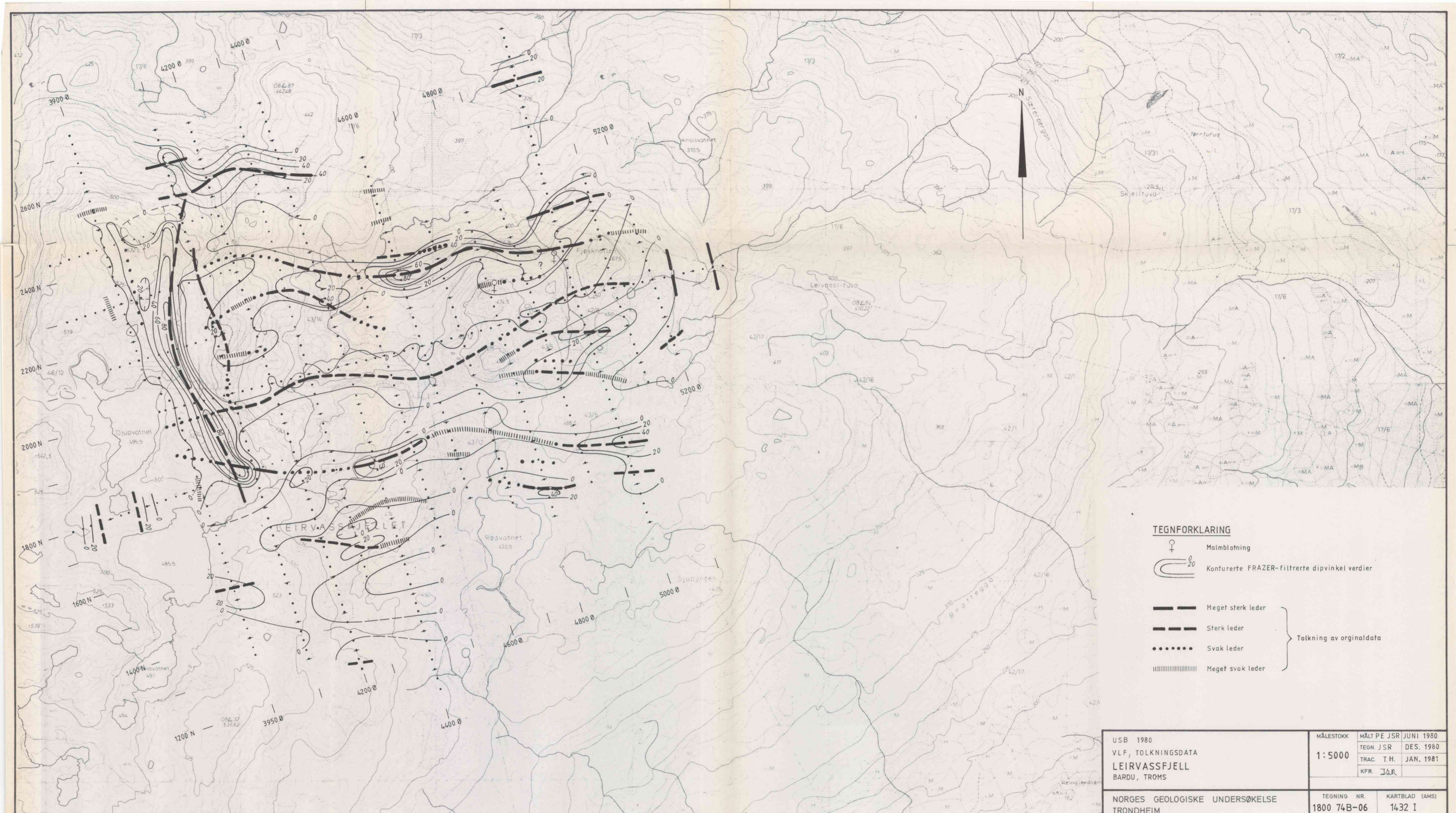


TEGNFORKLARING

- • — REAL DEL (DIPVINKEL) 1cm=20°
- x — IMAGNÆR DEL 1cm=20%



USB 1980 VLF, ORIGINALDATA LEIRVASSFJELL BARDU, TROMS	MÅLESTOKK 1:5000	MÅLT PE/JSR TEGN JSR TRAC <i>JSR</i> KFR. <i>JSR</i>	Juli 80 Des. 80 Jan. 81
	NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 1800/74B-05	KARTBLAD NR. 1432 I

