



Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

BÆRBAR MASKIN

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
6863				

Kommer fra .arkiv	Ekstern rapport nr	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Grong Gruber AS		Grong Gruber a.s.		

Titel

Grongprosjektet: Rapport over oppfølgingsarbeider av helikopteranomali, 1977

Forfatter

Tan, Tek Hong

Dato Ar

19 10 1978

Bedrift (Oppdragsgiver og/eller oppdragstaker)

Grong Gruber AS

Kommune	Fylke	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Lierne	Nord-Trøndelag		19242 19243 19231 19234	Grong

Fagområde

Geofysikk
Geokjemi
Røsking

Dokument type

Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt)

Østnes
Østgårdseter
Kveli
Raudberget, Raubergfet-Kvetangen
Flatmyr, Lisbethaugen
Brattvoll, Sandvika, Vangen, Øya, Fjellvåkneir
Svarttjønn, Stortjønn
Skrogstangen
Fossdalen

Råstoffgruppe

Malm/metall

Råstofftype

Cu,Zn,Ni

Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse

En rekke helikopter EM-anomalier (HEM) er fulgt opp med geofysiske VLF-målinger, geokjemiske undersøkelser og røsking.

19 HEM er fulgt opp. Av disse er 9 detaljert. De fleste lokaliteter er klarlagt å være grafitt eller pyrittimp. Fossdalen ga påvist koppermineralisering i flere røsker, mens andre røsker ikke lot seg gjennomføre pga grunnforhold. Korte borhull anbefales.

Ved Skogsrauberget fikk en indikasjoner på sydsiden av lokaliteten, men dette er innenfor et skogsreservat og videre arbeid stoppet.

Mange kartvedlegg

T. H. TAN:

"HEM - oppfølging 1977"

(alt vesentlig NORDU)

GRONGPROSJEKTET

Rapport.

Oppfølgingsarbeider over heli-
kopteranomali, 1977.

av T. H. Tan
19. okt. 1978

I N N H O L D

Innledning	1
Opplegg	2
Geokjemisk undersøkelse	2
Nummerering av objektene	2
HEM 67 Østnes	3
HEM 72 Østgårdsåter	3
HEM 75 og 76 Kveli nord og syd	4
HEM 77 Kveli Øst	7
HEM 78 Raudberg, HEM 79 A Raudberg Øst	7
HEM 79 B Raudberg-Kvetangen	8
HEM 80 Flatmyr	9
HEM 87 Sandvika	10
HEM 88 og 89 Flatmyr Øst	10
HEM 90 A Lisbethaugen	11
HEM 96 Vangen	11
HEM 100 Øya	13
HEM 101 Fjellvåkneir	14
HEM 103 Brattvelli	14
HEM 104 og 105 Svarttjønnå	15
HEM 108 Skrogtangen	18
HEM 113 Stortjønnå	19
HEM 114 Nyjorksandén	20
Spesialobjekt Fosdalen	21
Spesialobjekt Skograudberget	25
Resume	28

INNLEDNING

Denne rapport omhandler feltundersøkelser over helikopteranomali-er i 1977 og er en fortsettelse av oppfølgingsprogrammet som ble innledet i 1976. Det henvises til tidligere rapport "Oppfølgingsarbeider over helikopteranomali-er, sommeren 1976" av T.H. Tan.

Virkksomheten i 1977 ble konsentrert i Nordli-traktene. Bilagene 47 og 48 i 1976-rapporten gir en oversikt over helikopteranomali-ene. I Nordli-området ble helikoptermålingene stort sett utført over de geologiske enheter som ble kalt "Nordli-gruppen" og "Huddingsdalgruppen". I Sigbjørn Kollungs rapporter til Grongprosjektet. Disse enhetene tilsvarer h.h.v. Tjopasigruppen og Lasterfjällgruppen i Sverige.

Det ble i tillegg også foretatt noen feltundersøkelser over noen objekter av mulig økonomisk interesse som ligger utenfor det helikoptermålte området. Det ene objektet, Fossdalen, ble undersøkt i anledning av funn av kobberkis i en granat-amfibolfels, mens det andre objektet, Skograudberg, ble undersøkt på grunn av at berget består av en ultrabasitt med spredt kismineralisering.

Videre ble det etter særskilt anmodning utført en geokjemisk prøvetaking av morenen over Lillefjell-Gjersvikfeltet i Røyrvik herred, og over Rossetfeltet i Grong herred. Dessuten ble det i september forsøkt å få utført en geologisk kartlegging innenfor stikningsnett- et av Vislettenfeltet, Røyrvik herred. Resultatene blir ikke fram- lagt i denne rapport.

Denne rapporten er ikke helt fullstendig. Resultatene fra den geokjemiske undersøkelsen over helikopteranomali-ene kunne ikke enda legges fram. Dette kom av at analyseresultatet vi fikk tilbake fra vedkommende institusjon har virket tvilsomme, og vi overveier for tiden å få utført en kontrollanalyse ved et annet laboratorium. Problemer i forbindelse med de geokjemiske analyseresultatene var også direkte årsak til at denne rapport ble skrevet ferdig så sent. En komplett- erende rapport vil bli lagt fram så snart det har kommet en avklar- ing i spørsmålet om de geokjemiske analyseresultatene.

OPPLEGG.

Opplegget for 1977 i alt vesentlig det samme som i 1976, når det gjelder pkt. 1: "Utvelging av anomaliene" og pkt 2: "Kontroll og nærmere fastlegging av anomaliene på bakken" (se rapport 1976). I tillegg til de arbeidsoperasjoner nevnt i pkt. 3 "Videre undersøkelser" har vi i midlertid innført geokjemisk moreneundersøkelse som ny arbeidsoperasjon. Under røskeoperasjoner har vi denne gang meget ofte leid en gravemaskin for å fjerne løsekket over det faste fjellet som vi ønsker å undersøke.

GEOKJEMISK MORENEUNDERSØKELSE.

Forslaget til geokjemisk moreneundersøkelse som tilleggsoperasjon ble fremmet etter forrige feltsesong da det ble klart at en god del konduktive soner ligger så dypt under løsekket at disse ikke kunne bli nådd ved graving for hånd. Dersom de riktige betingelser er tilstede, kunne tungmetallinnholdet i den overliggende bunnmorene gi oss visse informasjon om det underliggende fjell er mineralisert med tungmetaller. Undersøkellesprosedyren er i korthet slik: På de utvalgte profiler prøvetas det på punkter med 25 m mellomrom. Prøvetakingspunktene bør helst falle sammen med observasjonspunkter fra de geofysiske målingene. Ved prøvetakingspunktene graves det et lite, men dypt hull slik at den uforstyrrede bunnmorene blir nådd. Materialet fylles i en spesiell nummerert geokjemisk prøvepose. Etter tørking blir prøven siktet til -180 my-fraksjon, og sendes til kjemisk analyse, i dette tilfelle til IFA, Kjeller.

Ved hvert prøvetakingspunkt noteres de nødvendige data på et spesielt skjema. De aktuelle informasjonen er: Koordinater, prøvetakingsdybde, horisont, jordart, pakningsgrad, fuktighetsgrad og andre informasjon som prøvetakeren tror kan være av interesse. Skjemaet som vi benytter er av den type som NGU brukte i 60-årene før den gikk over til et nytt datakort som er utformet til EDB-bruk. En har foretrukket den gamle type fordi vi visste at vi ville operere med en prøvemengde som er langt under det minimum som aktualiserer automatisk databehandling. Disse er mye enklere i bruk, især fordi man kan bruke klarere og mer nyansert språk istedet for en sifferkode.

NUMMERERING AV OBJEKTENE.

Det brukes det samme nummersystem som i 1976. Det henvises til bilag 47 og 48 i fjorårets rapport.

HEM 67 ØSTNES.

Se bilag 5 og 21 i 1976-rapport, bilag 14 og 15 i denne rapport.

Resultatet fra 1976: Ferdigmålt med VLF, og kontrollert med APEX. En vellykket røsk (koord. 3200 Y - 5313 X, grønn fyllitt med litt grafitt)

Det var nødvendig med røsking over 3 andre steder. Graving ble utført med gravemaskin.

Røsking.

Røsk Østnes II: Koord. 3800 Y - 5370 X. Kontrollerer den nordligste anomalisonen.

Røskeprøver: nr. 098 Sanns. metavulkanitt. Tett, lysegrønn, skifrig og finkornig.
nr. 099 Grafittholdig fyllitt. Kjem. anal. negativ.
nr. 100 Fyllitt. Serisitt- og klorittholdig.
nr. 101 Grafittskifer.

Røsk Østnes III og IV: Koord. 4000 Y - 5150 X. Kontrollerer 2 lange parallele anomalisoner.

Røskeprøver: nr. 102 Grønnstein, muligens albittrik.
nr. 104 Biotittgneis.
nr. 105 Biotittgneis.

Ved røsk III/IV fant vi verken mineralisering eller årsaken til EM-anomalien. Anomaliårsaken i røsk II er grafittskifer uten tungmetallinnhold.

HEM 72 ØSTGÅRDSÅTER.

Se bilag 6 og 21 i 1976-rapport, bilag 16 og 17 i denne rapport.

Resultat fra 1976: Ferdigmålt med VLF og kontrollert med APEX. En vellykket røsk (koord. 600 Y - 5475 Y, meget grafittrik skifer).

Det var nødvendig med ytterligere røsking over de 3 øvrige anomalisoner.

Røsking:

Røsk Østgårdsøter II: Koord. 6400 X - 5100 Y. Kontrollerer den sterke VLF-anomalien som går fra ca. 6600X - 5200Y til 5200X - 4950Y. Graving ble utført manuelt.

Røskeprøver: nr. 090 Grafittskifer m. litt py og muligens annen kis.
nr. 091 Grafittholdig kvartsitt med py. Kjem. anal. negativ.
nr. 092 Kvartsrik grafittskifer med noe epidot. Småfoldet, litt py eller po i meget små korn.

Røsk Østgårdsøter III: Koord. 5574X - 4300Y/4312Y. Kontrollerer en av de to parallelle VLF-anomalier sydligst i feltet.

Røskeprøver: nr. 093 Grågrønn fyllitt. Litt grafittholdig.
nr. 095 Grafittskifer m. mye rust. Kjem. anal. negativ.

Røsk Østgårdsøter IV: Koord. 5574X - 4385Y/4395Y. Kontrollerer den andre av de to sydligste parallelle VLF-anomalier.

Røskeprøver: nr. 094 Mørkegrå fyllitt. Muligens m. litt grafitt.
nr. 097 Grønlig serissittrik fyllitt. Kanskje noe grafittførende.
nr. 096 Fra løsblokk. Serissittr. fyllitt, muligens grafittførende.

En VLF-anomali, gående fra 6400X - 4700Y til 5000X - 4500Y, er fortsatt ikke undersøkt ved røsking. Denne har ikke gitt noen APEX-indikasjon og en går følgelig ut fra at konduktoren ligger nokså dypt, og altfor dypt til å røske. Dessuten er denne VLF-anomalien mye svakere enn de øvrige. Stedsbestemmelsen av konduktoren ville være nokså usikker slik at en meget lang grøft ville være nødvendig å få denne anomalien kontrollert. Det kunne imidlertid være en tanke å sjekke denne anomalien med slingram. Anomaliårsaken i røsk II, III og IV er grafittskifer uten tungmetallinnhold.

HEM 75 og 76. KVELI NORD OG SYD.

Se bilag 7, 24 og 25 i 1976-rapporten, bilag 18, 19 og 20 i denne rapport.

Resultatet fra 1976: Ferdigmålt og kontrollert med APEX. Det ble identifisert 7 EM-anomalier. En av dem, anom. II, ble nærmere undersøkt ved røsking samme sommeren, med resultat grafitt- og kisholdig bergart uten tungmetallinnhold (Røsk Kveli I, ved koord. 6000N - 4950Ø).

I følge Kollungs geologiske kart ligger HEM-anomaliene over, eller ved, 2 soner som kartlagt som amfibolitt hørende til Nordligruppen. Disse to soner er skilt fra hverandre av en kvartsitt. Det finnes imidlertid meget få amfibolittblotninger i området og kartleggingen er basert på en god del inter- og ekstrapolering av de tilgjengelige data.

Røskinger.

På grunn av VLF-anomalienes meget store utstrekning ble flere anomalier testet ved røsking på mer enn ett sted. Oversikt av røskingen:

Anom. I	:	Røsk Kveli (S) II, Kveli (N) VIII
Anom. II	:	Kveli (S) I (1976), Kveli (S) X, Kveli (N) VII
Anom. III	:	Kveli (S) III
Anom. IV	:	Kveli (N) V
Anom. V	:	Kveli (S) X
Anom. VI	:	Kveli (S) IV, Kveli (N) VI
Anom. VII	:	Kveli (N) IX

Røsk Kveli (S) II. Koord. 6400N - 4831/48430. Anom. I

Anomaliårsak: ikke funnet.

Røskeprøver: nr. 007 Kwartsholdig glimmer/serissittskiifer
 nr. 008 Glimmer- og amfibolførende (?) kvartsitt.
 nr. 009 Finkornet amfibolitt
 nr. 010 Meget forvitret amfibolførende granatglimmerskiifer.
 nr. 011 Finkornet amfibolitt eller hornblendeskiifer.
 nr. 012 Garbenskiifer.

Røsk Kveli (S) III. Koord. 6200N - 5156/51680. Anom. III

Anomaliårsak: ikke funnet.

Røskeprøver: nr. 002 Hornblendeførende glimmerskiifer
 nr. 003 Massiv amfibolfels, noe kvartsførende.
 nr. 004 Grovkornet amfibolfels med noe lag av glimmer eller serissitt.
 nr. 006 Biotitt-muskovittskiifer, sterkt serissittisert.

Røsk Kveli (S) IV. Koord. 6200N - 5595/56100. Anom. VI

Anomaliårsak: ikke funnet.

Røskeprøver: nr. 001 Muskovitt-biotittskiifer til musk.-biot.-gneis.
 nr. 005 Amfibolitt m. mye limonitt.

Røsk Kveli (N) V. Koord. 6000X - 4512/1537Y. Anom. IV

Anomaliårsak: sulfidimpregnasjon ?

Røskeprøver: nr. 026 Hornblendegneis litt impr. m. po. Kjem. analyse negativ.
 nr. 028 Amfibolitt og hornblendegneis. Svakt, men jevt mineralisert med py. el. po. Kjem. analyse negativ.
 nr. 029 Hornblendegneis, svakt mineralisert med py. Kjemisk analyse negativ.
 nr. 033 Hornblendegneis. Den kvartsrike delen meget svakt mineralisert m. py. Kjem. analyse negativ.
 nr. 039 Hornblendegneis. Svakt po-impr. i de lyse partier Kjemisk analyse negativ.

Røsk Kveli (N) VI. Koord. 6000X - 4625/4587Y. Anom. VI

Anomaliårsak: sulfidimpregnasjon ?

Røskeprøver: nr. 023 Hornblendegneis-amfibolitt (var. hbl-gehalt). Med svak impregnasjon av po, særlig i gneispartier.
 nr. 024 Amfibolitt, litt impr. med po. Dels amfibol- (tremolitt-) fels, dels glimmerskifer. Kan glimmeret være talk ?
 nr. 040 Forvitret glimmerskifer-hornblendegneis med mye limonitt. Har det vært kismineralisering her? Kjem. analyse negativ.
 nr. 041 Hornblendegneis
 nr. 042 Biotittskifer.

Røsk Kveli (N) VII. Koord. 6000X - 4981/4968Y. Anom. II

Røskeprøver: Ingen prøve tatt. Åpenbart ingen tegn til mineralisering eller grafitt. Nye vannsig i grøfta.

Røsk Kveli (N) VIII. Koord. 6000X - 5046/5025Y. Anom. I.

Anomaliårsak: ikke funnet.

Røskeprøver: nr. 036 Glimmerskifer med granat.
 nr. 034 Glimmerskifer med store hornbl.-porfyroklaster.
 nr. 032 ds.
 nr. 031 Glimmerskifer, tildels kvartsittisk, med granat og hornblende
 nr. 030 Glimmerskifer, sterkt serissittisert, med hornblendeporfyroklaster.
 nr. 027 Amfibolitt
 nr. 024 Glimmerskifer, tildels kvartsittisk. Granat og amfibolporfyroblaster (og -klaster?).

Røsk Kveli (N) IX. Koord. 7200X - 4837/4856Y. Anom. VII.

Anomaliårsak: noe grafitt i bergarten ?

Røskeprøver: nr. 020 Hornblendeførende glimmerskifer.

- nr. 021 Granat- og amfibolførende glimmerskifer. Tildels kvartsittisk. De forvittr. parter med limonitt, og svart pulver som ble ansett som grafitt.
- nr. 022 Glimmerskifer. Dels kvartsittisk med ankerittisk karbonat. De forvittr. partier limonittrik

Røsk Kveli (S) X. Koord. 5800N - 5693/5706Ø. Anom. V.

