



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 3308	Intern Journal nr	Internt arkiv nr Boks nr 7	Rapport lokalisering Nordland	Gradering
Kommer fra ..arkiv Bergverkselskapet	Ekstern rapport nr NGU 84.168	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Turammålinger i Mofjellet, Mo i Rana, Nordland				
Forfatter Einar Dalsegg		Dato 1984	Bedrift Bergverkselskapet Nord-Norge A/S	
Kommune Rana	Fylke Nordland	Bergdistrikt Nordlandske	1: 50 000 kartblad 1927 I 2027 IV	1: 250 000 kartblad
Fagområde	Dokument type	Forekomster		
Råstofftype	Emneord			
Sammendrag				

[Handwritten signature]



NGU

Interne rapport nr 8503

Rapport nr. 84.168

Turammålinger i Mofjellet,
Mo i Rana, Nordland



Norges geologiske undersøkelse

Leiv Eirikssons vei 39, Postboks 3006, 7001 Trondheim - Tlf. (07) 92 16 11

Oslokontor, Drammensveien 230, Oslo 2 - Tlf. (02) 55 31 65

Rapport nr.	84.168	ISSN 0800-3416	Åpen Fortrolig til
Tittel:			
Turammålinger i Mofjellet, Mo i Rana, Nordland			
Forfatter:		Oppdragsgiver:	
Einar Dalsegg		Prospektering A/S Sydvaranger	
Fylke:		Kommune:	
Nordland		Rana	
Kartbladnavn (M. 1:250 000)		Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000)	
Mo i Rana og Saltdal		1927 I Mo i Rana 2027 IV Storforshei	
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 21 Pris:	
Mofjellet 04665-73530		Kartbilag: 7	
Hesjeli 04630-73520		Prosjektnr.: 2189	
Heramb-Bertelberg 04705-73514		Prosjektleder: Einar Dalsegg	
Feltarbeid utført:	Rapportdato:		
16.08.-18.10.84	21.12.84		
Sammendrag:			
Denne rapport omfatter resultatet av turammålinger i tre større måleområder i Mofjellet ved Mo i Rana. Områdene dekker tilsammen et areal på 21 km². Hovedoppgaven ved årets turammålinger var en nærmere kartlegging av forekomstene Sølvberg, Hesjeli, Heramb og Bertelberg. Sølvbergsonen ser ut til å ha en strøkutstrekning på ca. 4 km med en bredde på ca. 400 m. Hesjeli vest og Hesjeli øst går begge inn under en godt ledende plate. Denne ødelegger muligheten for å avgjøre om det er sammenheng mellom de to forekomstene. Både Heramb og Bertelberg ser ut til å være av mindre størrelse. Under kartleggingen av de ovenfornevnte ble det påvist en rekke andre ledere hvor noen av disse hadde en betydelig strøkutstrekning.			
Emneord	Geofysikk	Bakkemålinger	
	Mineralforekomster	Borhullsmålinger	

Elektromagnetiske målinger

Hydrogeologiske rapporter kan lånes eller kjøpes fra Oslokontoret, mens de øvrige rapportene kan lånes eller kjøpes fra NGU, Trondheim.

INNHOOLD

	<u>Side</u>
INNLEDNING	4
TIDLIGERE UNDERSØKELSER	4
MÅLEMETODER	5
MÅLINGENES UTFØRELSE	7
MÅLERESULTATER	9
TOLKNING	10
KONKLUSJON	21

KARTBILAG

84.168-01	Oversiktskart
-02	Turammålinger Mofjellet - Sølvberg grube
-03	" Hesjeli vest - Hesjeli øst
-04	" Hesjeli øst
-05	Heramb grube - Bertelberg grube
-06	Elektromagnetisk borhullsmålinger Pr. 47800Y Feltstyrken // hullretningen
-07	Elektromagnetisk borhullsmålinger Pr. 47800Y Feltstyrken ⊥ hullretningen

INNLEDNING

På oppdrag fra Prospektering A/S Sydvaranger har NGU, Geofysisk avdeling utført elektromagnetiske turammålinger innenfor tre områder i Mofjellet ved Mo i Rana.

Områdene ligger i Rana kommune, Nordland og beliggenheten framgår av tegning -01.

I utgangspunktet hadde årets målinger som oppgave å se om en med et nytt kabelutlegg kunne gi en sikrere kartlegging av Sølvbergsonen vestover. Denne sonen ble påvist ved turammålinger i 1983, men kabelen lå da for nært i forhold til dypet ned til sonen.

I tillegg ønsket oppdragsgiver å foreta elektromagnetiske borhullsmålinger i borhullene 8312, 8401 og 8402. Grunnen til dette var at det var lite samsvar mellom det angitte dyp ned til sonen ved målingene i 1983, og den påtrufne leder i borhullene.

Etter at disse to oppgavene var utført ble oppdraget betydelig utvidet ved at oppdragsgiver også ønsket å få utført målinger mellom Hesjeli øst og Hesjeli vest, og i området Heramb - Bertelberg.

Denne utvidelsen gjorde at de undersøkte områdene dekket et areal på ca. 21 km².

Målingene ble utført i tidsrommet 16.08.-18.10.1984.

TIDLIGERE UNDERSØKELSER

Det er i Mofjellområdet tidligere utført en rekke geofysiske undersøkelser. Når det gjelder oversikten over disse undersøkelsene henvises til NGU-rapport nr. 2098.

Innenfor de områdene som omfattes av denne rapport er undertegnede kjent med følgende undersøkelser:

Deler av anlegg VII er undersøkt med elektromagnetiske bakkemålinger i 1983 (NGU-rapport nr. 2098).

Samtlige av årets anlegg ligger innenfor det området som er dekket av magnetiske- og elektromagnetiske målinger fra helikopter i 1976 (NGU-rapport nr. 1490).

Ved Hesjeli, Heramb og Bertelberg har oppdragsgiver utført SP- og CP-målinger innen mindre områder. I tillegg er det innenfor disse områdene utført en del boringer.

Områdene er strukturgeologisk kartlagt av Magnus Marker og Flemming Ole Rasmussen.

MÅLEMETODER

Turam er en elektromagnetisk målemetode som utnytter forskjellen i elektrisk ledningsevne mellom en mineralisering og den omgivende bergart. I dette tilfellet er det benyttet konduktive anlegg. Det vil si at undergrunnen tilføres 500 Hz vekselstrøm gjennom en isolert kabel utlagt mest mulig rettlinjet på bakken. Kabelen jordes i begge ender.

Strømmen i kabelen omgir seg med et elektromagnetisk felt (primærfeltet) som igjen induserer sekundære strømmer i eventuelle ledende soner i undergrunnen. Samtidig vil den direkte tilførte (konduktive) strøm også konsentreres i de ledende soner. Disse strømmer vil igjen sette opp et nytt felt (sekundærfeltet) som vil forårsake endringer av totalfeltet. Ved å måle felt-

styrken langs profiler på bakken kan avvikelser fra de normale forhold registreres og eventuelle ledende soner i undergrunnen kartlegges.