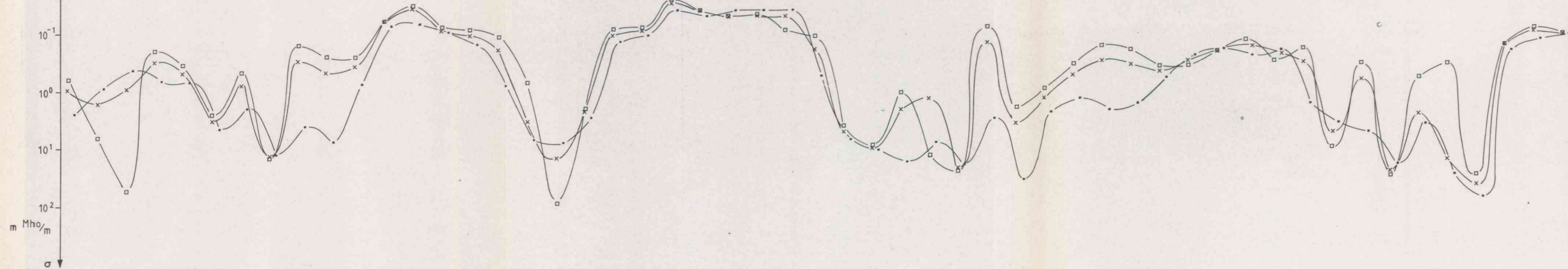
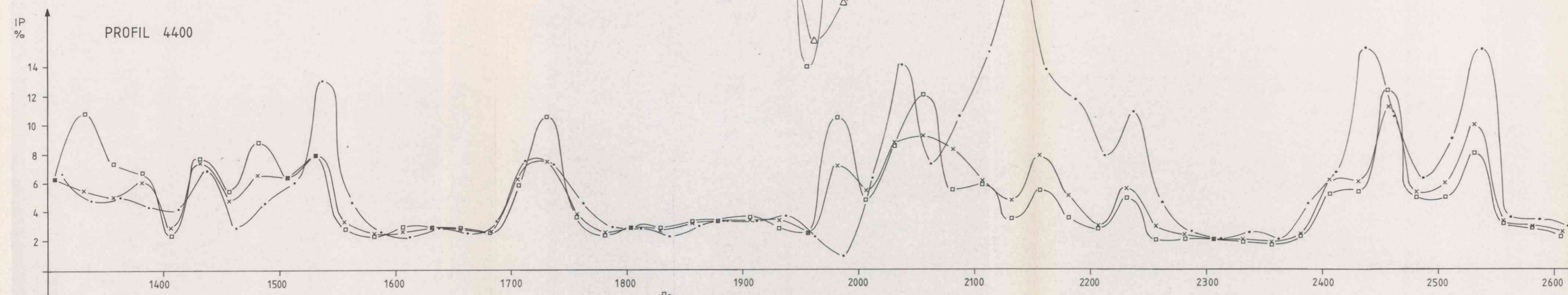
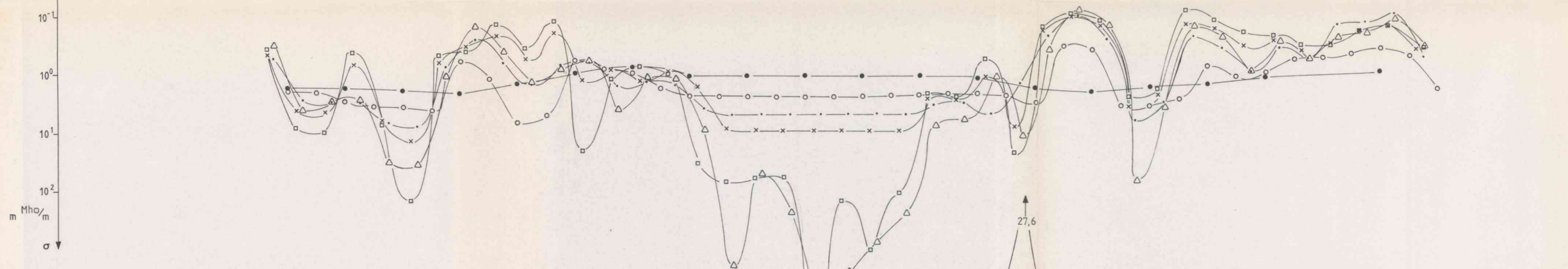
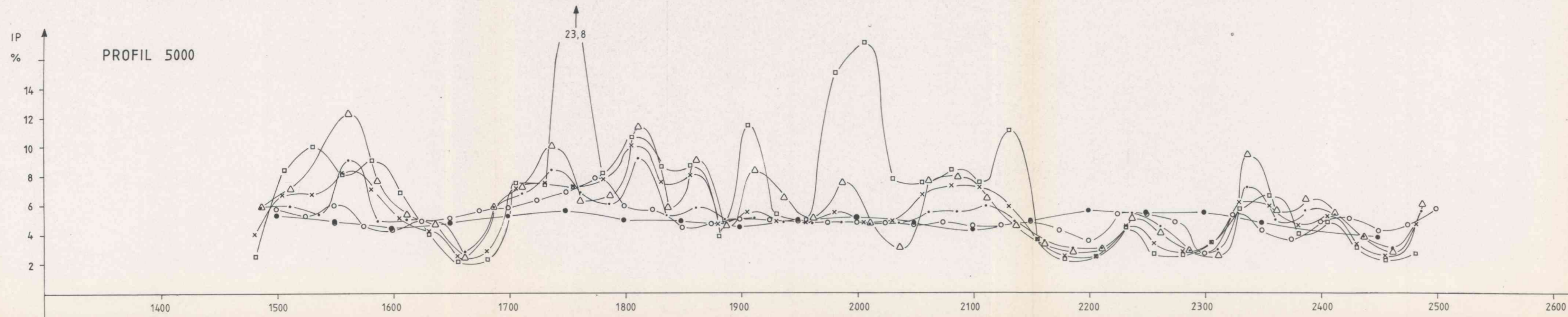