Anomaliårsak: ikke funnet.

Røskeprøver: nr. 013 Amfibolitt

nr. 014 Granatførende hornblendegneis.

Bemerkning: Det ble funnet årsak for bare VLF-anom. IV, VI og VII. Ingen tungmetaller påvist.

HEM 77 KVELI ØST.

Se bilag 8 og 26 i 1976-rapport, bilag 1 og 21 i nåværende rapport.

Resultat fra 1976: Ferdigmålt med VLF. Svak VLF-anomali på pr. 6200X. Tvilssomme utslag ved de 3 øvrige profiler.

APEX-kontroll: Positivt APEX-utslag bare på pr. 6200X. Forfølgning av dette leverte et uregelmessig bilde.

Røskinger: Manuell graving på selve profil 6200X mislyktes. Maskinell graving over APEX-anomalisonen lyktes ved koord. 6175X - 3700Y.

Røskeprøver: nr. 045 Hornblendegneis med meget fintfordelt po. Kjem. analyse negativ.

nr. 046 Finkornet kvartsitt (?) med amfibolnåler (?) og muligens grafitt. Mye finfordelt po. Kjemisk analyse negativ.

nr. 047 Finkornet og skifrig kvartsitt med amfibol, biotitt og grafitt. Mye finfordelt po. Elektrisk ledende. Kjemisk analyse negativ.

nr. 050 Finkornet kvartsitt, tett, foliert med grafitt. Mye finfordelt po. Kjemisk analyse negativ.

Anomaliårsak: sterk po-mineralisering, evt. grafitt, uten tungmetallinnhold.

HEM 78 RAUDBERG, HEM 79A RAUDBERG ØST.

Se bilag 1 og 22.

Sammen med HEM 77 (Kveli Øst) utgjør HEM 78 og 79 et tett klynge av flere helikopteranomali. Alle ligger innenfor området som Kollung har kartlagt som amfibolitt. I den sydlige delen av HEM 79 som ligger like nord for gården Kvetangen blir imidlertid bare en del av helikop-

teranomalien dekket av amfibolitt, den øvrige delen av Kvemoskifer. Denne delen av anomalien kalles heretter 79B, Raudberg-Kvetangen. Den nordlige delen av HEM 79 kaller vi nå HEM 79A Raudberg Øst. Etter re-kognoserende måling ble det funnet mest hensiktsmessig å undersøke dette sammen med HEM 78 Raudberg.

VLF-målinger.

Det ble påvist 4, sikre parallelle anomalier, og muligens 2 svake anomalier i tillegg. Den nordligste anomali (Anom. I), ser ut til å svare til HEM 78. Den avslutning i vest ble ikke fastlagt, og bør kanskje på grunn av dens mulige tilknytning til ultrabasitten av Raudberg bli fulgt opp videre i kommende sesong.

Anom. II, III og IV fortsetter videre østover, som VLF-anomalier av feltet Fossdalen.

De to sydligste, svake anomalier (Anom. V og VI) kan eventuelt tenkes å være en svak fortsettelse av de N-S gående anomalier av HEM 79B Raudberg-Kvetangen.

APEX-kontroll.

Man fikk over de forholdsvis sterke VLF-anomalien I ingen APEX utslag. Over Anomaliene II, III og IV ble det flere ganger registrert tydelige APEX-indikasjoner, over de svake anomaliene V og VI ble det derimot ikke fått noe utslag.

Røsking.

Det ble forsøkt, både manuelt og med maskin, å grave ned til fast fjell ved 2200X - 2080Y (anom. II). Begge forsøk mislyktes på grunn av altfor tykt overdekke (mer enn 3 m) og sterkt innsig av grunnvannet. Det ble ikke forsøkt på å grave over de andre anomaliene ettersom overdekket tydeligvis var for mektig.

HEM 79B RAUDBERG-KVETANGEN

Se bilag 1 og 23.

Det ble bare utført feltundersøkelse over den delen som i følge de geologiske kart er inntatt av amfibolitt.

VLF-målinger.

Det ble påvist tydelige, men forholdsvis svake VLF-indikasjoner. En lang sone av minst 1 km lengde, hvis avslutning i syd ikke ennå er fastlagt, svekkes i nord, men har muligens sin fortsettelse i en av de svake VLF-anomalier av HEM 79A Raudberg Øst. En annen VLF-anomali øst for denne ligger i følge det geologiske kart i Kvemoskifer og ble ikke forfulgt videre.

APEX-kontroll, røskinger og geokjem. moreneunders.

Ble på grunn av en misforståelse ikke utført.

HEM 80 FLATMYR

Se bilag 2 og 24.

HEM 80 er et langt og smalt drag av ca. 6 km lengde og går fra Sandvika i syd til Kveli bru i nord. Vi har begrenset undersøkelsen til et 600 m langt stykke i nærheten av Vargtjernbekken hvor vi formoder at overdekket er forholdsvis tynt.

I følge Kollungs ^{log}geologiske kart ligger HEM-anomalien akkurat langs grensen mellom Huddingsdalsgruppens "Øvre glimmerskifer" og den underliggende vulkanittformasjon ("Stekenjokksønen").

VLF-målinger.

Meget klare og tydelige VLF-anomalier, oftest flere parallelle soner. Det er imidlertid ikke ennå sikkert om disse er lange, noe sik-sak-gående soner eller flere korte. Foreløpig antas det at det første alternativ er det sannsynligste.

APEX-kontroll.

VLF-anomaliene ble bekreftet med APEX på pr. 20000 og 2200 Ø. Det ble ikke konstatert APEX-indikasjon på de øvrige profilene.

Røskinger.

Røsking, etter manuell graving, ble foretatt ved VLF/APEX-anomalien på profil 22000.

- Røskeprøver: nr. 069 Biotittholdig metasediment, sanns. kvartsitt.
 nr. 070 Skifrig (kvartsittrik) metasediment. Sanns. grafittholdig.
 nr. 071 Biotitt- og hornblendeførende kvartsitt eller gneis. Noe svak po-mineralisering.
 nr. 072 Kalkholdig biotitt- og hornblendeførende kvartsitt (eller gneis). Grafittholdig?
 nr. 073 Biotittførende kvartsitt (eller gneis). Tydelig po-førende og grafittholdig. Kjemisk analyse negativ.

Bemerkning.

Etter nøyaktig plotting av VLF-anomaliene på det geologiske kart viste det seg at anomaliene ligger innenfor Huddingsdalsgruppens "Øvre glimmerskifer". Røskeprøvene tyder også på dette. Anomaliårsak var po og grafitt i kvartsrik metasediment uten merkbart tungmetallinnhold.

HEM 87 SANDVIKA.

Se bilag 2

Denne anomalien forekommer i følge Kollungs geologiske kart på den nordvestlige flanke av kulminasjonen som går fra Lauvsjøen over Lak-sjøen forbi Sandvika. HEM-anomalien ligger tett mot overskyvningen mellom Namsengruppen og Nordligruppen, men ligger hovedsakelig i de (i mektighet) sterkt reduserte Garbenskifer (Ngb), Blåsjøfyllitt (H3) og eventuelt Stekenjokksone (H7).

VLF-rekognosering.

De 2 rekognoseringsprofilene leverte ingen VLF-anomali. Objektet blir dermed forlatt.

HEM 88 og 89 FLATMYRAN ØST.

Se bilag 3, 25 og 26.

Disse to HEM-anomaliene ligger i følge det geologiske kartet i Huddingsdalsgruppens vulkanittsone ("Stekenjokksone", H7), eventuelt nær dens kontakt med kalkfyllitt (H5). Anomalien ligger i nærhet av en bilvei over Flatmyran. Langs bilveien går også telefonlinjen fra Nordli til Kveli.

VLF-rekognosering.

Ved begge HEM-anomalier ble det målt meget sterke VLF-utslag som imidlertid tydeligvis henger sammen med de tidligere omtalte telelinjene. En svak VLF-indikasjon ble målt ved HEM 89, noe lengere øst for telelinjen. I følge Kollungs kart ligger dette i kalkfyllitten (H5). Det anbefales derfor ikke å foreta mere her.

HEM 90 A LISBETHAUGEN.

Se bilag 4 og 27.

HEM 90 er i realitet en fortsettelse av HEM 75 i kartblad Limingen, men det var av rent praktiske grunner at vi opererer med et nytt nummer her.

HEM 90A opptrer over Nordligruppens amfibolitt (Na). Amfibolittsonen blir like øst for Lisbethaugen sterkt redusert og fingerer til slutt ut i kvartsitt og garbenskifer. Samtidig fortsetter helikopteranomalien, uten synlig overgang, diskontinuitet eller styrkeforandring, over amfibolittens sedimentære sidebergarter (kvartsitt, Kv, og garbenskifer Ngb). Helikopteranomalien blir heretter betegnet som HEM 90B, som ikke får prioritet til oppfølgingsarbeid.

VLF-rekognosering.

HEM-anomalien blir tilstrekkelig bekreftet av VLF-rekognosering. Vi har imidlertid utsatt videre oppfølging i påvente av resultatene fra undersøkelsen av HEM 75 Kveli, hvor de samme geologiske forhold ser ut til å gjelde.

HEM 96 VANGEN.

Se bilag 5, 28 og 29.

HEM 96 er en klynge av flere korte, og i følge NGU's fremstilling Ø-V gående anomalier. Samtidig går en smal amfibolittsone hørende til Nordligruppen, med N-S strøk, akkurat her. Vi har lagt mer vekt på den angitte strøkretning på Kollungs geologiske kart enn tolkningen på NGU's geofysiske kart. Profilene til bakkemålingene ble derfor bestemt til å gå Ø-V.

VLF-målingene.

Det ble stukket en 1400 m lang basislinje og målt 15 korte profiler med 100 m mellomrom. Det kom fram ytterst svake anomalier, den sterkeste er på pr. 2500 N, som ble forårsaket av en NV-SØ gående telefonlinje. De øvrige, og naturlige, anomalier synes å være svake og korte soner:

Sone I	Meget svak, og tvilsom
II	Tvilsom, kommer bare frem ved imaginærverdier på VLF.
III	Svak, men tydelig
IV	Tvilsom, bare ved imaginærverdier på VLF
V	Tydelig
VI	Tvilsom, bare ved imaginærverdier.

APEX-kontroll.

Praktisk talt alle profiler ble kontrollert.

Sone I	Ingen APEX-anomali
II	Tildels bekreftet med meget svake utslag (200 - 300), men sterkere utslag 50 - 100 m lengre vest.
III	Tydelig APEX-utslag
IV	Svakt APEX-utslag (100 - 200).
V	Tildels sterke APEX-utslag (300 - 1.000).
VI	Svakt utslag i imaginæravlesningene.

Røskinger.

Røsk koord. 2700N - 735/7700. Vest for VLF-anom. II over de sterke APEX-anomalier.

Røskeprøver:	nr. 078	Hornblendegneis
	nr. 079	Altfor forvitret til undersøkelse
	nr. 080	Amfibolitt. Svak mineralisering med py. Neg. kjem. analyse
	nr. 081	Hornblendegneis. Svak mineralisering py.
	nr. 082	Hornblendegneis.

Røsk koord. 3300N - 1022/10370. Over anom. III

Røskeprøver:	nr. 083	Granatglimmerskifer. Litt hbl-førende
	nr. 084	Granatglimmerskifer, kalkholdig. Noe limonitt sanns. fra karbonaten.
	nr. 084	Granatglimmerskifer.

Røsk koord. 3600M - 953/970Ø. Over anom. V.

- Røskeprøver: nr. 087 (Sterkt forvitret). Sanns. Hornblendegneis.
Brune flekker kan muligens tyde på kis.
nr. 088 (Forvitret og oppsmuldret bergart). 2-glimmer-
gneis eller -kvartsitt?
nr. 089 Biotittskifer, litt hbl-førende, kalkholdig,
litt hornblendeførende.

Bemerkning.

Til tross for at måleområdet ble kartlagt som amfibolitt, var av alle innsamlete røskeprøver bare en som er amfibolittisk. Ser vi på Kollungs blotningskart, merker vi at kartleggingen i disse trakter måtte baseres på en god del inter- og ekstrapolering, ettersom området er sterkt overdekket. Det kan derfor ikke utelukkes at amfibolittsonen her i virkeligheten er sterkt redusert, kanskje ikke en gang tilstede. Ingen av røskeprøvene synes å inneholde tilstrekkelig kis eller grafitt som kunne forklare EM-anomaliene.

HEM 100 ØYA.

Se bilag 6 og 30.

HEM 100 opptrer som en svært liten anomali, men til gjengjeld med en meget høy ($\sigma \times t$)-verdi. Ved anomalien er det kartlagt en meget smal amfibolittbenk mellom garbenskifer i hengen og glimmerskifer i liggen, alle hørende til Nordligruppen.

VLF-målinger.

Det ble stukket en nesten 800 m lang, Ø-V-gående, basislinje. Det ble målt 8 korte profiler med VLF. Langs basislinjen går en telefonlinje og riksvei 74 fra Nordli til Riksgrensen.

Det kom frem meget sterke utslag ved telefonlinjen, men også en meget tydelig indikasjon utenom denne. En mulig, men i så fall meget svak, anomali ligger ca. 50 - 100 m syd for denne.

APEX-kontroll.

Det kom frem korte APEX-utslag over 4 profiler.

Røsking.

Det ble røsket på profilet med det sterkeste APEX-utslag. Som røskeprøver kom det frem meget grafittrik skifer eller fyllitt, som ikke er kismineralisert.

Bemerkning.

Ser vi på oversiktskartet i bilag 6, hvor både VLF- og HEM-anomaliene er plottet, merker vi at VLF-indikasjonen fortsetter utenom avgrensningen for HEM-anomalien.

Vi er fortsatt ikke sikker på om det var grafittskiferet eller telefonlinjen som var årsak til helikopteranomalien. Det synes forøvrig mulig at sammentreffet av telefonlinjen med grafittskiferet var årsak til den høye ($\sigma \times t$)-verdien.

HEM 101 "FJELLVÅKREIR".

Se bilag 6 og 31.

HEM 101 er en over 1000 m lang anomali med høyeste ($\sigma \times t$) er 65. Anomalien ligger i den store og brede amfibolittsonen hørende til Nordligruppen. Anomaliens lengdeakse går imidlertid på tvers av strøkretningen. HEM-anomalien ligger langs Rv 74 og en telefonlinje.

VLF-rekognosering.

Det ble målt 2 rekognoseringsprofiler. De eneste utslag man fikk var under telefonlinjen. Vi går ut fra at HEM-anomalien er forårsaket av denne. Den vestlige del av HEM-anomalien, som ligger i Sandsjøen, kan imidlertid ikke være forårsaket av telefonlinjen. Det er dessverre ikke mulig å utføre feltundersøkelser her.

HEM 103 BRATTVOLL.

Se bilag 7 og 32.

HEM 103 er en 1000 m lang anomali med forholdsvis lav ($\sigma \times t$)-verdi (6-8). Anomalien ligger i en bred amfibolittsone hørende til Nordligruppen. En høyspent kraftlinje går like ved.

VLF-målinger.

Det ble stukket en 1000 m lang basislinje og målt 6 profiler med 200 m mellomrom.

Ved siden av meget kraftige utslag, forårsaket av høyspentledningen, kom det frem uvanlige høye utslag forårsaket av sannsynligvis en smal ledende sone i undergrunnen. De reelle avlesningene er så høye at de forsvant ut av skalaen. Til gjengjeld er imfagineravlesningene praktisk talt 0. VLF-anomalien svekkes i vestlig retning, dens østlige avslutning ble ikke fastlagt.

APEX-kontroll.

Det kom bare lave til middels høye utslag på APEX (400 til max 1350 ppm), med svært minimal bredde. Ved et profil kom det overhodet ingen APEX-anomali.

Røskinger.

Lokaliteten ligger i en meget tett og voksen granskog slik at vi ventet store problemer ved under manuell graving for å nå det faste fjell. Terrengtet er svært bratt og ulendt, og det synes det ville være en nokså komplisert sak å få en gravemaskin til stedet.

Det lyktes imidlertid å røske ved profil 1000V, fra 1230 S til 1265 S.

Røskeprøver: nr. 074 Granatamfibolitt med meget finfordelt erts, mt eller po.
nr. 075 Biotittgneis, lokalt hornblendeførende, sv. mineralisert med po.
nr. 106 1. Amfibolitt
2. Meget forvitret (eller pulverisert) biotittgneis.

Det er ikke sikkert om den svake mineraliseringen kan være årsak til anomalien.

HEM 104 og HEM 105 SVARTTJØNNA.

Se bilag 5, 33 og 34.

HEM 104 er en ca. 8 km lang sone som gjør en sterk ombøyning ved den store synklinalaksen over Storlifjellet. Mellom Svarttjønnna og Holand ligger anomalien i en bred amfibolittsone hørende til Nordliggruppen (den samme sone som ved HEM 103 Brattvoll). Ved Kroktjønnna og nord for denne forlater HEM-anomalien amfibolittsonen og ligger da hovedsakelig i den underliggende garbenskifer, også hørende til Nordliggruppen.