Er det en enkeltstående leder en ønsker å kartlegge oppnås størst strømkonsentrasjon i lederen ved at den ene elektroden settes direkte i lederen. Denne metode ble benyttet ved kartlegging av Sølvbergsonen i anlegg VII.

Målingen av feltstyrken foregikk etter Turammetoden. Det vil si at den vertikale feltkomponent registreres med to horisontale spoler som flyttes i en fast innbyrdes avstand i profiler ut fra kabelen. På grunn av faseforskjell mellom primær- og sekundærfeltet vil de observerte feltkvotienter bestå av en reell komponent som er i fase med referansesignalet og en imaginær komponent som er 90° faseforskjøvet i forhold til referansesignalet.

Turammetoden med konduktivt kabelutlegg er velegnet til å påvise ledere på store dyp.

Ved de elektromagnetiske målingene i borhullene ble det benyttet to ulike spoler. Med den ene ble feltstyrkens komponent parallell med hullretningen bestemt, med den andre ble komponenten vinkelrett på hullretningen bestemt. Retningen av sistnevnte komponent ble ikke nærmere fastlagt. En fullstendig retningsbestemmelse vil kreve orientert innføring av målespolen, hvilket NGU ikke har utrustning for.

MÅLINGENES UTFØRELSE

Anlegg VII

Som tidligere nevnt ble den ene elektroden her etablert i Sølvsbergsonens utgående. Etableringen av elektroden skjedde ved at det ble boret inn ekspanderende bolter direkte i malmen i Sølvsberg gruve (E₁₃). Kabelen derfra ble lagt langs profil 48500X ned til linje 23900X, hvor den ble lagt langs denne vestover og jordet i myr ved 42450Y (E₁₂).

Kabelen lå da 500 m lengre syd enn ved målingene i 1983, og i tillegg til jording i selve sonen var det forventet at dette kabelanlegg var bedre egnet til å kartlegge Sølvsbergsonens utbredelse mot vest.

Det var en del tekniske anlegg i dette måleanlegget. Både lengst øst og lengst vest i området var det kraftlinjer, og spesielt linjen i vest forstyrret målingene her i betydelig grad.

Anlegg VIII

Dette anlegg skulle dekke området Hesjeli vest - Hesjeli øst. Ved å måle på sydsiden av kabelen kunne en benytte deler av kabelutlegget fra anlegg VII. Kabelen ble bare forlenget mot vest og jordet i bekk ved riksvegen i Åga (E₁₅). For å unngå unødvendig lang kabel ble den østlige elektroden flyttet mot vest og lagt i myr ved 45900Y (E₁₄).

Anlegg IX

Under målingene i anlegg VIII ble det påvist en dypleder som strakk seg ut av måleanlegget i øst. Oppdragsgiver ønsket at denne dypleder ble kartlagt mot øst for å se hvor den hadde sitt utgående. Den østlige elektroden ble da flyttet mot øst og lagt i myr ved 4800Y (E₁₆). Den vestlige elektroden fra anlegg VIII ble beholdt.

Anlegg X

Kabelen i dette anlegg skulle legges slik at den primært skulle dekke området Heramb grube - Bertelberg grube og en eventuell fortsettelse av disse mot vest. Men oppdragsgiver ønsket og å få dekket området nord for kabelen mot måleområdet fra 1983. Ut fra disse betingelsene ble kabelen lagt langs koordinat 23000X. Den vestlige elektroden ble lagt i myr ved 47000Y (E₁₇) og den østlige i et lite vann ved 53500Y (E₁₈).

Det anvendte stikningsnett korresponderer i alle anlegg med nettet for det økonomiske kartverk over området. For å spare skriving er det valgt å sløyfe det første sifret på x-aksen (9).

Stikkingen av profilene foregikk samtidig med målingene ved at en benyttet kompass, tilleggsmåler og målekabelen (25 m). For at denne stikkemetode skal gi et tilfredsstillende resultat er det nødvendig med et nøyaktig kartverk. I dette tilfellet var bortsett fra den østlige delen av anlegg X dekket av enten det økonomiske kartverk, eller av oppdragsgivers egne kart i målestokk 1:5 000.

Profilene er merket i terrenget ved trestikker for hver 25 m langs profilet hvor koordinatene står avmerket.

I deler av anlegg VII ble stikningsnettene fra 1983 benyttet.

Profilavstanden i de forskjellige anlegg er varierende alt etter hvor tett det ble ansett nødvendig å måle. Målepunktavstanden langs profilene var 25 m med 12,5 m der det ble påvist grunne ledere.

Det var i måleperioden en 5-6 kabelbrudd, de fleste besørget av hare. I slike lange kabelutlegg som det her ble benyttet fører dette til store forsinkelser, og vi mistet en 8-10 dagsverk på dette.

Været i måleperioden var sterkt varierende fra meget godt til lange perioder med svært mye nedbør.

Det ble målt ca. 95 profilkm og utført 194 dagsverk inklusive reisedager for NGUs ansatte.

Målingene ble utført av Einar Dalsegg og Torleif Lauritsen fra NGU med 3 assistenter fra oppdragsgiver.

MÅLERESULTATER

Måleresultatene av bakkemålingene er gitt som tolkningskart i tegningene -02 og -05. De påviste ledende soner er anvist på vanlig måte med forsøk på gradering av indikasjonens styrke som angitt i tegnforklaringen.

Når det gjelder de grunne lederne vil indikasjonslinjene normalt angi beliggenheten av de ledende soners kanter eller utgående. Skraffur i forbindelse med indikasjonslinjene angir sonens utstrekning i horisontalplanet.

Ved dyptliggende ledere vil anomalien være forårsaket av konduktive strømmen. Dette gjør at ved ledere på store dyp vil en normalt ikke på grunnlag av måleresultatene kunne angi en leders bredde eller fall. Hvis lederen ikke er flattliggende vil det angitte dyp trolig være knyttet til lederens øvre kant.

Måleresultatene for borhullsmålingene er gitt som kurver av den del av feltstyrken som er i fase med referansefeltet (tegningene -06 og -07). Referansefeltet ble målt med vanlig turamspole ved toppen av borhullet.

I enkelte profiler på kartskissen er det angitt et dyp ned til lederen. Angivelse av dypet ned til en strømkonsentrasjon på grunnlag av kurveformen, vil alltid være forbundet med en viss usikkerhet. Hvor stor denne usikkerheten er avhenger av forstyrrelser i anomalibildet fra andre ledere, tekniske anlegg og såkalt geologisk støy.