**TEGNFORKLARING**

- Malmblothing
  - Konturerte FRAZER-filtrerte dipvinkel verdier
  - Meget sterk leder
  - Sterk leder
  - Svak leder
  - Meget svak leder
- } Tolkning av originaldata

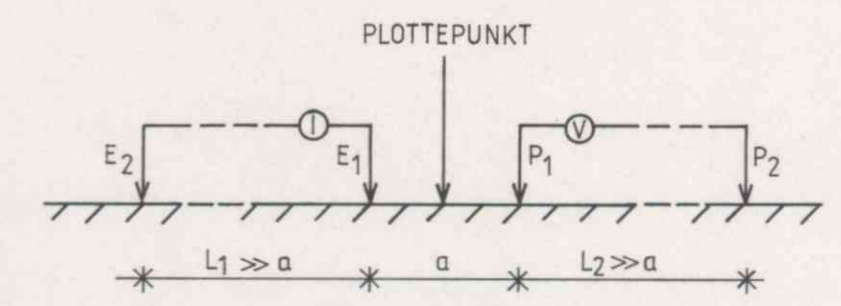
USB 1980 VLF, TOLKNINGSDATA <b>LEIRVASSFJELL</b> BARDU, TRONDHEIM	MÅLESTOKK	MÅLT PE JSR	JUNI 1980
	1:5000	TEGN JSR	DES. 1980
		TRAC. T.H.	JAN. 1981
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM		TEGNING NR. 1800 74B-06	KARTBLAD (AMS) 1432 I