Vi har konsentrert oss til en ca. 1500 m lang strekning hvor det allerede tidligere, bl.a. av Kollung, har blitt observert po-førende granat-amfibolfels. Det ble oppgitt ($\sigma \times t$)-verdier av 70 til 125 her. Samtidig skulle vi forsøke å ta med HEM 105, en anomali med meget liten utstrekning, men med en usedvanlig høy imaginæravlesning (50 ppm) for dens størrelse og en ($\sigma.t$)-verdi av 20.

VLF-målinger.

Det ble målt med 10 profiler, som regel 700 m lange. Selv om man i de aller fleste profiler hadde brukt en sender med svært ugunstig posisjon (BOF) kom det fram meget tydelige indikasjoner. Et drag (anom. I) går stort sett på sydsiden av HEM 104. Et annet drag (anom. II) ligger mellom HEM 104 og 105. Noe svake, og forøvrig tvilsomme, utslag ble avlest noenlunde på det stedet hvor HEM 105 ble angitt.

APEX-kontroll.

Både VLF-anom. I og II har gitt sterke APEX-utslag over flere profiler. De maksimale utslag er i størrelsesorden 10.000 ppm. Det ble ikke registrert overbevisende APEX-utslag over den tvilsomme VLF-indikasjon ved HEM 105.

Røskinger.

Røskinger ble utført i grøfter over anom. I og II. Dessuten ble det sprengt ut ferske prøver fra flere bergknauser som ligger i anom. drag I, hvor det ble observert kismineralisering.

Anom. I, grøft 1600V - 971/993N.

Røskeprøver: nr. 048 Grovkornet bergart best. av granat og glimmer. Glimmeret er tildels biotitt, tildels muskovitt (eller talk?). Mye po. Kjem. analyse negativ (0,05% Cu)

nr. 049 Granat-amfibolfels med biotitt. Mye po. Kjem. analyse negativ.

nr. 051 Granat-glimmerskifer m/grafitt (?)

nr. 054 Granat-biotittgneis.

nr. 055 Granat-anfibolgneis med mye po. Kjemisk analyse negativ (0,06% Zn).

nr. 056 Biotitt(?) - skifer med sterk po-impr. langs skifriheten (grafittholdig?) Kjemisk analyse negativ (0,06% Zn).

- nr. 057 Granatglimmerskifer med sterkt po-impr. i foliasjonsretning. Kjem. analyse negativ (0,05% Zn).
- nr. 059 Hornblendeskifer m/litt boititt. Sterkt po-impr. langs foliasjonen. Kjemisk analyse negativ (0,07% Cu).

Anomaliårsak: sterk po-mineralisering.

Prøver fra bergknauser.

- Knaus 1: nr. 058 Granat-amfibolfels med partier av radialt voksende tremolitt. Noen po-impregnasjon. Kjemisk analyse negativ.
- nr. 060 Avvekslende lag av tremolitt, granatamfibolfels og kvarts. Po-mineralisert. Kjemisk analyse negativ.
- Knaus 2: nr. 061 Kvartsholdig granatfels m/lokalt radial tremolitt. Noe po.
- Knaus 3: nr. 062 Granat-tremolittfels med litt po.
- Knaus 4: nr. 063 Granat-tremolittfels med po (og bornitt?) Kjemisk analyse negativ.
- nr. 066 Granat-tremolittfels med noe po.
- Knaus 5: nr. 064 Granat-tremolittfels, litt rust.
- nr. 065 Granat-tremolittfels med noe rust.

Anom. II, grøft 2000V - 1247/1259 N

Røskeprøver: nr. 067 (for meget forvitret)
nr. 068 Garbenskifer. Litt po.

Anomaliårsak: ikke funnet.

Kjemisk analyse på røskeprøver.

9 røskeprøver (nr. 48-9, 55-9, 60 og 63 ble sendt til kjemisk analyse. Resultatet er at prøvene har gjennomgående høye syreløselig Fe-innhold, hvilket reflekterer den observerte kismineralisering i bergarten. Imidlertid er Cu- og Zn-innholdet vel under 0,1%. Ni-innholdet er alle under 0,02%.

Bemerkning.

1. HEM 103 er, i alle fall for den strekning i umiddelbar nærhet av Svarttjønna, forårsaket av en sterkt magnetkiserende, granat-amfibolfels. Sulfiden inneholder imidlertid ingen Cu, Zn eller Ni av noen betydning.

2. Nord for HEM 103 ble det påvist en annen VLF-anomali, som ikke ble registrert under helikoptermålingene. Det fremgår av både røskeprøvene og Kollungs geologiske kart at denne VLF-anomalien ligger i garbenskifer. Årsaken til denne anomali ble ikke funnet i fast fjell.

3. Det er svært tvilsomt om vi har greid å bekrefte HEM 105 med VLF. En er mer tilbøyelig til å se svært skeptisk på denne helikopteranomalien.

HEM 108 SKROGTANGEN.

Se bilag 8 og 35.

HEM 108 er i følge helikopterkartet en ca. Ø-V-gående anomali med (sigma x t)-verdier mellom 5 og 12.

Anomalien ligger i den samme amfibolittsonen som ved Brattvoll (HEM 103) og Svarttjørna (HEM 104), like ved grensen med et trondhemitt-lågeme av Skrogtjørnhaugen.

VLF-målingene.

Bakkemålingene ble vanskeliggjort av det faktum at man først trodde at anomalisonen gikk Ø-V. Det viste seg etter noen mislykkede forsøk at anomalisonen i virkelighet gikk N-S. Det ble da til slutt målt lange (rundt 1000 m) Ø-V-gående profiler.

Det kom frem en rekke, middels sterke, men tydelige VLF-indikasjoner, og det ble identifisert opp til 9 forskjellige soner som går i noenlunde N-S-retning. Anomaliene ser ut til å slutte brått ca. 400 m fra strandlinjen. De to vestligste anomaliene vest for basislinjen ser ut til å være avskåret allerede 200 m fra stranden.

APEX-kontroll.

Praktisk talt alle VLF-anomalisoner (unntatt den aller østligste) ble bekreftet med APEX. Noen av utslagene er over 10.000 ppm.

Røskinger.

På grunn av at undersøkelsen ble foretatt nokså sent i sesongen, måtte røskingene gjenstå til 1978.

Bemerkninger.

Terrenget er nokså ulendt og bratt på flere steder, og selv om det ble oppdaget en del traktor-veier i området, kan det oppstå en del vanskeligheter hvis vi vil få en gravemaskin til de aktuelle røskedene. Det synes derfor best at vi først forsøker å grave manuelt.

De mange, korte, N-S-gående konduktorer ble åpenbart under tolkningen av helikopteravlesningene feilaktig oppfattet som en Ø-V-gående sone.

Vi ser at VLF-anomaliene slutter i syd mye tidligere enn ventet, for i følge Kollungs geologiske kart skulle grensen amfibolitt/trondhjemsitt ligge minst 200 m syd for det sydligste profil. Dette kan eventuelt bety at denne grensen, eller kontakten, i virkelighet ligger atskillig nærmere Sandsjøen. Det kan imidlertid også tenkes at denne grensen eller kontakten egentlig er en ganske bred overgangssone som fortsatt ble ansett som hørende til amfibolitt, men hvor de konduktive sonene av en eller annen grunn er forsvunnet.

HEM 113 STORTJØRNA

Se bilag 9 og 36

HEM 113 er en anomali som ligger ved grensen av det helikoptermålte området. Dens sydlige avslutning er således ikke fastlagt. Det ble oppgitt (σ_t)-verdier av 8, 10, 28 og 75. Anomalien ligger i en amfibolittsone, som en gang ble kalt "nedre amfibolittsone", som ligger direkte på Namsengruppen (se på Vangen). I nærhet av anomalien ble det kartlagt en blotning av granat-amfibolfels.

VLF-rekognoseringsmålinger.

Det ble målt 4 profiler av 500 m lengde. 3 av profilene ga overhodet ingen anomali. Avlesningskurven for pr. 1200Y synes litt for pussig for at en vil betrakte denne som en anomali, det eneste som vil anbefales er at det måles på nytt av en mer rutinert observatør.

HEM 114 NYJORKSANDEN.

HEM 114 er en svær og bred sone, minst 4 x 2 km. stor. Den ligger ved grensen av det helikoptermålte området, slik at dens fortsettelse ikke er kartlagt. Anomalien er karakterisert av dens uregelmessige form, dens tallrike topper og samtidig dens meget varierende ($\sigma \times t$) - verdier, fra 4 - 8 til 80 - 100.

Anomalien ligger stort sett i en amfibolittsone hørende til Nordli-gruppen, den samme sone som under HEM 96 Vangen.

Rekognoseringsmålinger.

På grunn av anomaliområdet omfang og dets beliggenhet i en meget tett skog ble det i første omgang utført bare rekognoseringsmålinger. Det ble målt 2 rekognoseringsprofiler i ca. Ø-V retning.

Begge profiler ga VLF-anomalier, en av disse vistnok en anomali utenfor amfibolittsonen. På det andre profilet, som ble lagt over to HEM-topper, fikk vi en anomali over hver topp.

Bemerkning.

Det må innrømmes at en ble stilt for et dilemma når det gjaldt denne anomalien. Anomalien er stor, og helikopteravlesningene og de oppgitte ($\sigma \times t$)- verdier kan være høye. Dessuten ligger den i det riktige geologiske miljø. Men nettopp den uvanlige størrelsen og formen har gitt grunnlag til skepsis. En skikkelig dekning med VLF-målinger på bakken ville være tidskrevende og kostbar ettersom vi ikke kunne unngå et omfattende stikningsarbeid på grunn av den tette skogen. Det er vanskelig å lage flere rekognoseringslinjer med kjent og plotbar utgangspunkt og endepunkt når man ikke kan orientere seg i skogen.

Det vi imidlertid kan gjøre er å undersøke et område langs skogsveien, og f.eks. innenfor 1 km fra denne. På denne måten kan vi undersøke 5 eller 6 HEM-topper med forskjellige størrelser i utslag og ($\sigma \times t$)- verdier. På denne måten ville vi ha undersøkt et lite stykke av HEM 114, som virker å være nokså representativ for hele anomalien.

Spesialobjekt FOSSDALEN.

Se bilag 11, 12, 38, 39 og 40.

Denne lokalitet ligger utenfor det helikoptermålte området, men ligger ellers innenfor den samme amfibolittsonen hvor også ligger HEM 77 Kveli Øst, 78 Raudberg, 79A Raudberg Øst og 79A Raudberg-Kvetangen. Vi fikk interesse for denne lokaliteten på grunn av funn av magnetkis og kobberkis(Kollung) like nedenfor den nedlagte gård Fossdalen.

VLF-målinger:

Det ble stukket en over 1400 m lang basislinje og målt 15 profiler ved den vanlige rutinen. Etter at det ble påvist ytterligere kismineraliseringer ble det funnet riktig å måle flere tette mellomprofiler i den sentrale del av undersøkelsesområdet.

Koordinatet henger sammen med koordinatnettet for HEM 79A Raudberg Øst, se oversiktskart i bilag 11.

I vestfeltet ble det påvist en sterk VLF-indikasjon (I), og noen svakere og mindre sikre anomalier (II og III). I østfeltet ble det påvist to sterke VLF-anomalier (IV og V).

Alle VLF-anomalier blir merkbart svekket mot den sentrale del av undersøkelsesområdet. De fortsetter imidlertid usvekket i motsatt retning, og tilmed forbi undersøkelsesområdets grenser. Anomali I, II og III fortsetter som hhv anomali IV, II og III av Raudberg Øst.

I sentralfeltet ble det detaljert målt med 25 m profilavstand og ofte bare med 6,25 m punktavstand. Resultatet er framstilt i et spesielt kart med målestokk 1 : 1250 (bilag 40). Vi greide på denne måten å påvise et stort antall svake VLF-anomalier og i alle fall to av disse ble senere funnet til å være forbundet med en kismineralisering. Anomaliene i sentralfeltet er så tallrike og samtidig så svake at de ikke ble nummerert.

Apex-kontroll:

VLF-anomaliene I, II og III kunne ikke bli bekreftet med Apex, og vi går ut fra at dette skyldes altfor tykt overdekke. Derimot fikk vi ofte sterke og brede Apex-utslag over de meget svake VLF-indikasjonene i sentralfeltet.

I østfeltet ble både VLF-anom. IV og V bekreftet med Apex.

Røsking:

Ingen røsking ble foretatt over anom. I, II og III.

Det ble gjort flere forsøk på å nå det faste fjellet ved VLF-anom. V med grave-maskin, men også her var overdekket for mektig. Det lyktes imidlertid å få en vellykket røsking (også med hjelp av gravemaskin) ved VLF-anom. IV (røsk VI).

I sentralfeltet ble det utført i alt 5 røsk (røsk I t.o.m. V). Næen av disse røskene ble utført på steder hvor det bare kom fram Apex-utslag og ingen VLF-anomali, se videre pkt. 4 i bemerkingen nedenfor.

Røsk I. Sentralfeltet. Koord. 2825 V, 1200S - 1225 S (lengde 25 m). Gravet med gravemaskin etter at manuell graving mislyktes.

Røskeprøver: nr. 107, 108, 110, 115, 116, 117, 118, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 127, 128, 129, 133 og 136. Bergart bestående av amfibol, hornblende (evt. tremolitt) og granat i varierende forhold. Alt etter mineralsammensetningen ble disse i felten kalt granat-amfibolfels, granat-hornblendefels, amfibolgranatfels, osv. Granatene kan være over 2 cm store. Meget sterkt kismineralisert, hoveds. po, og i mindre grad cp. Kisinnholdet varierer sterkt, men kan være opp til ca. 50 vol.%. Kobberkisen kan lokalt være tilstede i usedvanlig store aggregater.

nr. 112, 113, 114, 126, 131 og 132. Hornblendeskifter, amfibolitt. Finkornet, ikke kismineralisert. Noen stuffer viser kontakt mellom amfibolitt granat-amfibolfels.

nr. 119 Grovkornet granatfels med ca. 30 vol. % kis (po og cp).

De innburdes relasjoner er ikke godt å se i røsken og det er fortsatt usikkert hvordan disse forskjellige bergartstypene ligger i forhold til hverandre. Det virker imidlertid at det foreligger en klar og skarp grense mellom det amfibolittiske og de andre beskrevne arter. Granatfels, granat-amfibolfels, granat-hornblendefels osv. er sannsynlig bare lokale variasjoner innenfor et bergartlegeme. Det er foreløbig uråd til å avgjøre om dette legemet er et lag eller bare en linse.

Til tross for at kobberkis var meget godt synlig i flere prøver er den kjemiske analysen på Cu ikke særlig høy:

pr. nr.	107	Cu: 0,36%	Zn: 0,09%	Fe: 11,7%	Ni: under 0,02%
	108	0,19%	0,00%	19,3%	ds
	110	0,46%	0,00%	21,3%	ds
	115	0,16%	0,00%	24,5%	ds
	117	0,10%	0,01%	12,5%	ds
	118	0,24%	0,00%	12,8%	ds
	119	0,20%	0,01%	14,8%	ds
	120	0,14%	0,00%	16,8%	ds
	124	0,08%	0,00%	29,0%	ds
	125	0,16%	0,00%	10,3%	ds

De til dels meget høye syreløselige Fe-innhold reflekterer det høye kis- (po) innhold i bergarten.

Røsk II. Sentralfeltet. Mellom profil 2450V og 2425V, ca. 1070S, lengde ca. 15 m. Grøften ble gravet manuelt.

Røskeprøver: nr. 138 Fra grøftens sydende. Finkornet bergart bestående av lysegrønn amfibol. Ca. 15 vol.% po jevnt fordelt.

nr. 139 Fra grøftens nordende. Omtrent samme slags berart. Jevnt fordelt med po.

Røsk III. Sentralfeltet. Blotning ved foss i elva. Ca. 12 m fra koord. 2400V, 1100S.

Røskeprøver: nr. 135 Hornblendeskif er (med skapolitt?) med po jevnt fordelt. Cp i meget små mengder i glidespeil. Kjem.analyse: Cu: 0,05%, Zn: 0,00%, Fe: 10,3% Ni: under 0,02%

- nr. 136 Meget finkornet amfibolittisk bergart. Ingen Mineralisering
- nr. 137 Samme slags bergart som 135. Jevn fordeling av po, ca. 5 - 10 vol.%

Røsk IV. Sentralfeltet. Ved veiskjæring. Koord. ca. 2400V, 1200S.

- Røskeprøver: nr. 140 Finkornet bergart bestående av lysegrønn amfibol (Tremolittfels?) . Kfr. pr. 138, 139. Jevnt po-mineralisert.
- nr. 141 Samme som nr. 140, men kanskje litt mer benkete. Jevnt po-mineralisert. Kjemisk analyse: Cu: 0,05%, Zn: 0,00% Fe: 4,2%, Ni: under 0,02%.