Der hvor usikkerheten i dybdeangivelsen er større enn vanlig, er dette angitt med (us.) etter det angitte dyp.

TOLKNING

For å lette beskrivelsen av de enkelte ledere er det valgt å identifisere de med fortløpende nummerering. Men de ledere som er knyttet til en navngitt gruve eller skjerp er beskrevet under dette navn.

Anlegg VII

Målingene i 1983 påviste at Sølvbergsonen hadde en betydelig strøkutstrekning mot vest. Men det ble tidlig klart at kabelen lå for nært sonen i forhold til dypet.

Ved årets målinger ligger kabelen 500 m lengre syd i tillegg til at den ene elektroden er plassert direkte i sonens utgående. Denne endring av måleanlegget har gitt en vesentlig sikrere kartlegging av sonens fortsettelse mot vest.

Som tegning -02 viser er sonens bredde og dybde angitt vestover til profil 45800Y. Vest for profil 45800Y blir indikasjonene gradvis svakere og målingene gir her ikke muligheter til sikre tolkninger av bredde og dyp, men det ser ut til at sonen fortsetter vestover til profil 44600Y.

Dette gir en strøkutstrekning på ca. 4 km. Når det gjelder plattens bredde så indikerer målingene i øst en bredde på ca. 400 m. Bredden ser ut til å bli gradvis smalere mot vest, men flere forhold gjør angivelsen av bredden her noe usikker. Ledningseffekten avtar i tillegg til at dypet øker. Leder 3 forstyrrer og anomalikurven til Sølvbergsonen slik at den sydlige begrensning av platen kan være noe lengre mot syd, vest for pr. 47200Y.

Da boringene i profil 47800Y påviste Sølvbergsonen vesentlig grunnere enn måleresultatene fra 1983 ga inntrykk av, ble det som tidligere nevnt foretatt elektromagnetiske målinger i borhullene 8312, 8401 og 8402. Grunnen til dette var for å se om den større dybdeangivelse kunne skyldes at sonen var foldet ned i syd.

Som tegningene -06 og -07 viser er det i borhullene påvist kun en leder. Denne faller sammen med den påviste mineralisering i de tre borhullene og det er ingen indikasjoner på at sonen er foldet ned i syd.

Grunnen til at det er forsåvidt stort avvik mellom angitt dyp fra målingene i 1983 og den påviste leder i borhullene, skyldes nok at kabelen har ligget for nært lederen i forhold til dypet. Dette forhold er nevnt i rapporten fra 1983 hvor det er tatt forbehold om både det angitte dyp og den sydlige begrensning av platen på grunn av kabelens beliggenhet.

Da målingene ga så klare indikasjoner på Sølvsbergsonens utstrekning, ønsket oppdragsgiver å prøveta sonen ved boring lengre vest. Det ble anbefalt å ikke gå lengre vest enn profil 46000Y da sonen ser ut til å avta i styrke vest for dette profil.

Borhull 8412 ble så påsatt på profil 46200Y-24665X. Undertegnede kjenner bare borresultatene via telefonsamtale, men ifølge geolog Kruse ble det påtruffet en del striper med massiv magnetkis og svovelkis på 113 m. Det ble boret videre og Sølvsbergsonen ble påtruffet fra 200-201 m.

Dette er en del dypere enn angitt på det foreløpige tolkningskartet og grunnen til dette er nok lederen på 113 m.

Som tidligere nevnt vil dybdeangivelsen bli usikker hvis det er flere ledere som bidrar til feltsvekningen. I dette tilfellet har nok lederen på 113 m hevet feltet slik at dypet til Sølvsbergsonen ble angitt for grunt.

Feltutstrekningen på lederen på 113 m er ukjent da den ikke lar seg skille fra Sølvsbergsonen på turammålingene. Men det er grunn til å tro at den har en viss strøkutstrekning, og følgelig har forstyrret feltkurvene og på de andre profilene.

Det er derfor tatt hensyn til dette og dybdeangivelsen på tegning -02 er justert noe ned i forhold til den foreløpige tolkningen.

For å se hvordan Sølvsbergsonen kom fram uten jording i utgående ble det målt to profiler 46200Y og 46800X over sonen i anlegg IX.

Målingene viste at de to lederne 3 og 4 svekket feltet i så stor grad (tilnærmet mot 0), at Sølvbergsonen ikke lot seg påvise i disse to profiler. Dette viser at måleanleggenes beliggenhet og elektrodeplasseringer ved turammålinger, kan være avgjørende for hvordan de enkelte ledere lar seg påvise.

Anlegg VII hadde jo som oppgave å kartlegge Sølvbergsonen, og ut fra den oppgave må kabelens beliggenhet og elektrodeplasseringer sies å ha vært ideelle.

Men samtidig viser målingene i de to profiler i anlegg IX at et anlegg uten jording i Sølvbergsonen ville vært mere velegnet for å kartlegge sonene 3 og 4 mot vest.

Når det gjelder sone 3 så har den utgående ved 47400Y for å bli gradvis dypere mot vest. Platens bredde ser ut til å være ca. 100 m og målingene indikerer et forholdsvis flatt fall mot nord. Sonen er forholdsvis nøyaktig kartlagt vestover til pr. 46400Y, men lengre vest gir ikke måleresultatene grunnlag for å angi verken nøyaktig posisjon eller dyp ned til ledere.

Grunnen til dette er at det er umulig å skille ut feltsvekningen fra sone 3 fra sone 4 vest for dette profil. Men det er klart at den samlede feltsvekningen fra disse to sonene fortsetter ut av måleområdet i vest. Dette er angitt med en forholdsvis bred skraffur på tegning -02.

Når det gjelder Breifonnsonen så var dens vestlige begrensning ikke fastlagt ved målingene i 1983. Årets målinger viser at sonen fortsetter til 44200Y. På profil 44000Y er det en grunn leder i det aktuelle området og på profil 43800Y kommer en kraftlinje og forstyrrer måleresultatene, slik at det ikke er mulig å si om pr. 44200Y er den vestlige begrensningen av Breifonnsonen.

Lengst sydvest i feltet er det tydelige indikasjoner på en leder (leder 5) som går inn under kabelen mot øst. Kabelens plassering

gjør at det ikke er mulig å angi nøyaktig dyp eller beliggenhet på denne leder. Men det er klart at den ikke er grunn, og det er antydnet et dyp på 100-200 m på pr. 43800Y.

Fra pr. 45400Y til pr. 44600Y er det tydelige indikasjoner på en grunn leder like ved eller under kabelen. Plasseringen er ikke nærmere kartlagt, men er angitt med tettere skraffur på tegning -02.

Det er og indikasjoner på en grunn leder ved kabelen på pr. 47200Y og 47800Y.