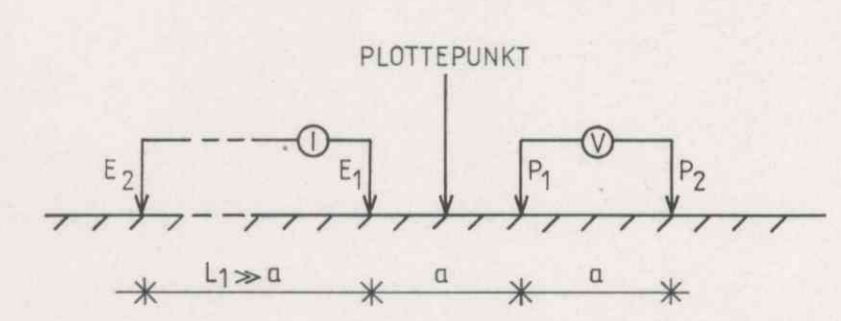
TEGNFORKLARING

POL / POL - MÅLINGER



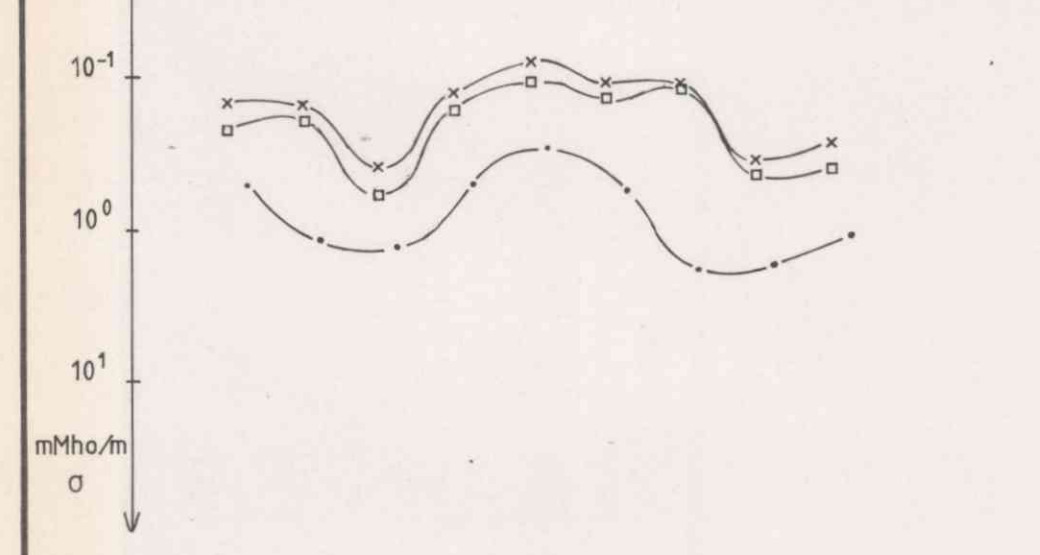