Røsk V. Sentralfeltet. Fast fjell nådd etter graving av en ca. 10 m lang grøft. Koord. 2400V, 1220S - 1230S.

- Røskeprøver: nr. 142 Fra pkt. 1229S. Granat-klorittfels. Store granat-porfyrobaster (over 2 cm). Kloritten antas sekundært dannet etter amfibol.
- nr. 143 Fra 1229S. Finkornet amfibolittisk bergart. Litt mineralisert med po. Kfr. nr. 138, 139 og 140.
- nr. 144 Fra 1227S. Granat-amfibolitt eller granat-amfibolfels. Store idiomorfe granater (over 2 cm) i en finkornet matrix av hornblende eller amfibol. Nydannelse av fyllosilikater. Svakt mineralisert med po og cp.
- nr. 145 Fra 1225S. Finkornet hornblende eller amfibolskifer med po og cp i små mengder.

Røsk VI. Over VLF-anom IV i østfeltet. Fast fjell nådd etter graving med maskin i en ca. 25 m lang grøft. Koord. 2100V, 1000S- 1025S.

- Røskeprøver: nr. 147 Finkornet gneis (keratofyr ?) . Amfibolførende, jevnt impregnert med po, noen ganger konsentrert i tynne lag. Kjemisk analyse: Cu: 0,01%, Zn: 0,01% Fe: 2,2% Ni : under 0,02%.
- nr. 148 Sterkt tektonisert bergart, sanns. opprinnelig granat-amfibolfels. Synlig nå: Granatrelikter, små amfibol-krystaller, nydannet fyllosilikat (kloritt, serpentin, eller evt. talk?) . Noe mineralisering med po.
- nr. 149 Tektonisert finkornet diorittisk bergart. Nydannelse av fyllosilikater. Litt po- impr.
- nr. 150 Samme som nr. 149.
- nr. 151 Keratofyr. Hvit finkornet bergart med meget små amfibol-nåler. Po-impregnert, ofte konsentrert i tynne lag.
- nr. 152 Sterkt tektonisert diorittisk bergart. Granatførende. Nydannelse av fyllosilikater (serpentin?) i sprekker.
- nr. 153 Tektonisert finkornet diorittisk bergart. Impregnert med py og (meget svakt) cp. Nydannelse av fyllosilikat i bruddene.

Bemerkning:

Fossdalen var i sesong 1977 den eneste lokalitet hvor vi i det hele tatt har kunnet observere kobberkis, og selv om den kjemiske analyse på Cu ikke var så høye som vi egentlig hadde ventet, var dette årets mest interessante undersøkelsesobjekt i Nordli-distriktet. Vi har av den grunn vist en noe større oppmeksomhet på dette objektet, men undersøkelsen må fortsatt betraktes som svært overfladisk.

Man kan notere følgende punkter:

1. Det er en granat-amfibolfels som inneholder kisen, hovedsakelig magnetkis og i atskillig mindre grad kobberkis. Kisinnholdet kan komme opp til ca. 50 vol.%. En annen bergartstype som også kan innholde kis er en keratofyr eller keratofyrlignende bergart, men mineraliseringen er her nær sagt ubetydelig sammenlignet med det førstnevnte tilfelle.
2. Vi må gå ut fra at denne granat-amfibolfelsen (som vi ennå ikke vet om den opptrer som lag eller linser) forekommer i flere horisonter.
3. Lagene (eller linsene) i røskene ser ut til å være flattliggende, eventuelt faller meget svakt mot N.
4. VLF-målingene over profil 2400V, hvor røskene II, IV og V ligger, var praktisk talt negative, og vi ville ikke ha påvist mineraliseringen her dersom vi bare hadde stolt på VLF-resultatene alene. Det som egentlig skjedde var at det ble oppdaget kismineralisering på to steder i blottet fjell langs profil 2400V, og det ble da målt med Apex over de nærmeste profilene uansett VLF-resultat. Det var altså bare Apex-undersøkelsen, som overhodet ikke skulle bli utført hvis man hadde fulgt de generelle instuksen bokstavelig og ikke tok hensyn til de tilfeldige oppdagelsen i felten, som hjalp oss fram til påvisning av mineralisering i røskene. Dette synes å tyde på at VLF ikke alltid er å lite på i visse tilfeller, kanskje f.eks. når konduktorene er flattliggende eller har begrenset omfang. Med denne muligheten i tankene bør vi kanskje se på det svake eller negative resultat av VLF-målingen mellom profil 2500V og 2700V med en viss skepsis. Det kunne være interessant å se hvilke resultater vi ville få akkurat her hvis vi hadde brukt en annen EM- metode, f.eks. slingram.
5. Av de mange (om enn svake) VLF- indikasjonene i sentralfeltet fikk vi undersøke bare to soner med røsking. På grunn av myr og tilsynelatende tykt overdekke ble de øvrige overhodet ikke sjekket. Der er foreløpig ingen ting i veien for at også disse kunne være knyttet til en kismineralisering.
6. Fossdalen bør ikke uten videre avskrives. Det synes derimot riktigere å overveie er lite diamantboringsprogram etter at en del tilleggsmålinger med andre EM- metoder er utført. På grunn av konduktorenes flate fall kunne man sette opp et relativt enkelt borprogram bestående av et stort antall loddhull av meget kort lengde, i størrelsesorden 50 - 60 m. Borestedene ligger på et meget flatt, myrlendt terreng bare noen få hundre meter fra en skogsvei. På denne måten kan også de øvrige VLF-indikasjonen (og eventuelle andre EM-indikasjoner) bli sjekket for kismineralisering.

Spesialobjekt SKOGRAUDBERGET.

Skograudberget består av en ultrabasitt, i følge det geologiske kart serpentinit, av ca. minst 1000 x 750 m utstrekning. Fjellet er delt i to av en dyp, Ø-V-gående dal eller juv, og har således to, nesten like høye topper som bli kalt Sk.r.berg N og Sk.r.berg S. Det er rimelig å anta at dette juvet er forårsaket av en forkastning eller annen svakhetssone. Fjellsidene kan være meget bratte, noen ganger loddrette. Til tross for dets lave høyde er dette tvillingfjellet et imponerende syn i det ellers flate landskapet omkring. I følge Kollungs geol. kart ligger ultrabasitten innenfor glimmerskiferformasjonen hørende til Namsengruppen, tilsvarende Seve-gruppen i Sverige. Lokaliteten ligger ca. 2,5 km S for Kveidet, Kvesjøens østlige spiss. Objektet ligger langt utenfor det helikoptermålte område av 1974.

Foranledningen til denne undersøkelsen var den teoretiske mulighet for en nikkelpotensial ved ultramafiske legemer, som er genetisk knyttet til den initiale vulkanisme i Trøndheimsfeltet. Ettersom Grongfeltet betraktes å være Trondheimsfeltets nordlige utløper ville de ultramafiske forekomster også i de eldre formasjoner i Grongfeltet være interessante studieobjekter, ref. notat THT av 11.02.76 hvor dette ble resonnert noe nærmere. Skograudberg syntes å utmerke seg som et godt studieobjekt på grunn av den gode adkomstmulighet og på grunn av at det er registrert et gammelt skjerp fra før. Det er ellers ikke blitt antydning at noen av ultrabasittene her har noen genetisk tilknytning til den initiale vulkanisme.

Undersøkelsen ble foretatt nokså sent i sesongen.

Feltobservasjoner.

Mens det vokser tett skog ved foten av fjellet, er det nesten fullstendig blottet nærmere toppene. Bergarten er en homogen, tett ultrabasitt som en heller ville kalle metaperidotitt enn serpentinit. Kontakten med sidebergarten ligger under overdekket, som for en del er myr. Likeså er bunnen til ovennevnte dal eller juv en myr.

Det ble funnet minst 4 steder med kismineralisering. To av disse, som ligger like S for trig.punktet og bare ca. 20 m fra dette, er gamle, rustne røskedsteder. Ved et av disse røskedstedene ble det oppdaget et bolt merket "LII", som vi antar måtte være et gammelt mutingsmerke antagelig fra mellomkrigsårene eller tidligere. Forvitringen er meget fremskreden og av grunner som omtales nedenfor har vi ikke innledet ny røsking her. Den synlige størrelsen av rustsonene er ca. 1 x 1 m.

Ca. 100 m ØNØ for trig.punktet ble det funnet et ferskere røskedsted. Et hull av ca. 0,5 x 1 m har tydeligvis blitt skutt eller brutt opp. Forvitringen her er minimal, men det har allerede begynt å vokse litt lav på bruddflatene, og en antar at denne røsking ikke har funnet sted mye lengere tilbake.

enn for ca. 10 år siden. Det er en kismineralisering som tildels er massiv, og for den annen del som "stringers" i ultrabasitten. Hele mineraliseringen synes å være i størrelsesorden av 0,5 m i diameter. En prøve fra denne mineraliseringen fikk følgende analyseresultat: 0,94% Cu, 0,00% Zn, 30,6% Fe og 0,44% Ni. Noen få meter fra dette stedet ble det funnet enda en kismineralisering i samme størrelsesorden.

På grunn av disse 4 observasjoner er en mest tilbøyelig til å gå ut fra at spredt kismineralisering kan være ganske vanlig i dette ultrabasittlegemet, kanskje også i andre ultrabasitter, og at kisen inneholder Cu og Ni i de mengder som begynner å bli interessante. Samtidig må vi konstatere at det var foreløpig intet som tyder på noen mineralisering av en større utstrekning enn nevnt ovenfor. Det kunne imidlertid være en tanke å undersøke nærmere både ovennevnte juv (forkastning) og kontakten med sidebergarten.

Under denne feltrekognoseringen oppdaget en imidlertid, ved en oppsatt plak- at i skogen, at området rundt Skograudberget er fredet som et av Statens skogreservater. Fredningen var foretatt av Direktoratet for Statens Skoger ved Namdal Skogforvaltning i Namsos. På oppslag står det bl.a.: "Alle busker og trær, både levende og døde, er fredet mot enhver form for skade fra menneskets side. Nedfelte trær og stammer må ikke fjernes, vegetasjon forøvrig må ikke ødelegges. Graving og sprenging må ikke finne sted."

Det ville vært interessant å vite om ovennevnte ferske røskinger ble foretatt før området ble fredet, eller om dette har funnet sted på ulovlig vis.

Fredningen av området setter en effektiv hindring for mange typer for feltundersøkelser som røsking og diamantboring, men det burde være full anledning til å få utført elektromagnetiske undersøkelser når naturen ikke blir berørt. Eventuelle oppfølgingsarbeider kan imidlertid ikke mere komme på tale, og valget av Skograudberget som første studieobjekt var derfor svært uheldig.

VLF-undersøkelser:

Undersøkelser gikk ut på å kontrollere kontakten med sidebergarten, og også ovennevnte forkastning, med henblikk på mulige konduktive soner som eventuelt kunne tyde på en kismineralisering.

Det ble målt med VLF med 10 rekognoseringslinjer. 8 linjer ble lagt slik at ultrabasittens kontaktsone (som alltid var skjult under overdekket) med sidebergarten ble målt over. Linjene begynte ved et sted hvor ultrabasitten er blottet og sluttet når vi var overbevist om at vi har kommet over til sidebergarten. 2 linjer ble lagt over ovennevnte dalen mellom Sk.r.b. N. og Sk.r.b. På samme måte begynte linjene her ved en ultrabasittblotning på den ene siden av dalen og sluttet linjen ved en ultrabasittblotning på den andre siden.

Ettersom vi måtte legge målelinjene i vidt forskjellige orientasjoner ble det benyttet forskjellige VLF-stasjoner.

I samsvar med tankegangen at en eventuell større mineralisering heller måtte opptre i nærheten av kontaktsonen, eller i forkastningssonen, ble det ikke funnet nødvendig å få målt over toppene av Skograudberget, hvor fjellet er blottet og hvor de direkte iakttagelsene forøvrig allerede har funnet sted.

Av hensyn til fredningen har vi ikke satt igjen noe merke for våre målelinjer i terrenget, som vi ellers bruker å gjøre.

Målingene ga som regel svake utslag, men kurven for pr. I og IV kunne eventuelt tyde på en meget svak indikasjon vest for Skograudbergtoppene. Også kurvene for linje II og III som ble lagt over forkastningen, kunne tyde på en meget svak indikasjon på nordsiden av dalen. De mest overbevisende VLF-indikasjoner fikk vi imidlertid på linje IX og X, som ligger over ultrabasittens sydlige grensesone. De øvrige rekognoseringslinjene ga negativt resultat.

Bemærkning:

Normalt ville en ha foreslått et mer eller mindre omfattende oppfølgingsarbeid med VLF, eventuelt med andre elektriske metoder, i et skikkelig anlagt stikningsnett over området syd for Skograudberg S, hvor linjen IX og X ble målt. Med hensyn til de forskjellige forbud i forbindelse med skogsreservatet er det imidlertid tvilsomt om det har noen hensikt å planlegge noe oppfølgingsarbeider her.

Det mest praktiske ville kanskje være å ta dette interessante resultat ad notam og velge et annet ultrabasittlegeme som studieobjekt.

RESUMÉ.

På grunn av at denne rapport ikke er fullstendig, vil en ikke legge frem noen definitiv konklusjon. Det kan imidlertid være nyttig med et resumé:

Av de 19 undersøkte HEM-anomaliene og 2 spesialobjekter var det:

3 HEM-anomalier som var forårsaket av telefonledninger (HEM 88, 89 og 101) og dermed forlatt;

2 HEM-anomalier som ikke kunne bli bekreftet med VLF (HEM 87, 113) og dermed forlatt;

2 HEM-anomalier som ble bekreftet med VLF, men videre undersøkelser på disse foreslåes utsatt (HEM 90A, 114);

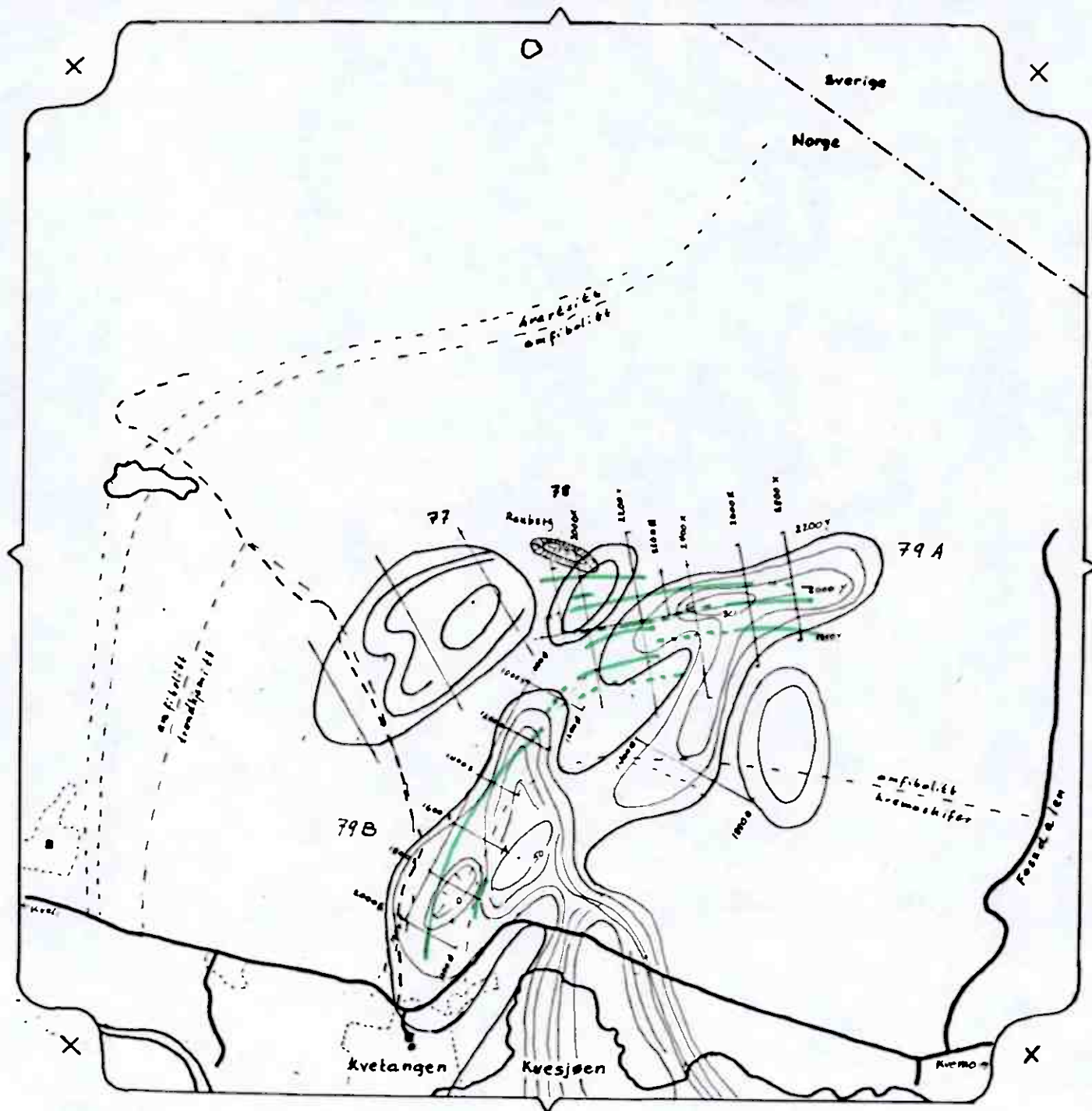
9 HEM-anomalier som har fått en fullstendig undersøkelse, dvs. VLF, Apex-kontroll, røsking og evt. geologisk undersøkelse (HEM 67, 72, 75/76, 77, 80, 96, 100, 103, 104/105). Ved 8 av disse 9 tilfeller ble årsaken til helikopteranomaliene helt eller delvis klarlagt ved påvisning av grafitt og /eller kismineralisering. Ved et tilfelle (HEM 96) har vi ikke greid å finne årsaken til EM-anomalien. Ved de kismineraliserte lokaliteter ble det ikke påvist tungmetaller;

2 HEM-anomalier som har fått en fullstendig undersøkelse, unntatt røsking, grunnet tidsnød (HEM 79B og 106). Røskingen gjenstår til sesong 1978;

1 HEM-anomali som har fått en fullstendig undersøkelse, unntatt røsking (HEM 78/79A). Røskingen var mislykket på grunn av umulig grunnforhold;

1 spesialobjekt (Fossdalen) som ble undersøkt med alle feltoperasjoner, og hvor det ble påvist kobberkismineralisering på flere steder. Ikke alle fremkomne VLF-indikasjoner kunne bli undersøkt med røsking på grunn av umulig grunnforhold. Det ble anbefalt å overveie et diamantbøringsprogram med en serie korte loddhull;

1 spesialobjekt (Skograudberg) som ble undersøkt med VLF-rekognoseringsmålinger, hvor det ble påvist indikasjoner på sydsiden av lokaliteten. Disse indikasjonene ligger imidlertid innenfor, eller tett ved, et fredet skogsreservat hvilket sannsynligvis gjør alt seriøst oppfølgingsarbeid umulig. Det ble ellers påvist både kobber og nikkel-mineralisering her.