Anlegg VIII

Målingene i dette området hadde jo som oppgave å se om det kunne være sammenheng mellom de tidligere skjerp ved Hesjeli vest og Hesjeli øst.

Som tegning -03 viser kommer begge de to skjerp fram som sterke ledere. Måleresultatene ved Hesjeli vest er noe vanskelig å tolke, men det ser ut til at sonen i vest har en bredde på 50-60 m med fall mot syd. Sonen har utgående ved skjerpene i vest for å bli gradvis dypere mot øst. Mot øst kan sonen følges til pr. 41500Y hvor den går inn under leder 9, som er en meget godt ledende plate. Lengst vest ved skjerpene er det noe usikkert om leder 7 er en sepparat leder, eller om den henger sammen med Hesjeli vest.

Det er flere andre ledere i dette området og når det gjelder leder 6 er denne kun markert med skraffur da målingene her ikke gir grunnlag for nærmere angivelse av dyp eller posisjon. Men det kan tyde på at feltsvekningen i dette området skyldes en eller flere ledere som ikke er grunne.

Leder 8 har utgående ved bekken på pr. 41100Y og anomaliårsaken bør kunne fastlegges her. Denne sonen blir øy gradvis dypere mot øst og går i likhet med Hesjeli vest trolig inn under leder 9. Målingene indikerer for denne leder et sydlig fall.

I tillegg er det i vest flere grunne ledere med en begrenset strøkutstrekning. Det er øy indikasjoner på at en på profilene 41000Y til 41200Y har en sterk leder syd for profilenes avslutning.

Leder 9 er en 300-400 m bred plate. Platen ligger flatt øy selv om det er et forholdsvis stort område det ikke er foruttatt målinger på, ser det ut som platen strekker seg fra pr. 41600Y øy østover til pr. 43100Y. Denne platen er meget godt ledende (trolig grafitt) øy gjør det umulig å kartlegge eventuelle ledere som skulle ligge under denne.

Ved Hesjeli øst framkom en utgående på 300-400 m med retning mot nordvest. Lengst nord langs denne utgående er det tydelig indikasjoner på at en ca. 125 m bred plate har en utstrekning mot vest. Platen faller svakt mot syd øy blir gradvis dypere mot vest. På pr. 43200Y tyder målingene på at den nordlige kanten har et dyp på 60-100 m. På pr. 43000 øy 43100Y kommer den østlige kanten av leder 9 øy ødelegger muligheten til å forfølge sonen videre mot vest.

Leder 9's beliggenhet gjør at det ved turammålinger ikke er mulig å fastslå om det er sammenheng mellom Hesjeli vest øy Hesjeli øst. Men begge sonene ser ut til å gå inn under leder 9 med klar retning mot hverandre.

Leder 5 er den samme som påvist i anlegg VII. Lederen ligger like ugunstig til for kartlegging i dette anlegg da kabelens plassering er identisk i de to anlegg. Felles for begge anlegg er at feltet begynner å synke med en gang ut fra kabelen. Dette

kan tyde på at lederen, i alle fall fra ca. 43000Y til og med 43800Y, ligger omtrent midt under kabelen.

Ved målingene i pr. 43200Y-43800Y viste det seg at det i tillegg til de grunne lederne ved Hesjeli øst, og var meget tydelige indikasjoner på en dypleder lengre syd. Denne er angitt som leder 10 og dypet ved pr. 43800Y ser ut til å være 200-240 m. Mot vest fortsetter lederen i likhet med Hesjeli øst inn under leder 9.

Anlegg IX

Da oppdragsgiver ønsket å få kartlagt sone 10's forløp mot øst ble kabelen forlenget og det ble etablert ny elektrode ved 48000Y. Måleresultatene fra dette anlegg er vist i tegning -04 som er gitt benevnelsen Hesjeli øst.

Som tegning -04 viser er leder 10 fulgt østover til 46950Y hvor den har sitt utgående. Her i øst indikerer målingene en plate på ca. 200 meters bredde og et svakt fall mot syd. Vestover er lederen angitt med skraffur da målingene ikke gir grunnlag for å angi lederens bredde.

Lederen ser ut til å bli fort dypere mot vest og allerede på pr. 46300Y indikerer målingene et dyp på 80-120 m. Videre vestover er tolkningen av dypet noe usikkert, og spesielt på pr. 44300 og 44800Y blir anomalikurven forstyrret av grunne ledere syd for lederen. Når det gjelder ledningsevnen ser det ut som den avtar i området 45300-44300Y for å ta seg opp igjen ved 43800Y og vestover.

Selv om den vestlige avgrensningen er usikker er lederen kartlagt fra 46950Y til 43200Y, noe som gir en strøkutstrekning på 3,8 km.

Som tegning -04 viser ble det og påvist andre ledere i dette området. Leder 5 fortsetter inn i måleanlegget. I motsetning til leder 10 er ikke den østlige begrensning (eller utgående) til denne leder fastlagt, da den ligger utenfor vårt måleområde. Måleanleggets kabelplassering gjør det umulig å kartlegge denne leder skikkelig, og den angitte skraffur har ikke noe med lederens bredde å gjøre, men derimot usikkerhet i lederens beliggenhet.

På profil 46300Y og 46550Y er det omtrent rett over leder 5 en sterk og grunn leder (leder 12). Lederens nøyaktige utgående er ikke kartlagt, men ligger mellom pr. 46550Y og 46800Y. Lederens bredde er 70-80 m og når det gjelder utstrekningen i strøkretningen er den begrenset, da den ikke kan sees på pr. 45800Y.

Det er indikasjoner på en leder (leder 11) mellom leder 5 og leder 10. Lederen har lav ledningsevne og dens utstrekning i strøkretningen ser ut til å være begrenset til profilene 43800Y og 44300Y.

Det er og påvist en del grunne ledere. Det framkom flere grunne ledere lengst syd på profilene 44300Y og 44800Y. Det er og indikasjoner på en grunn leder like ved eller under kabelen på pr. 46800Y, uten at denne er nærmere fastlagt.

Anlegg X

Målingene i dette anlegg hadde som hovedoppgave å undersøke Heramb- og Bertelberg grube, og en eventuell fortsettelse av disse mot vest. I tillegg skulle området nord for kabelen mot måleområdet fra 1983 måles. Måleresultatene er vist i tegning -05, og ut fra hovedoppgaven for anlegget er det valgt å benevne måleområdet for Heramb grube - Bertelberg grube.

Heramb grube ser ut til å være en forholdsvis flattliggende plate som ender i en spiss ved skjerpene. Platen kan følges vestover til pr. 49800Y, men på dette profil er indikasjonene meget svake og usikre. Bredden på platen er 60-70 m og dens utstrekning ser ut til å være maksimalt 200 m. Ledningsevnen blir markert lavere vest for pr. 49900Y.