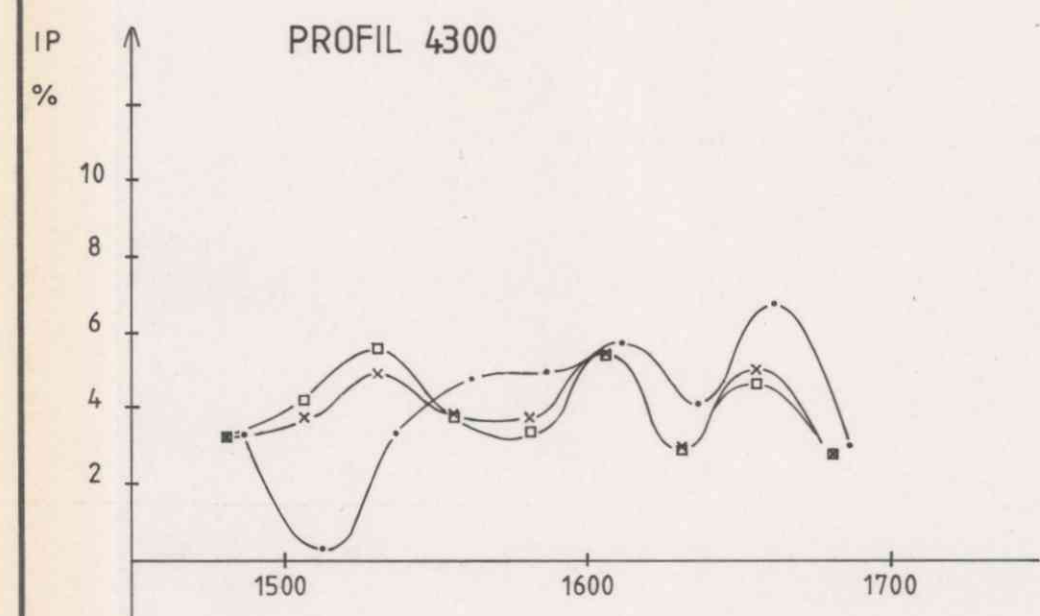
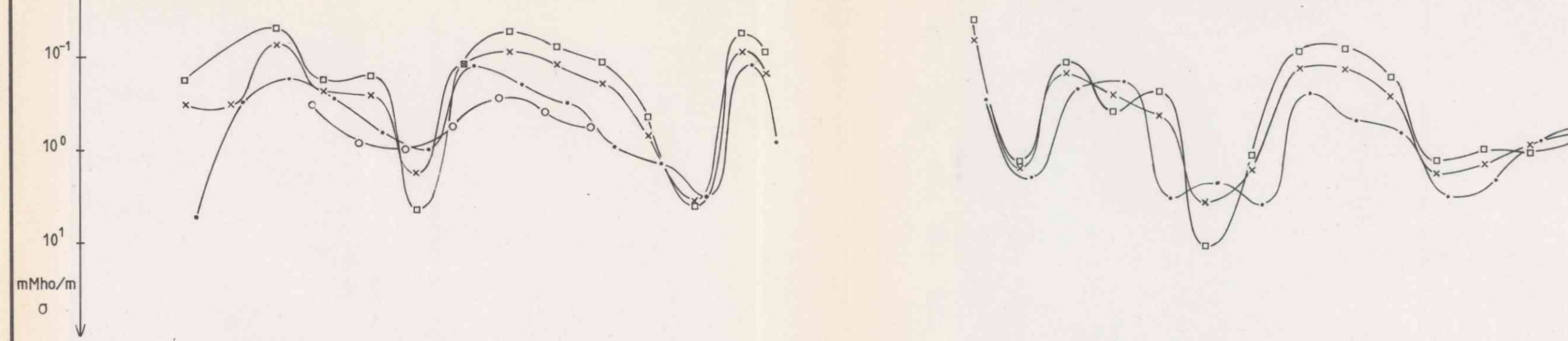
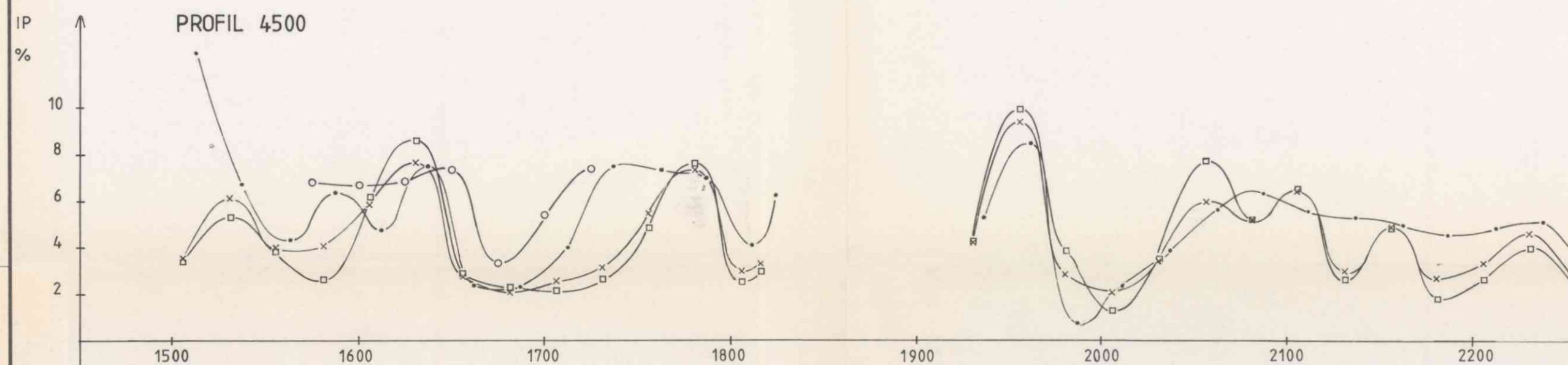