GRONGPROSJEKTET

BILAG 1

OPPFØLGINGSARBEIDER over HELIKOPTERANOMALIER 1977

HEM-anom. nr. 78 RAUDBERG, nr. 79A RAUDBERG-ØST og 79B RAUDBERG-KVETANGEN

SITUASJONSSKISSE

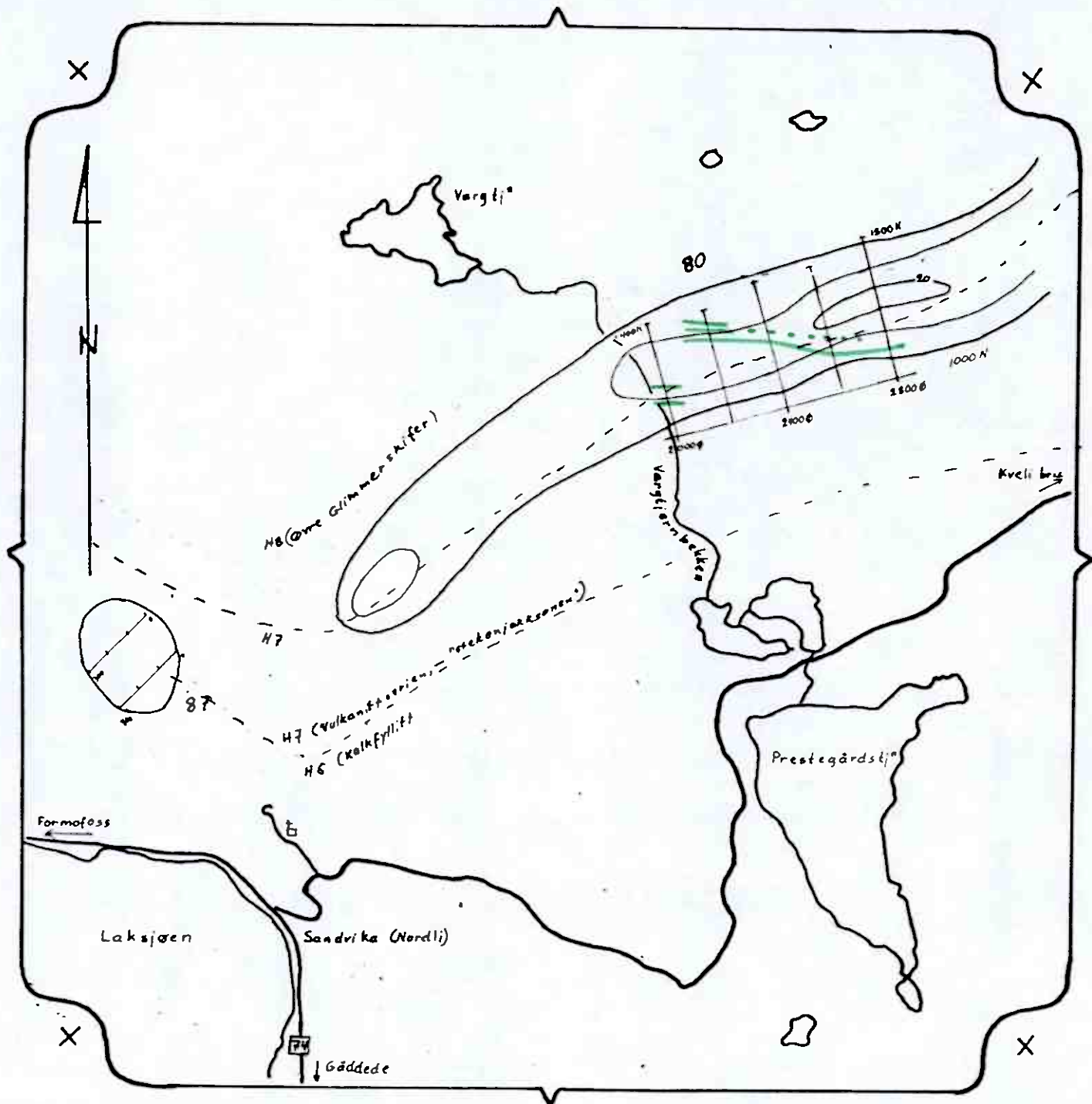
Flybilde (s. 2035) 0 38

M. 1 : 20.000

Tegn./plott.: HO

Trac.: THT

Kfr.: THT



GRONGPROSJEKTET

bilag 2

OPPFØLGINGSARBEIDER over HELIKOPTERANOMALIER 1977

HEM-anom. nr. 80 FLATMYRAN og nr. 87 SANDVIKA

SITUASJONSSKISSE

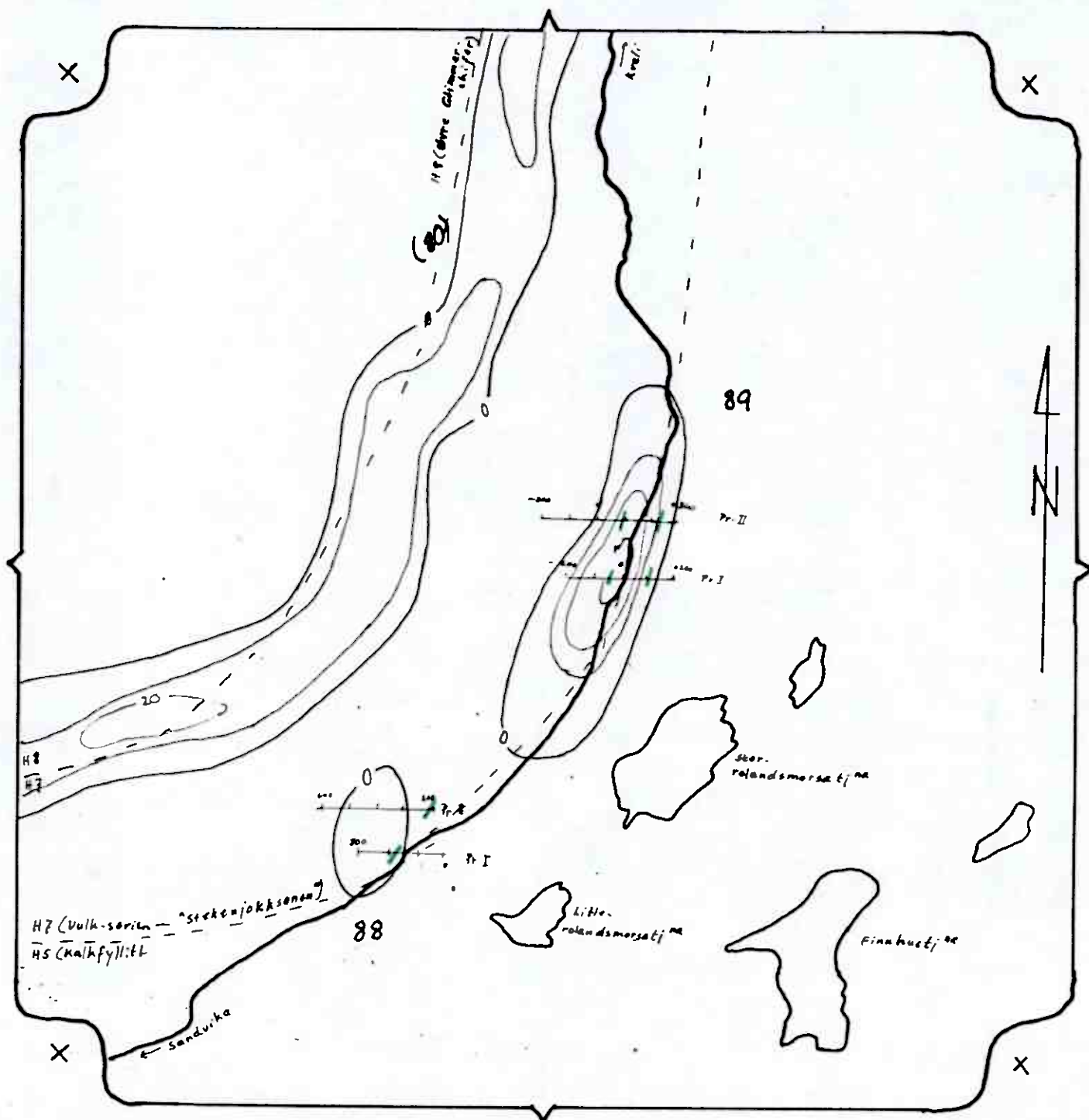
Flybilde (sr. 2035) L 33

M. 1 : 20.000 (ca)

Tegn./plot.: HO

Trac.: THT

Kfr.: THT



GRONGPROSJEKTET

bilag 3

OPPFØLGINGSARBEIDER over HELIKOPTERANOMALIER 1977

SITUASJONSSKISSE

HEM 88 og 89 FLATMYRAN ØST

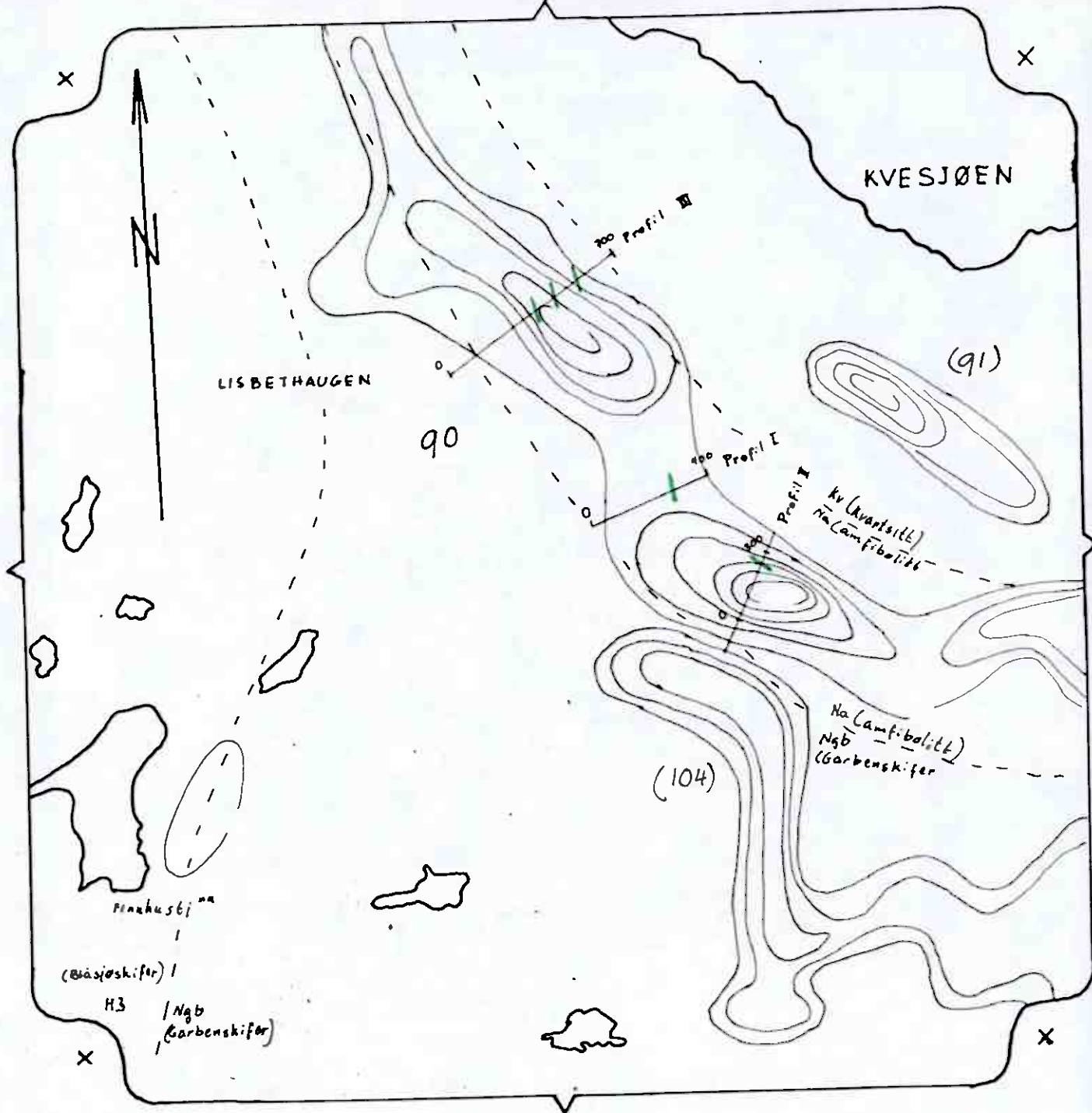
Flybilde (sr. 2035) M 33

M. 1 : 20.000 (ca)

Tegn./plott.: THT

Trac.: THT

Kfr.: THT



GRONGPROSJEKTET

bilag 4

OPPFØLGINGSARBEIDER over HELIKOPTERANOMALIER 1977

HEM-anom. nr. 90 LISBETHAUGEN

SITUASJONSSKISSE

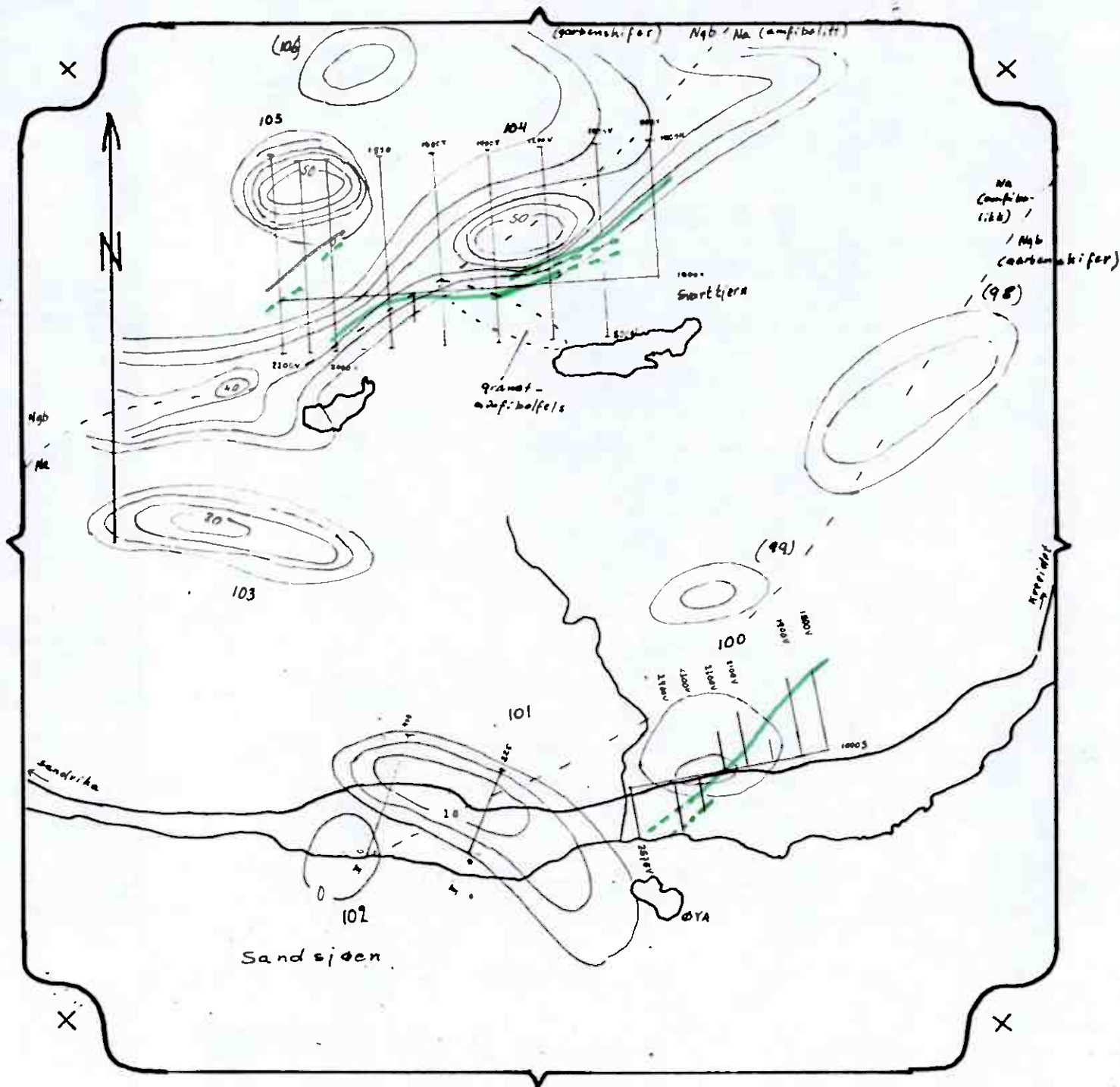
Flybilde (sr. 2035) N 33

M. 1 : 20.000 (ca)

Tegn./plott.: HO

Trac.: THT

Kfr.: THT



GRONGPROSJEKTET

bilag 6

OPPFØLGINGSARBEIDER over HELIKOPTERANOMALIER 1977

HEM-anom. nr. 100 ØYA, 101 og 102 "FJELLVÅKREIR",
104 og 105 SVARTTJØRNA.