Bertelberg grube ser heller ikke ut til å være særlig utholdende i strøkretingen. Det er usikkert om sonen fortsetter vest for forkastningen, men strøkutstrekningen ser ut til å være maksimalt 600 m. Når det gjelder fallet er det på profil 52000Y indikasjon på et nordlig fall, men sonene synes å være forholdsvis smal.

Under målingene syd for kabelen ble det tidlig klart at i tillegg til Heramb og Bertelberg og var flere andre ledere i området.

Den som ser ut til å være mest utholdende i strøkretingen av disse var en dypleder (leder 25) som ser ut til å gå tvers gjennom hele måleanlegget.

På de tre østlige profilene er anomalikurven fra denne leder uforstyrret, og dyp og posisjon kan angis. Mot vest blir anomalikurven forstyrret av sone 26, men det er tydelig indikasjoner på en dypleder under sone 26 vestover til pr. 51200Y. Men på grunn av forstyrrelsene blir angivelsen av posisjon og dyp i dette området usikkert.

I området 51000Y til 50400Y er det ingen indikasjoner på leder 25, men dette skyldes trolig at leder 27 dominerer anomalibildet i dette området. På pr. 50200Y hvor en ikke lenger har indikasjoner på leder 27 er det tydelig indikasjoner på en dypleder igjen. Lederen ser ut til å fortsette ut av måleområdet i vest og på pr. 48400Y er dypet trolig nede på 250-300 m. Selv om det er en del usikkerhet i tolkningen på grunn av grunnere ledere,

ser det ut til at sone 25 fortsetter gjennom hele feltet med gradvis større dyp mot vest.

Lengst øst i feltet på pr. 52000Y og 52200Y er det indikasjoner på at det og kan ligge en leder ca. 100 m under leder 25.

Som nevnt er det flere grunne ledere i feltet. Leder 26 ser ut til å være begrenset i strøkretningen til mellom forkastningene. Målingene gir ikke entydige indikasjoner på fallretningen på denne leder.

Leder 27 strekker seg fra forkastningen i øst og vestover til pr. 50400Y. Denne sonen er meget godt ledende og har tydelig fall mot syd. Sonen er meget grunn ved pr. 51000Y hvor det bør være mulig å fastslå anomaliårsaken.

Nord for Heramb grube er det påvist to mindre, men godt ledende plater (sonene 23 og 24). Begge har utgående i øst med svakt fall mot nord.

På pr. 49200Y er det også påvist en mindre plate (sone 28). Denne ser heller ikke ut til å ha noen særlig utstrekning i strøkretningen da den ikke kan sees på pr. 48800Y.

Den mest dominerende leder nord for kabelen er sone 15. Målingene indikerer her en forholdsvis bred og meget godt ledende plate med fall mot nord. Anomaliårsaken bør kunne fastlegges på profilen 51200Y og 51400Y hvor platens sydlige kant ser ut til å ha sitt utgående.

Selv om det er en del usikkerhet i dybdeangivelsen er platen trolig nede på 100-180 m på pr. 50000Y. Kartleggingen av platen blir fra pr. 50600Y og vestover, sterkt forstyrret av grunnere-liggende ledere. Dette gjør at både fastleggingen av kantene og angivelsen av dypet i dette området blir usikkert. Sonen er

angitt med skraffur vestover til pr. 49800Y, men dette behøver ikke å representere sonens vestligste begrensning. Grunnen til dette er at beliggenheten av lederne 17, 18 og 19 gjør at disse dominerer feltsvekkingen i dette området.

Nord for sone 15 er det påvist en leder med utgående ved pr. 51800Y (sone 14). Sonens vestlige utstrekning er kartlagt til pr. 51400Y. Vest for dette profil dominerer leder 15 anomali-bildet og umuliggjør en kartlegging av sonens eventuelle videre utstrekning mot vest.

Sone 13 ser ut til å ha utgående på pr. 51200Y. Sonen har nordlig fall uten at målingene gir grunnlag for å angi noen bredde. Sonen går trolig ut av måleområdet i vest, men vest for pr. 49600Y gir ikke måleresultatene grunnlag for å angi nøyaktig posisjon og dyp.

Sonene 16 og 20 er to meget godt ledende soner med utgående på pr. 50600Y. Begge er på tegningen avgrenset i vest til pr. 50200Y. Denne begrensning er noe usikker da beliggenheten av sonene 18 og 19 gjør at en vest for pr. 50200Y ikke har mulighet til å se eventuelle anomalikurver fra sonene 16 og 20.

Når det gjelder sone 18 er det noe usikkert om sonen i øst har utgående på pr. 49800Y, eller om den grunne leder på pr. 50000Y også hører til sone 18.

Sone 19 har utgående fra 49600Y til 50000Y. Mot vest går trolig sonen ut av måleområdet, men flere grunne ledere gjør angivelsen av sonens beliggenhet usikker på de tre vestligste profilene.

Sone 21 har trolig tilknytning til Breisnølien skjerp. Men kablen ligger her for nært til at sonen på de to vestligste profilene er nærmere kartlagt.

Sone 22 er en smal og forholdsvis flattliggende plate med utstrekning ut av måleområdet i vest.

På de fire østligste profilene er det tydelig feltsvekning i området 23400X til 23700X. Feltkurvenes form gir ikke grunnlag for å angi noen sikker tolkning av anomaliårsaken, men svekkelsen i feltet kan skyldes en leder på et forholdsvis stort dyp.