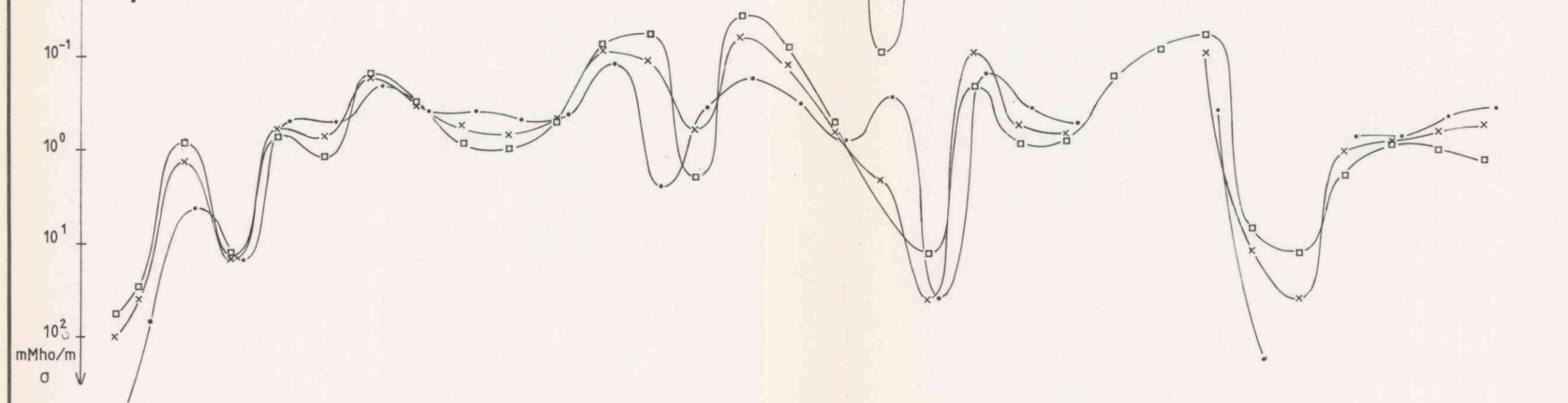
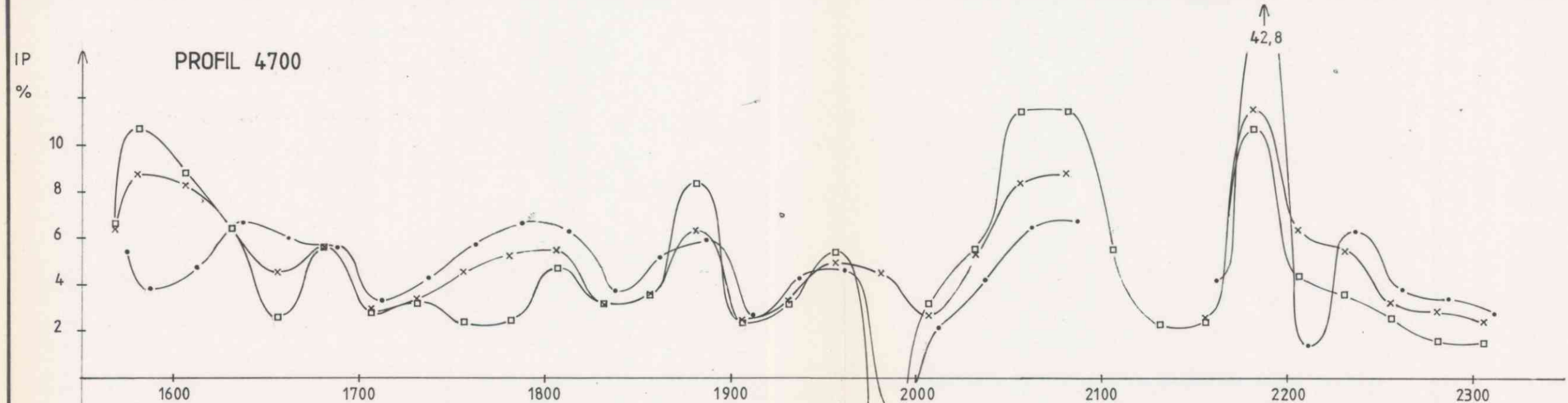
- $a = 100$  m
- $a = 50$  m
- $a = 25$  m
- x—  $a = 12,5$  m