SITUASJONSSKISSE

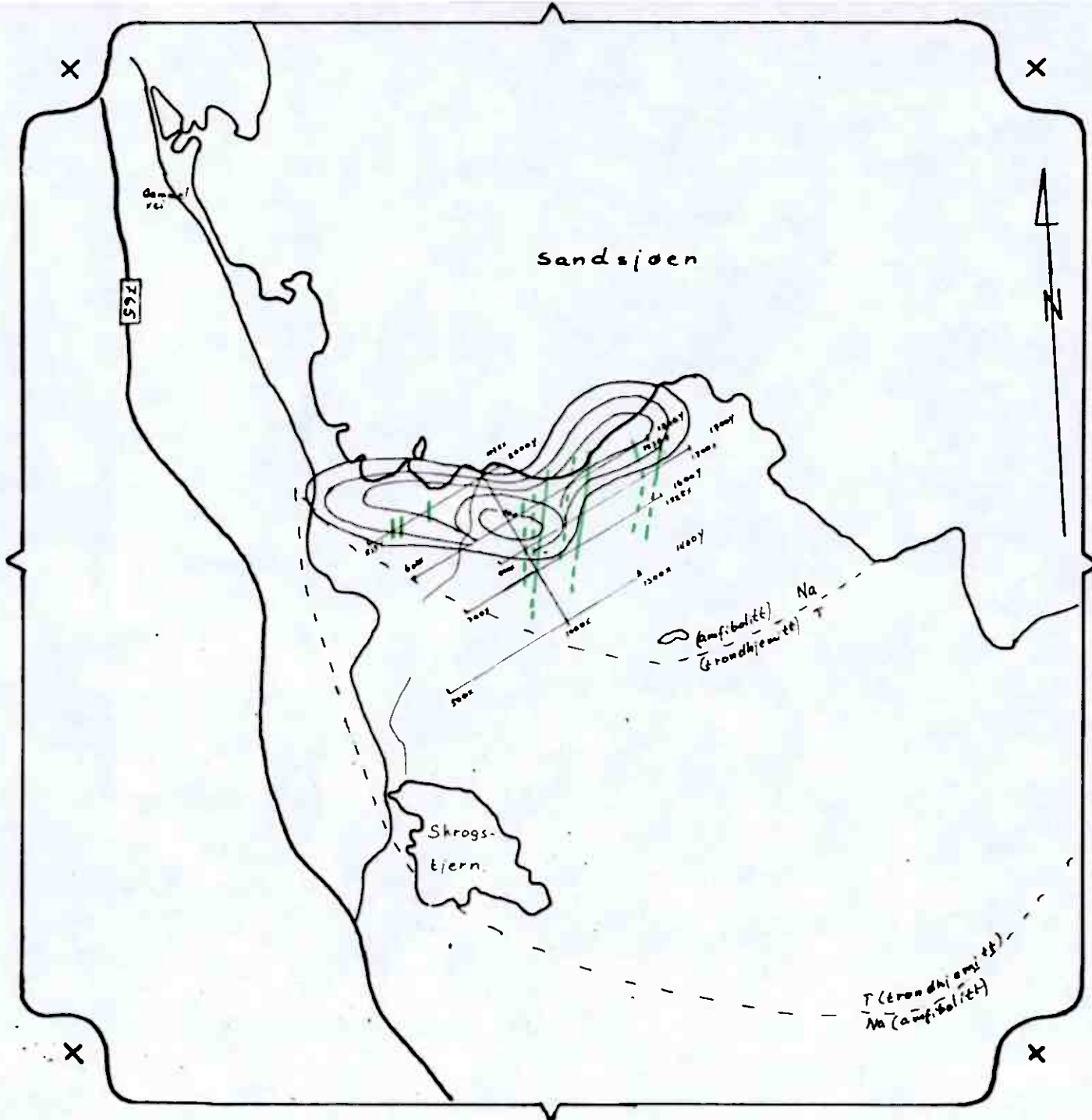
Flybilde (sr. 2035) 0 32

M. 1 : 21.126

Tegn./pl.: THT,H0

Trac.: THT

Kfr.: THT



GRONGPROSJEKTET

bilag 8

OPPFØLGINGSARBEIDER over HELIKOPTERANOMALIER 1977

HEM-anom. nr. 108 SKROGSTANGEN

SITUASJONSSKISSE

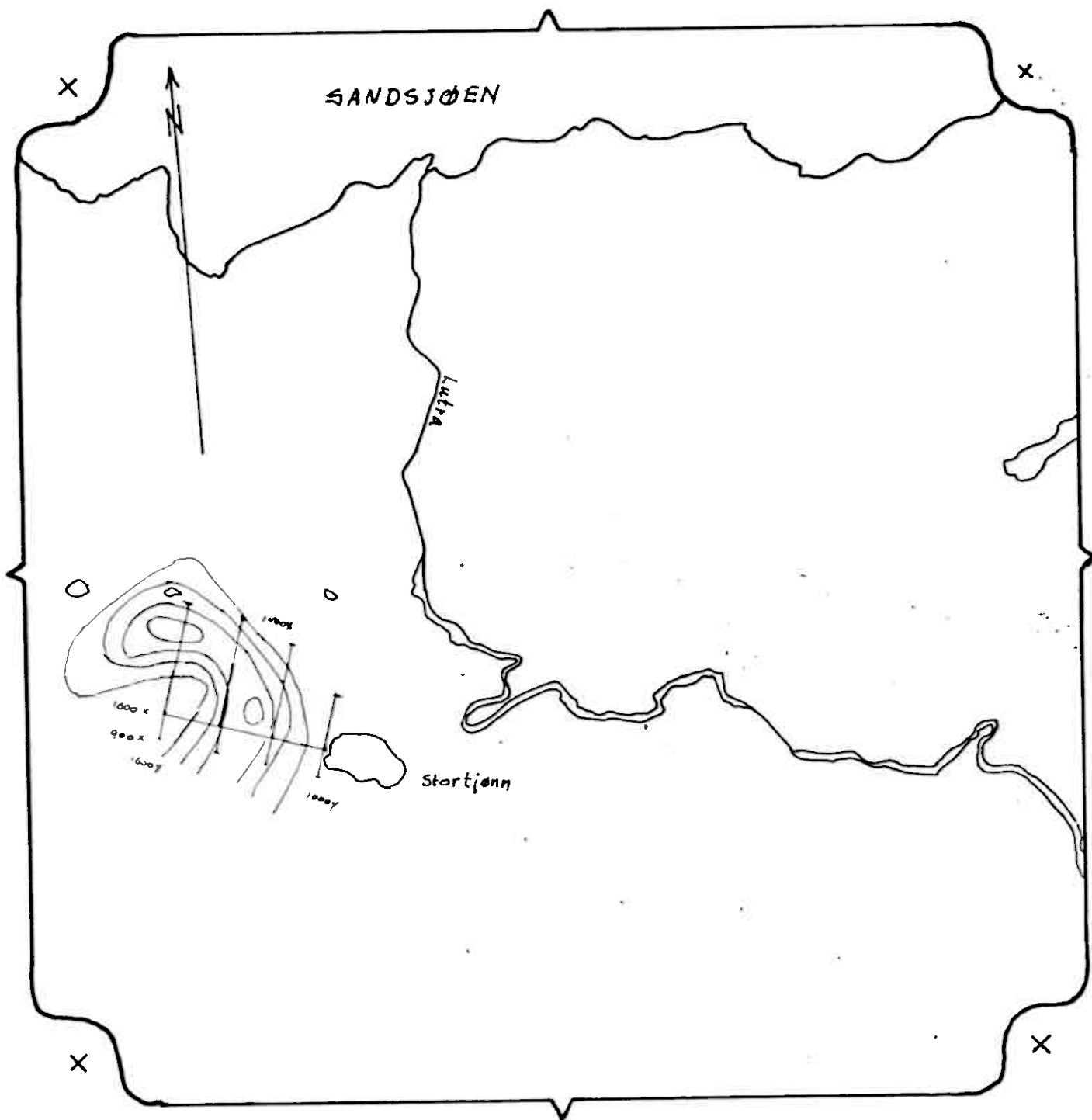
Flybilde (sr. 2035) M 28

M. 1 : 20.000 (ca)

Tegn./pl.: THT

Trac.:THT

Kfr.: THT



GRONGPROSJEKTET

bilag 9

OPPFØLGINGSARBEIDER over HELIKOPTERANOMALIER 1977

HBM-anom. nr. 113 STORTJØNN

SITUASJONSSKISSE

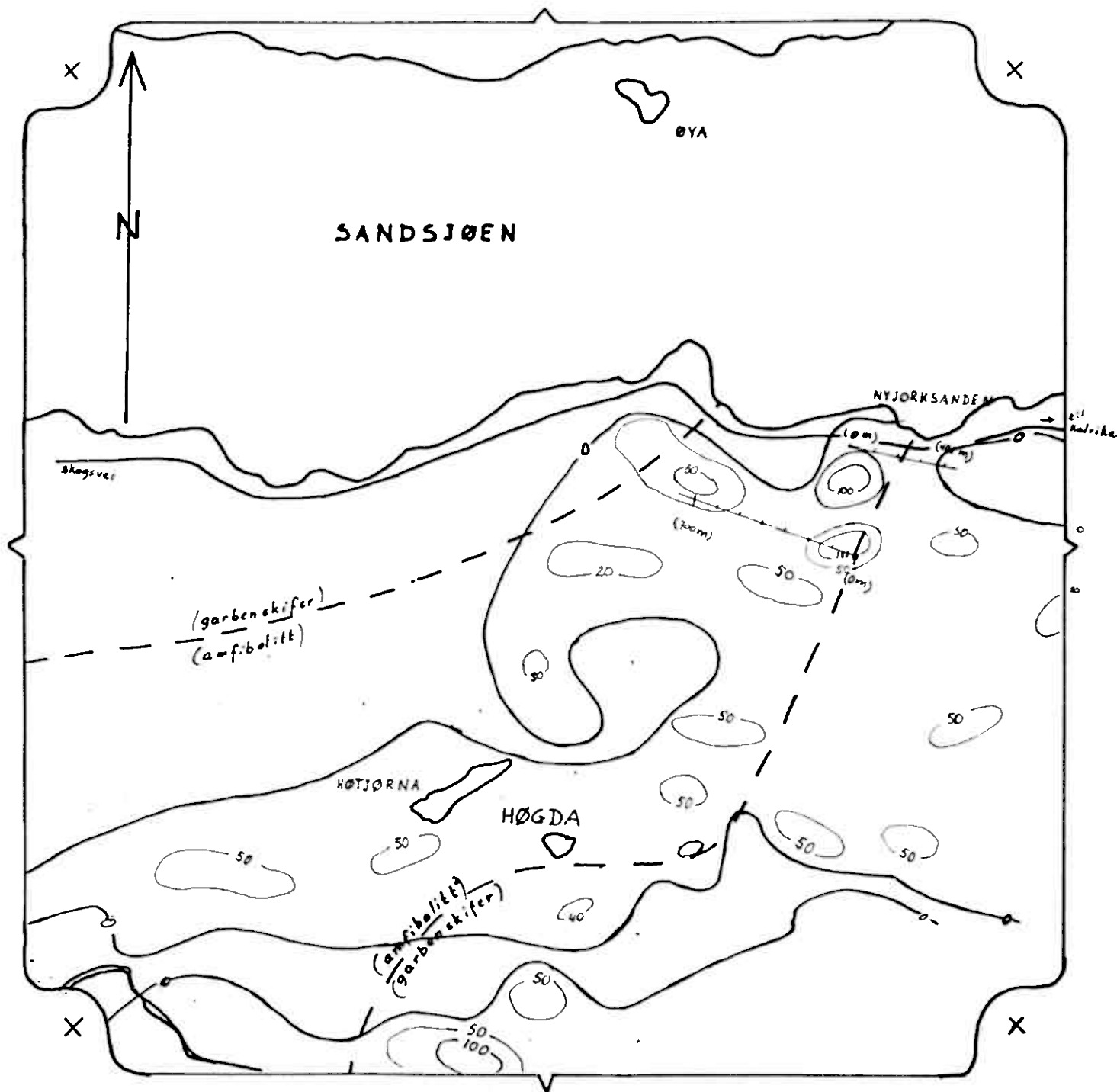
Flybilde (sr. 2035) N 27

M.: 1 : 21.550

Tegn./pl.: KB

Trac.: THT

Kfr.: THT



GRONGPROSJEKTET

bilag 10

OPPFØLGINGSARBEIDER over HELIKOPTERANOMALIER 1977

HEM-anom. nr. 114 NYJORKSANDEN

SITUASJONSSKISSE

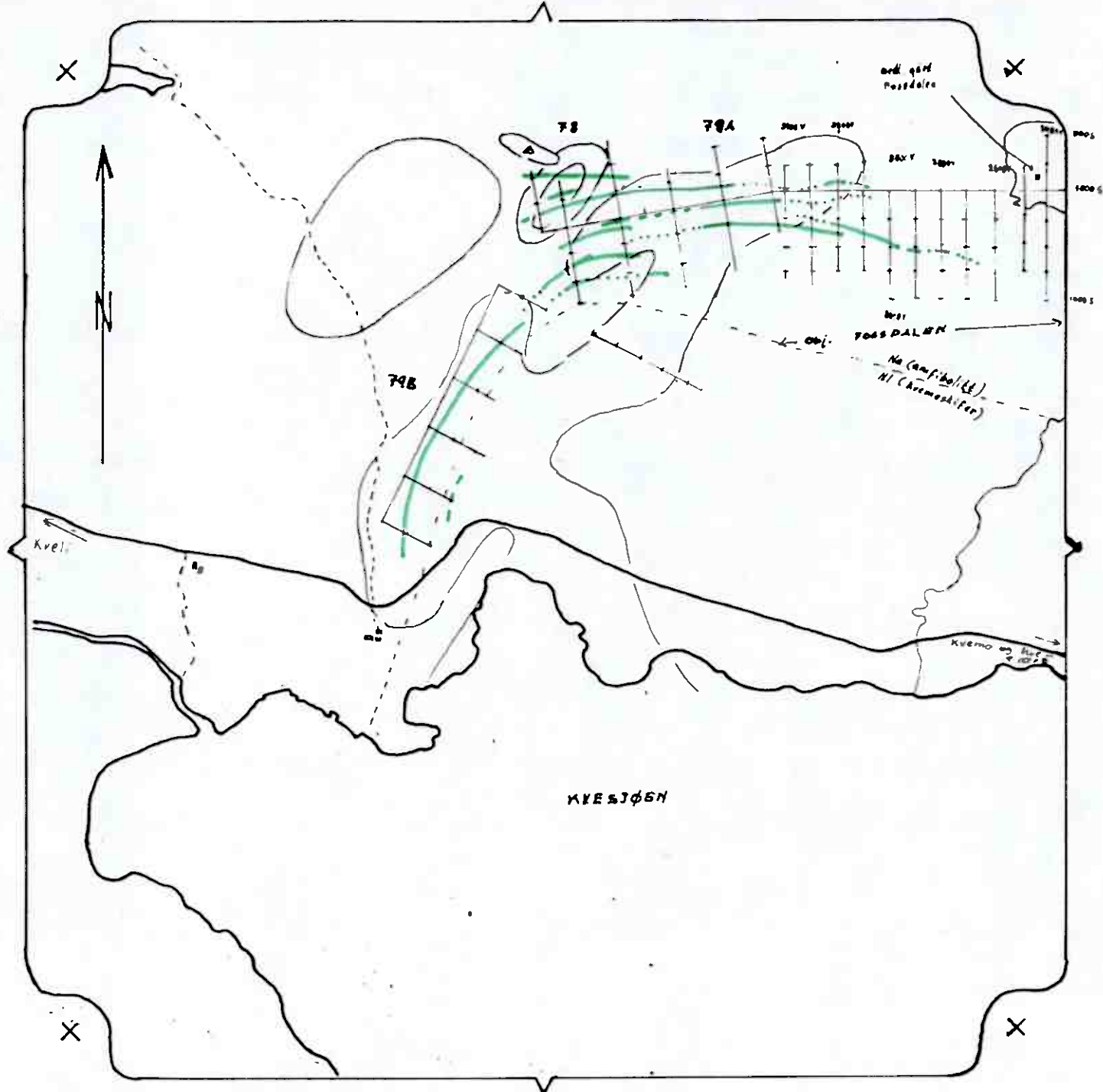
Flybilde (sr. 2035) 0 35

M. 1 : 20.000 (ca)

Tegn./pl.: HO

Trac.: THT

Kfr.: THT



GRONGPROSJEKTET

bilag ==11==

OPPFØLGINGSARBEIDER over HELIKOPTERANOMALIER 1977

Spesialobjekt FOSSDALEN VESTFELTET

(med nabo-objekter HEM 78 Raudberg, 79A Raudberg Øst,
79B Raudberg-Kvetangen)