KONKLUSJON

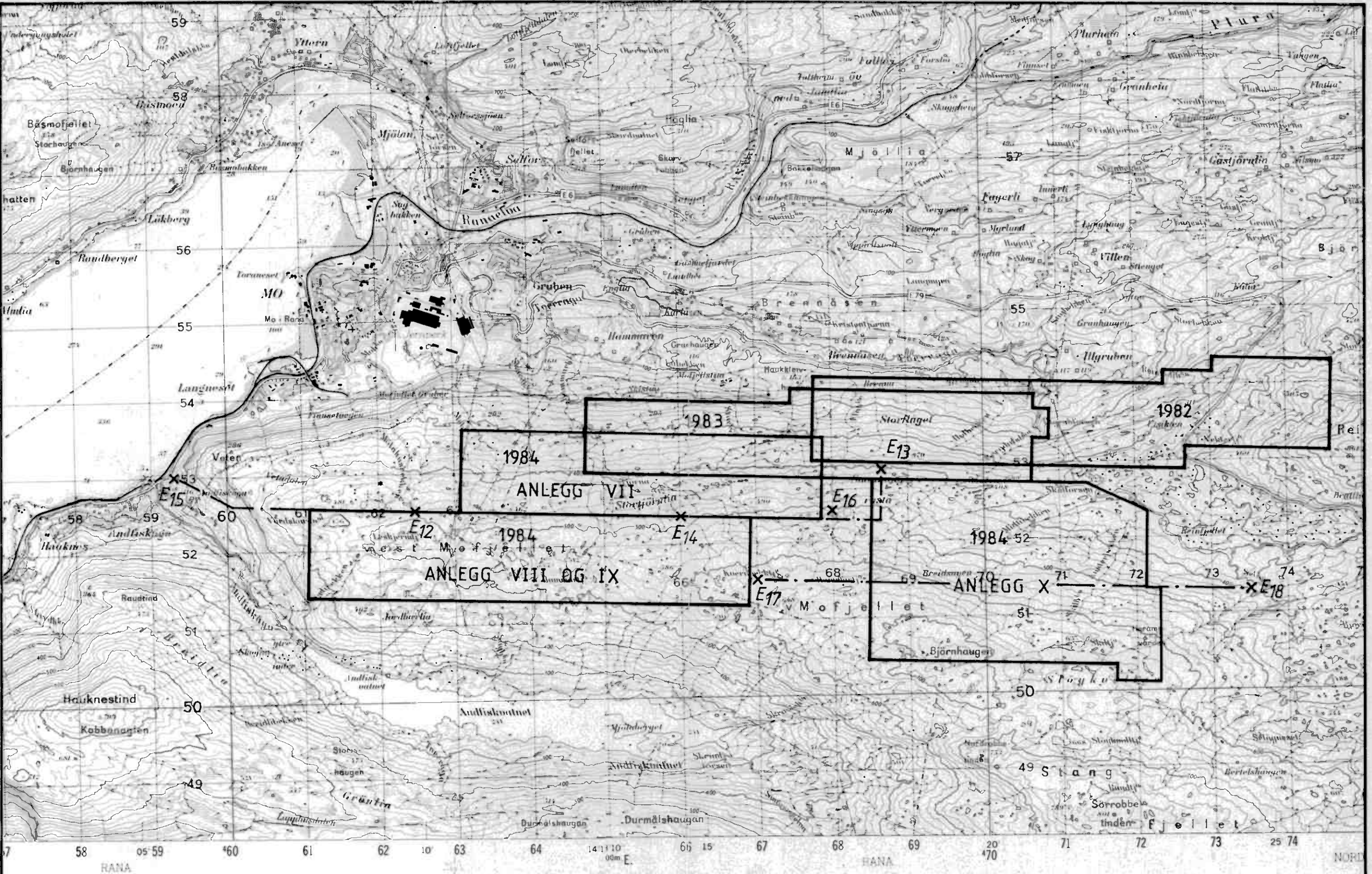
Etter årets målinger er størstedelen av Mofjellområdet dekket av turammålinger. Konklusjonen må være at metoden synes å være velegnet for kartleggingen av den type ledere som finnes i området. Begrensningen i kartleggingen ligger i de fleste tilfellene i at flere ledere mot vest går inn under grunnereliggende ledere. Der disse er godt ledende og av en viss størrelse vil det være umulig å se noen "anomali" fra en dypereliggende leder.

Men de fleste lederne må sies å være tilstrekkelig kartlagt til at anomaliårsaken kan fastlegges, enten ved boring eller med røsking i utgående.

Det er ikke mulig i en kortfattet rapport å komme inn på alle spørsmål som kan reises på basis av en såvidt omfattende undersøkelse. En finner derfor grunn til å minne om at en gjerne står til tjeneste med ytterligere opplysninger i spørsmål angående de utførte målinger.

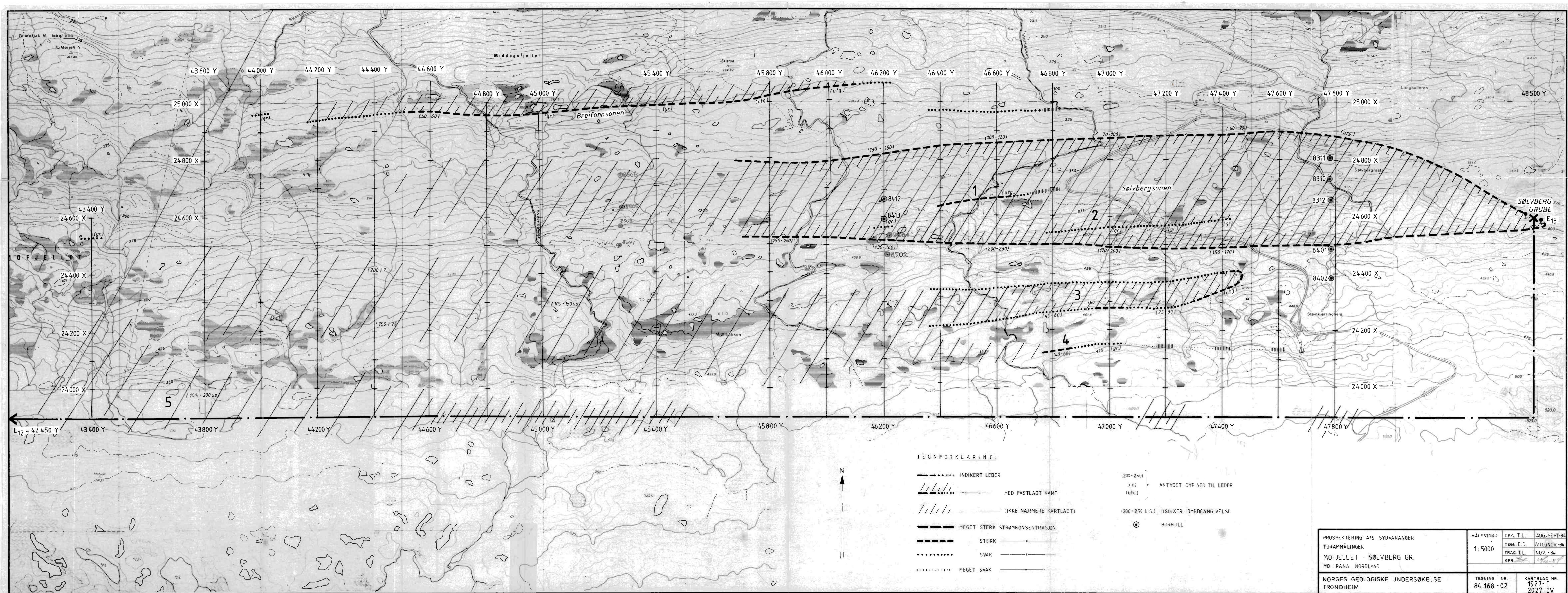
Trondheim, 21. desember 1984
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
Geofysisk avdeling