POL / DIPOL - MÅLINGER

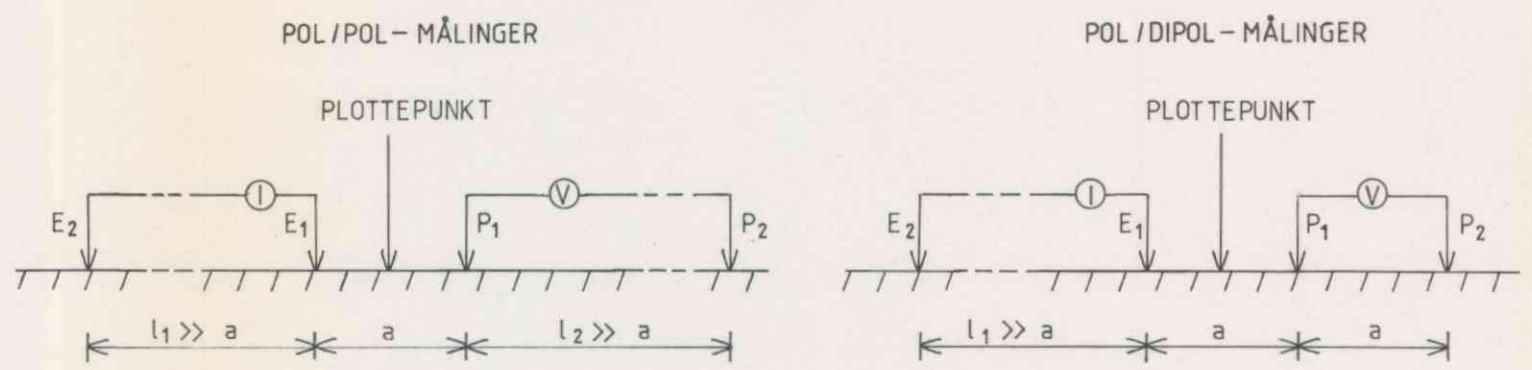


- △—  $a = 25$  m
- $a = 12,5$  m

USB 1980 IP/σ, POL/POL OG POL/DIPOL LEIRVASSFJELL BARDU, TROMS	MÅLESTOKK	MÅLTPE, JSR	JULI 1980
	1:2500	TEGN. JSR	NOV. 1980
		TRAC.	KFR. JAR
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 1800 / 74B - 07	KARTBLAD (AMS) 1432 I	



#### TEGNFORKLARING



- o — a = 50m
- • — a = 25m
- x — a = 12,5m

USB 1980 IP/σ POL/POL OG POL/DIPOL <b>LEIRVASSFJELL</b> BARDU, TROMS	MÅLESTOKK <b>1:2500</b>	OBS. P.E. JSR JULI 1980 TEGN. J.SR NOV 1980 TRAC. <i>JSR</i> NOV 1980 KFR. JSR
	NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. <b>1800/74B-08</b>