SITUASJONSSKISSE

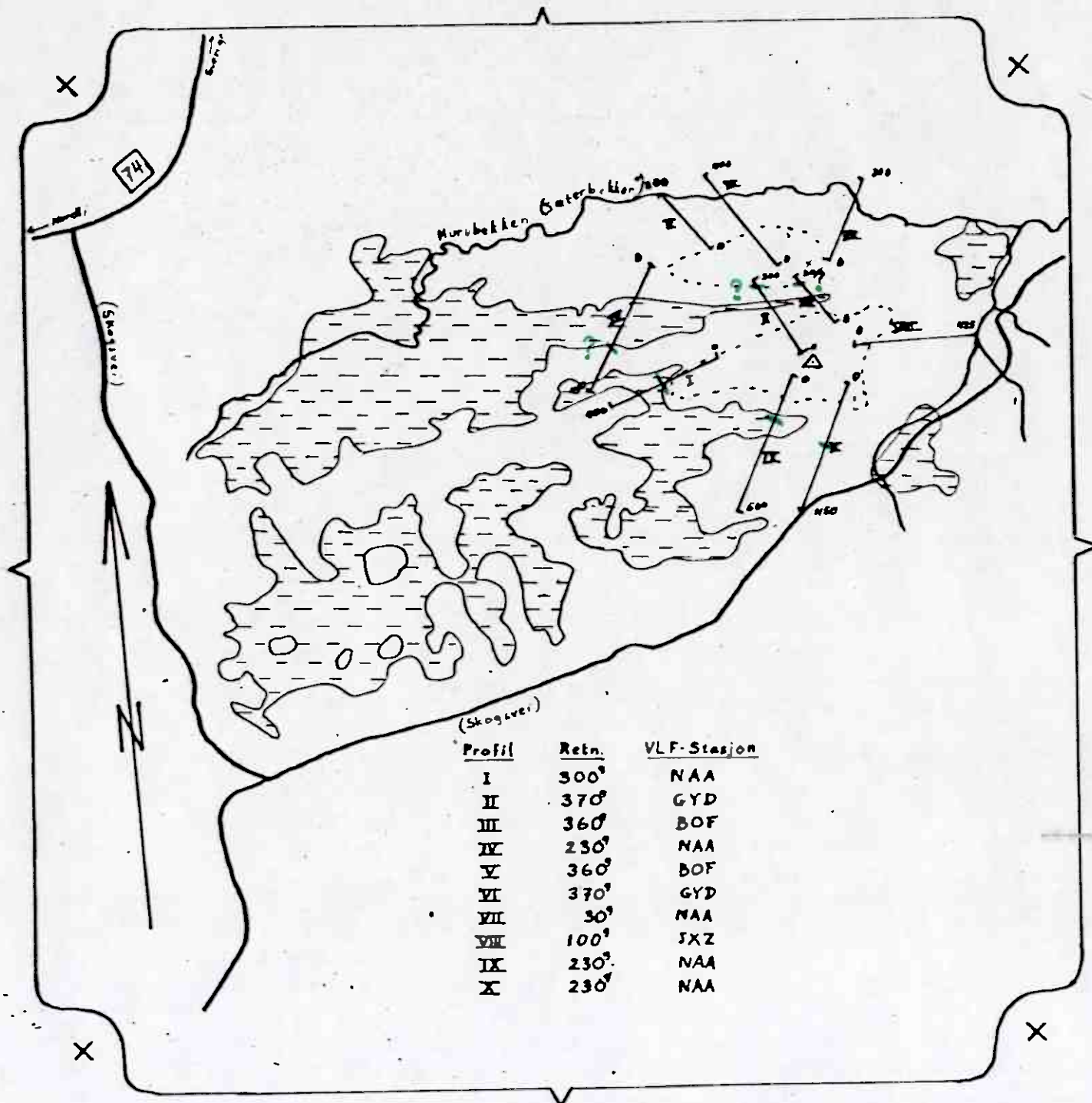
Flybilde (sr. 2035) 0 37

M. 1 : 20.000 (ca)

Tegn./pl.: HO

Trac.: THT

Kfr.: THT



GRONGPROSJEKTET

bilag 13

OPPFØLGINGSARBEIDER over HELIKOPTERANOMALIER 1977

Spesialobjekt SKOGRAUDBERG

SITUASJONSSKISSE

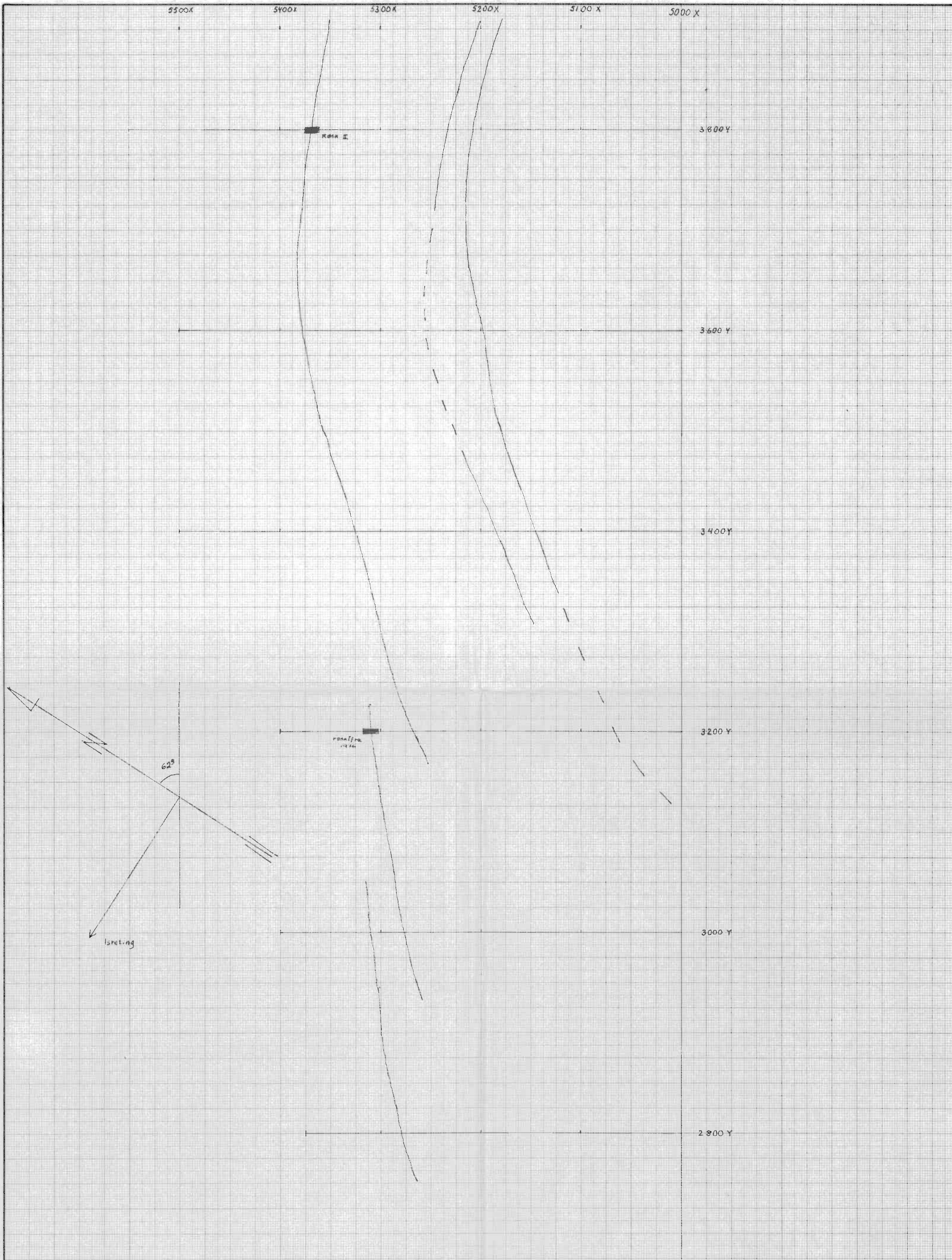
Flybilde (sr. 2035) R 33

M. 1 : 20.000 (ca)

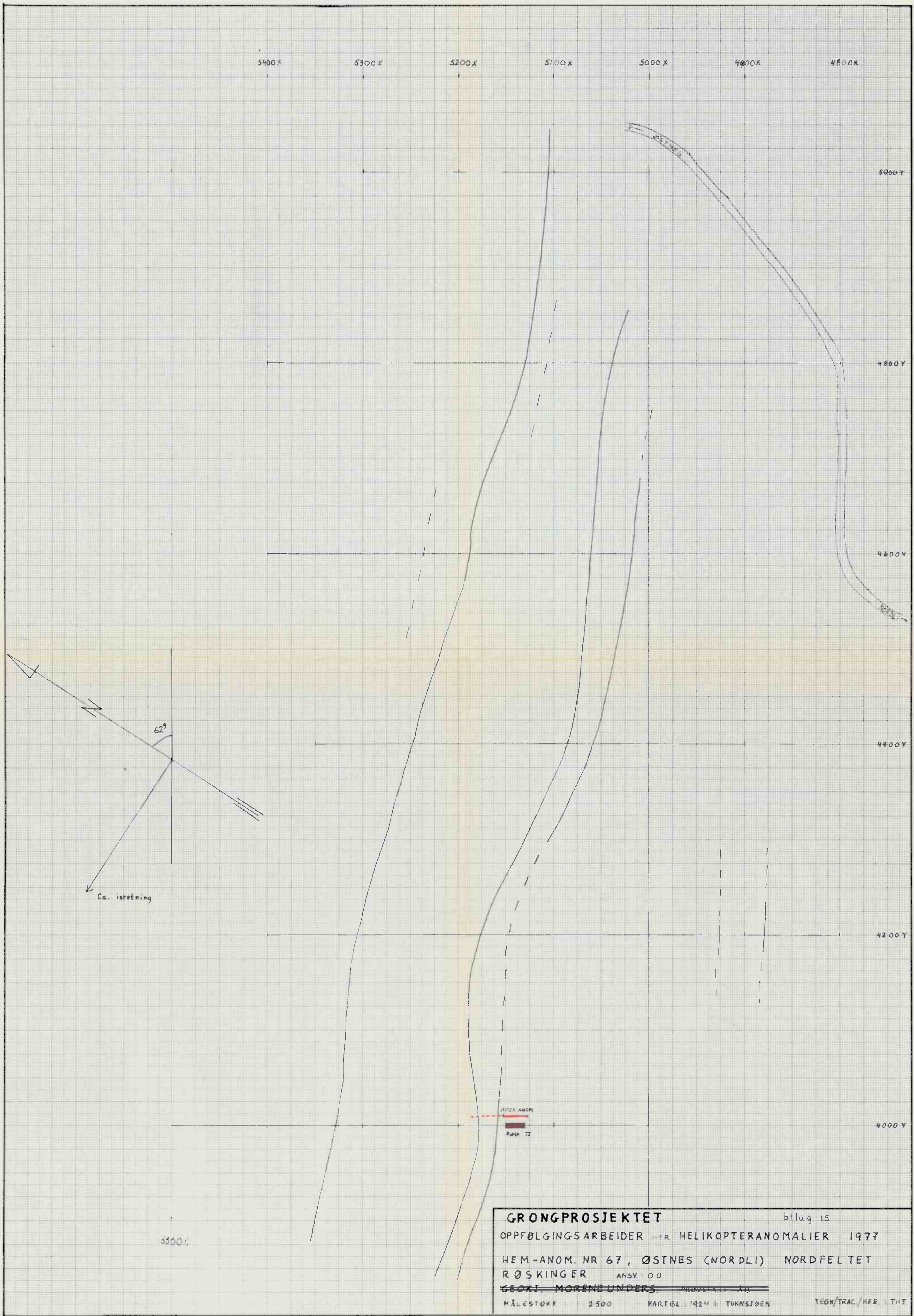
Tegn/pl.: THT