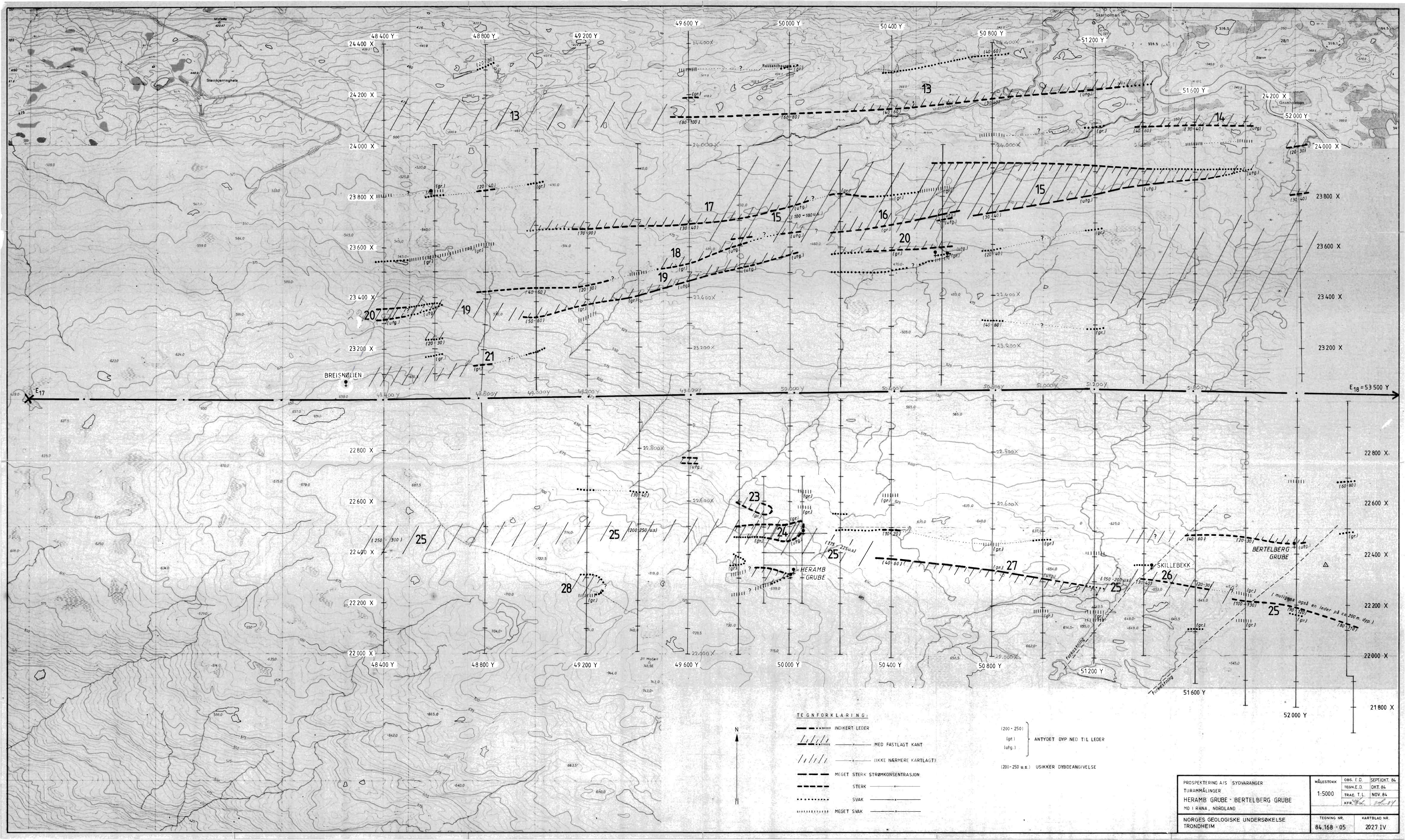
Einar Dalsegg
Einar Dalsegg
avd.ing.



UNDERSØKT OMRÅDE MED ELEKTRODEPLASSERINGER

PROSPEKTERING A/S SYDVARANGER OVERSIKTSKART MOFJELLET / MO I RANA NORDLAND	MÅLESTOKK 1:50000	MÅLT T.L./E.D.	1982-1984
		TEGN T.L.	NOV. -84
		TRAC <i>EL</i>	NOV -84
		KFR <i>X</i>	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR 84.168 -01	KARTBLAD NR. 1927 I / 2027 IV	





TEGNFORKLARING:

- INDIKERT LEDER
- MED FASTLAGT KANT
- (IKKE NÄRMERE KARTLAGT)
- MEGET STERK STRÖMKONSENTRASJON
- STERK
- SVAK
- MEGET SVAK

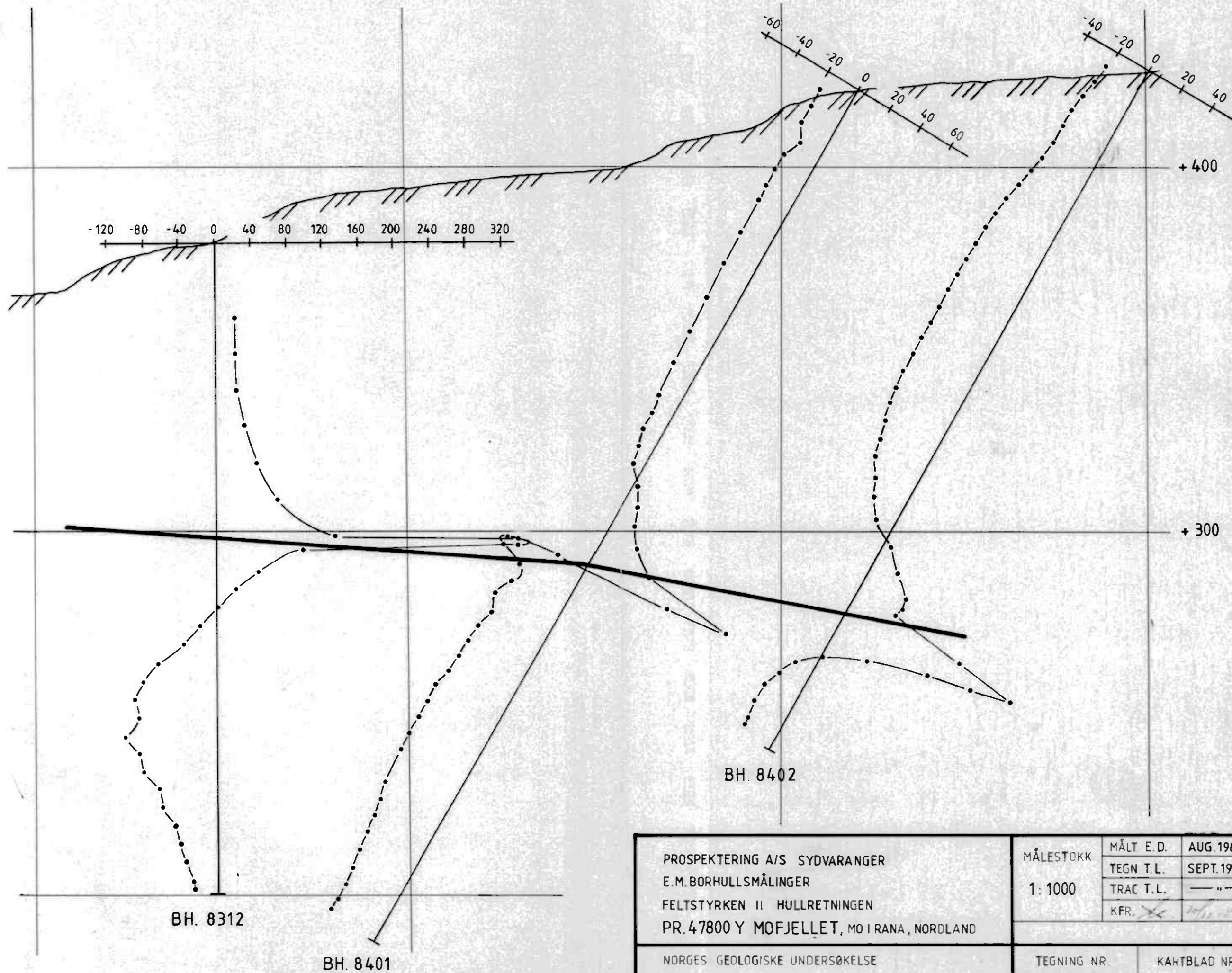
- (200-250) (gr.)
- (100-150) (utg.)
- (200-250 u.s.)

ANTYDET OVP NED TIL LEDER

USIKKER DYBDEANGIVELSE

PROSPEKTERING A/S SYDVARANGER TURAMMÅLINGER HERAMB GRUBE - BERTELBERG GRUBE MO I RANA, NORDLAND	MÅLESTOKK 1:5000	OBS. E.D. SEPT./OKT. 84 TEGN. E.D. OKT. 84 TRAC. T.L. NOV. 84 KFR. <i>[Signature]</i>	TEGNING NR. 84.168-05	KARTBLAD NR. 2027 IV
--	---------------------	--	--------------------------	-------------------------

X 924.400



MÅLESTOKK 1:1000	MALT E.D.	AUG.1984
	TEGN T.L.	SEPT.1984
	TRAC T.L.	— " —
	KFR	

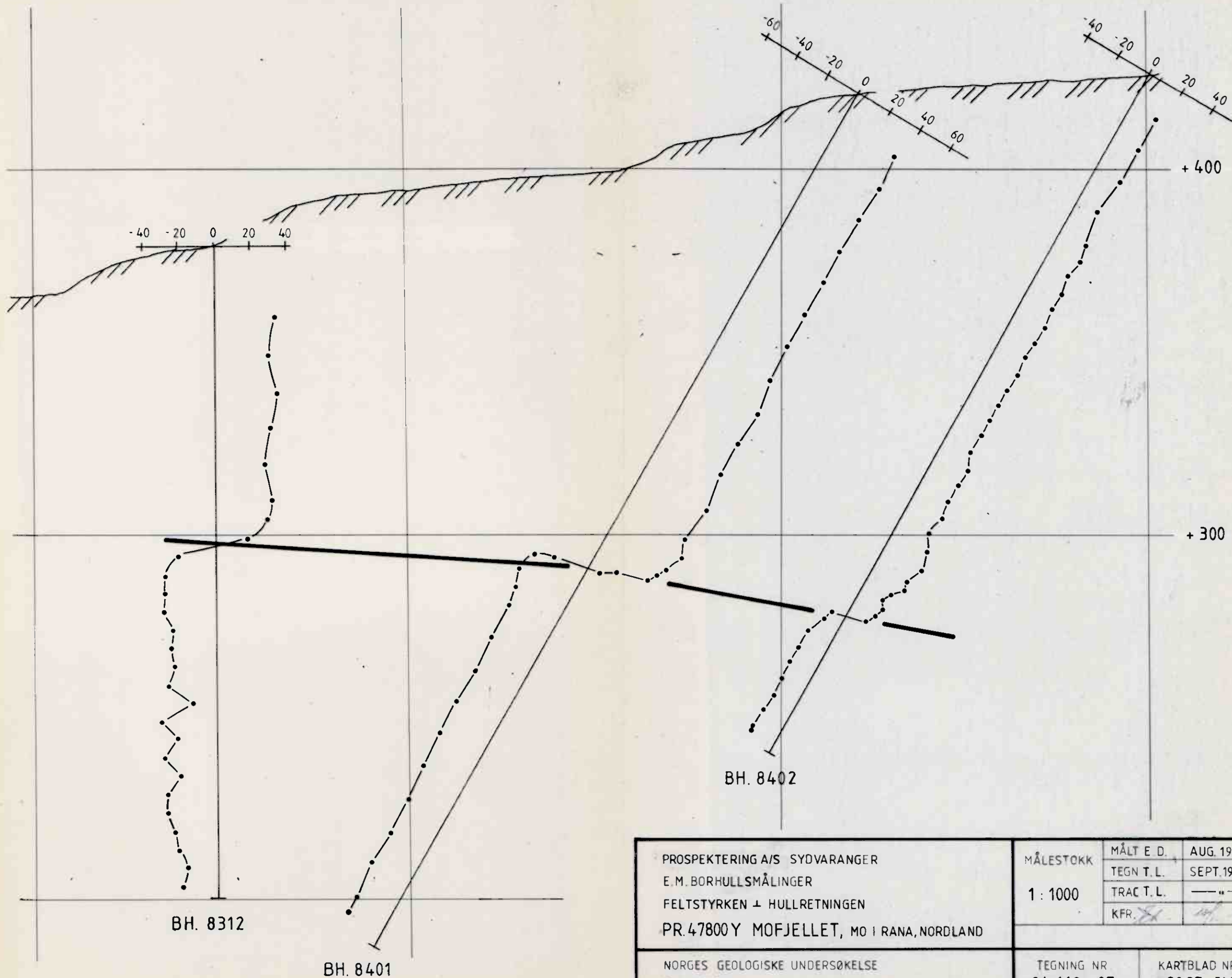
KARTBLAD NR.
2027-IV

X 924.700

X 924.600

X 924.500

X 924.400



PROSPEKTERING A/S SYDVARANGER

E.M. BORHULLSMÅLINGER

FELTSTYRKEN + HULLRETNINGEN

PR. 47800 Y MOFJELLET, MO I RANA, NORDLAND

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK

1 : 1000

MÅLT E.D.

AUG. 1984

TEGN T.L.

SEPT. 1984

TRACT L.

KFR.

TEGNING NR

84.168 - 07

KARTBLAD NR.

2027- IV