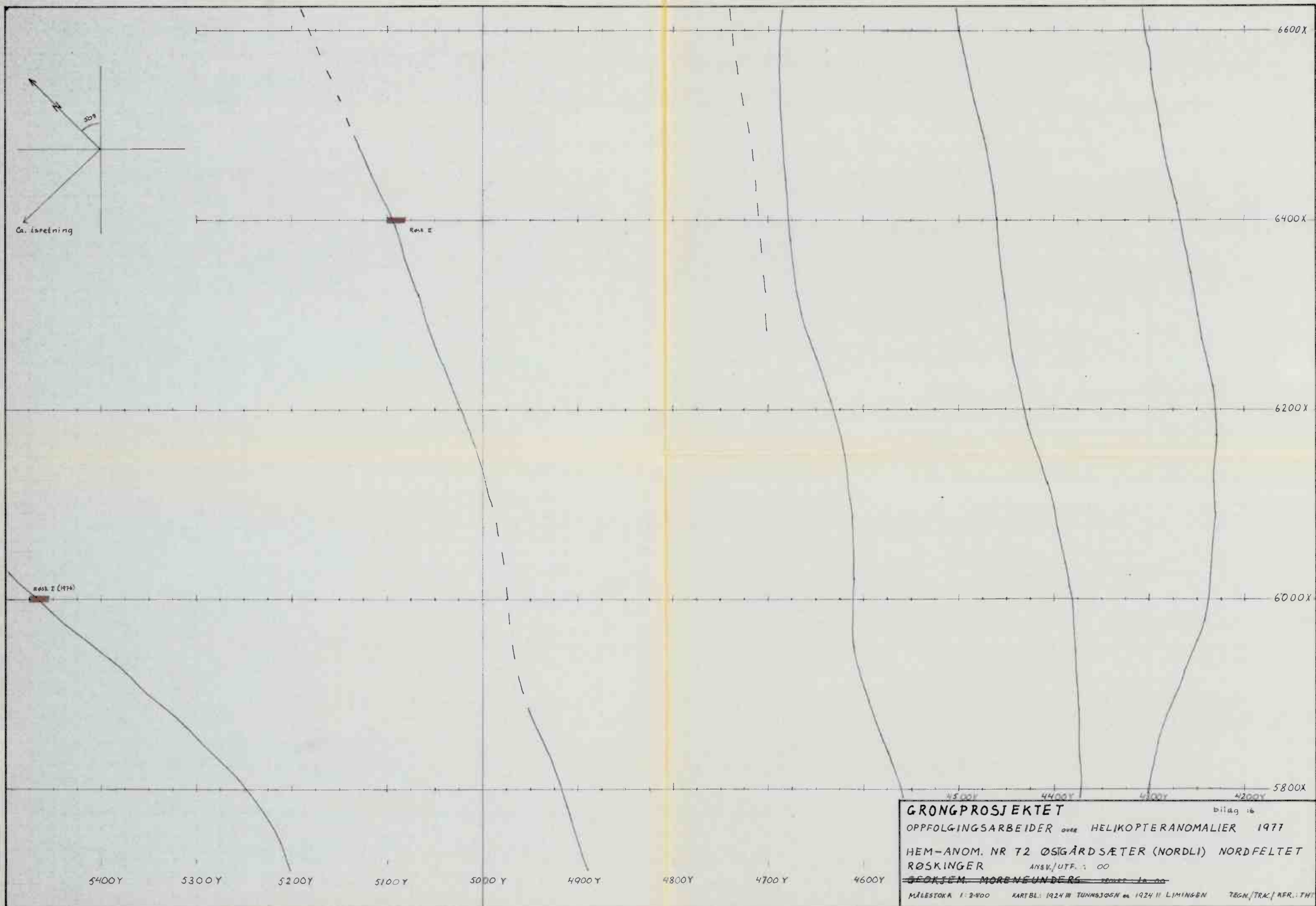
Trac: THT

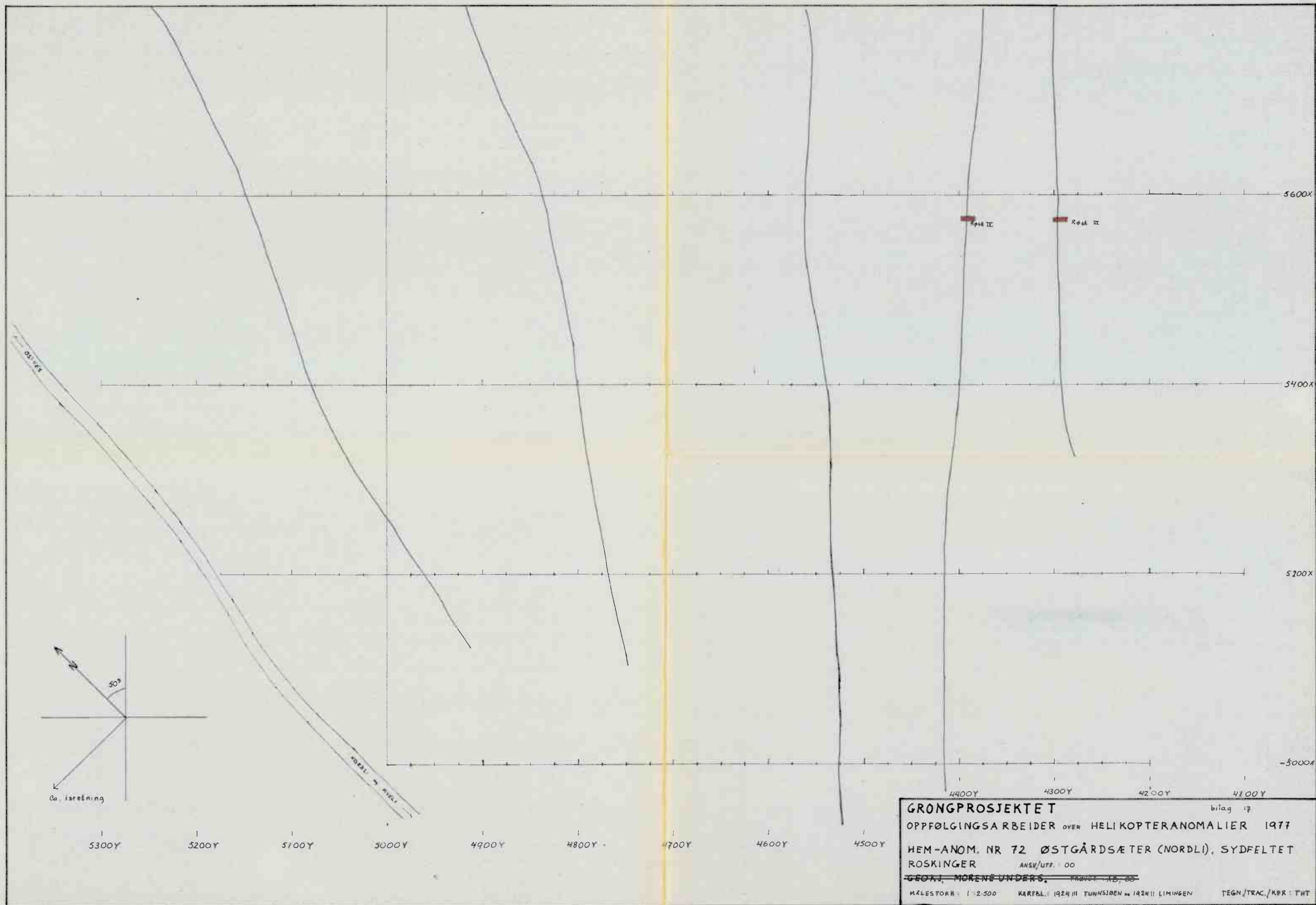
Kfr.: THT

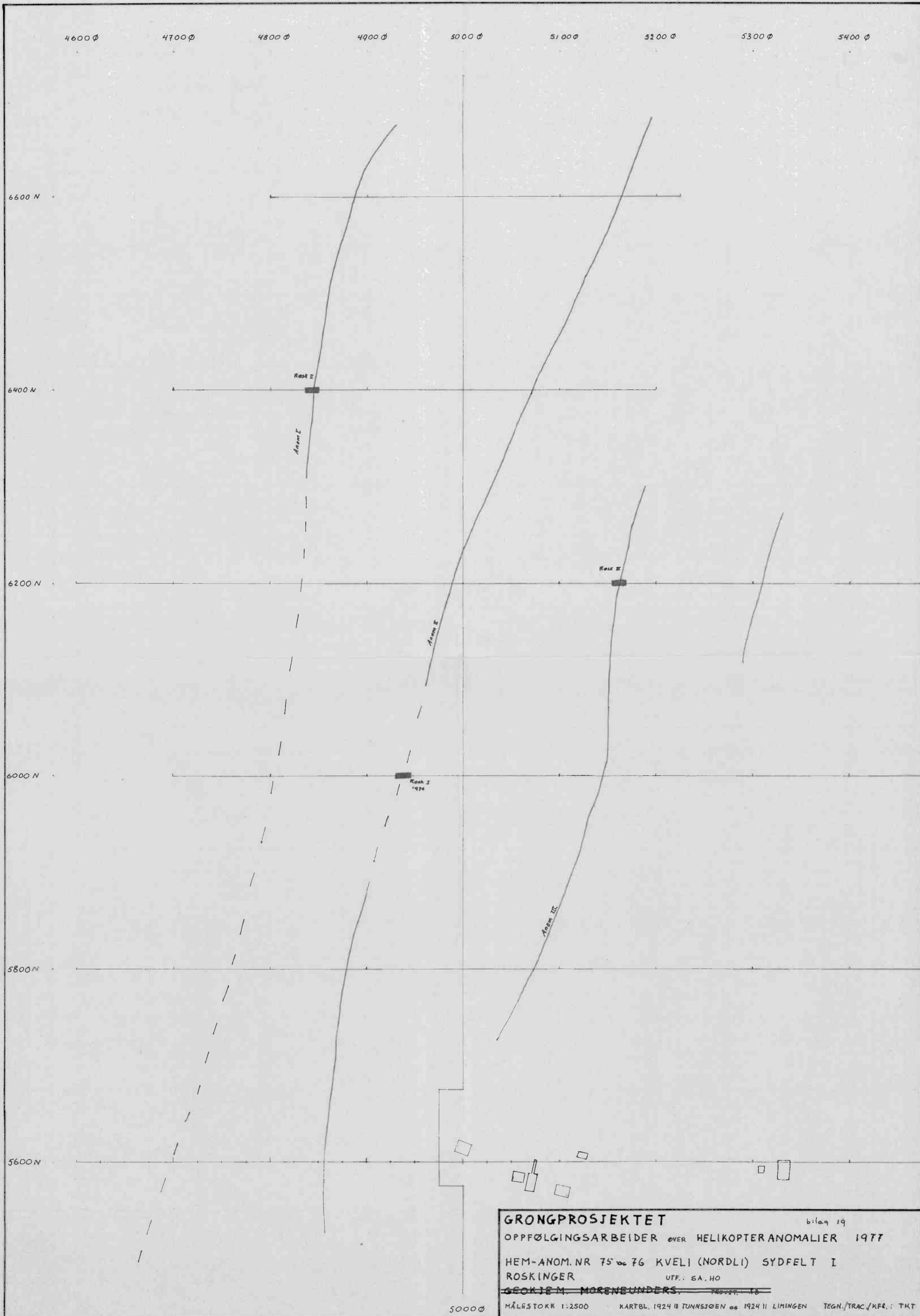


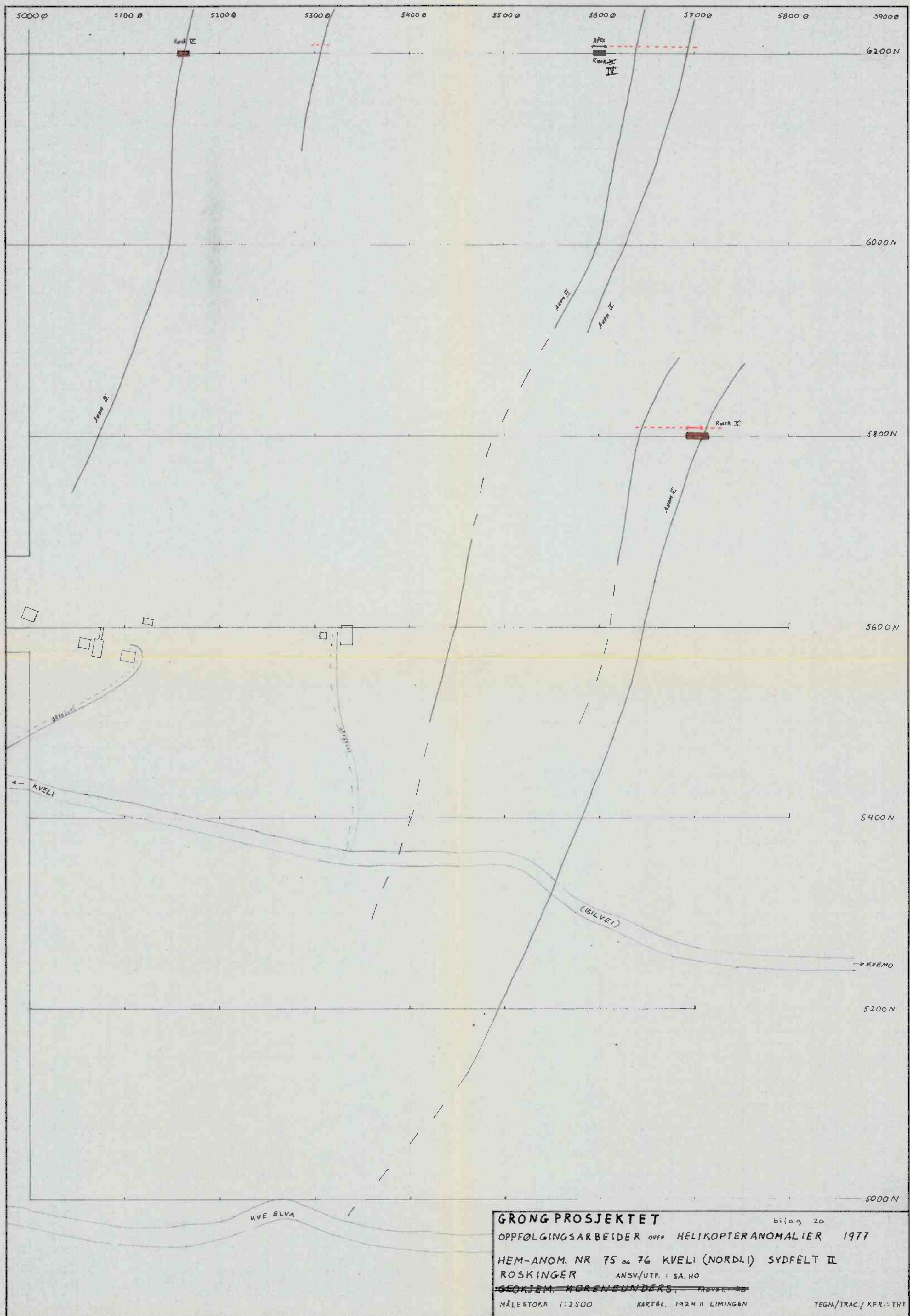
GRONGPROSJEKTET bilag 14
OPPFØLGINGSARBEIDER OVER HELIKOPTERANOMALIER 1977
HEM-ANOM. NR 67, ØSTNES (NORDLI), SYDFELTET
RØSKINGER
GEOKJEM. MORENE UNDERS.
MÅLESTOKK 1:2500 KARTBL 1924 II TUNNSJØEN TEGN/TRAC/KFR: THT

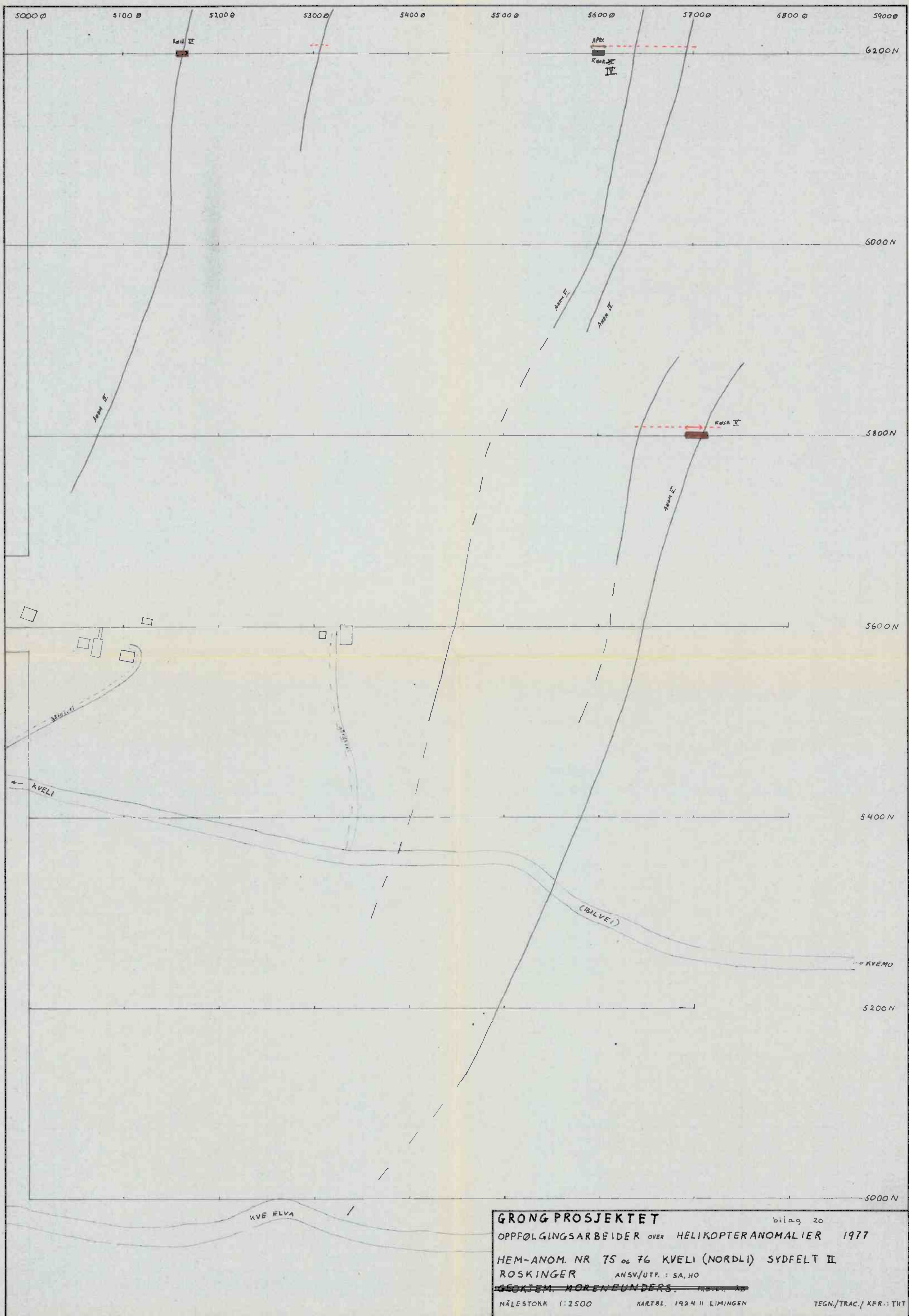


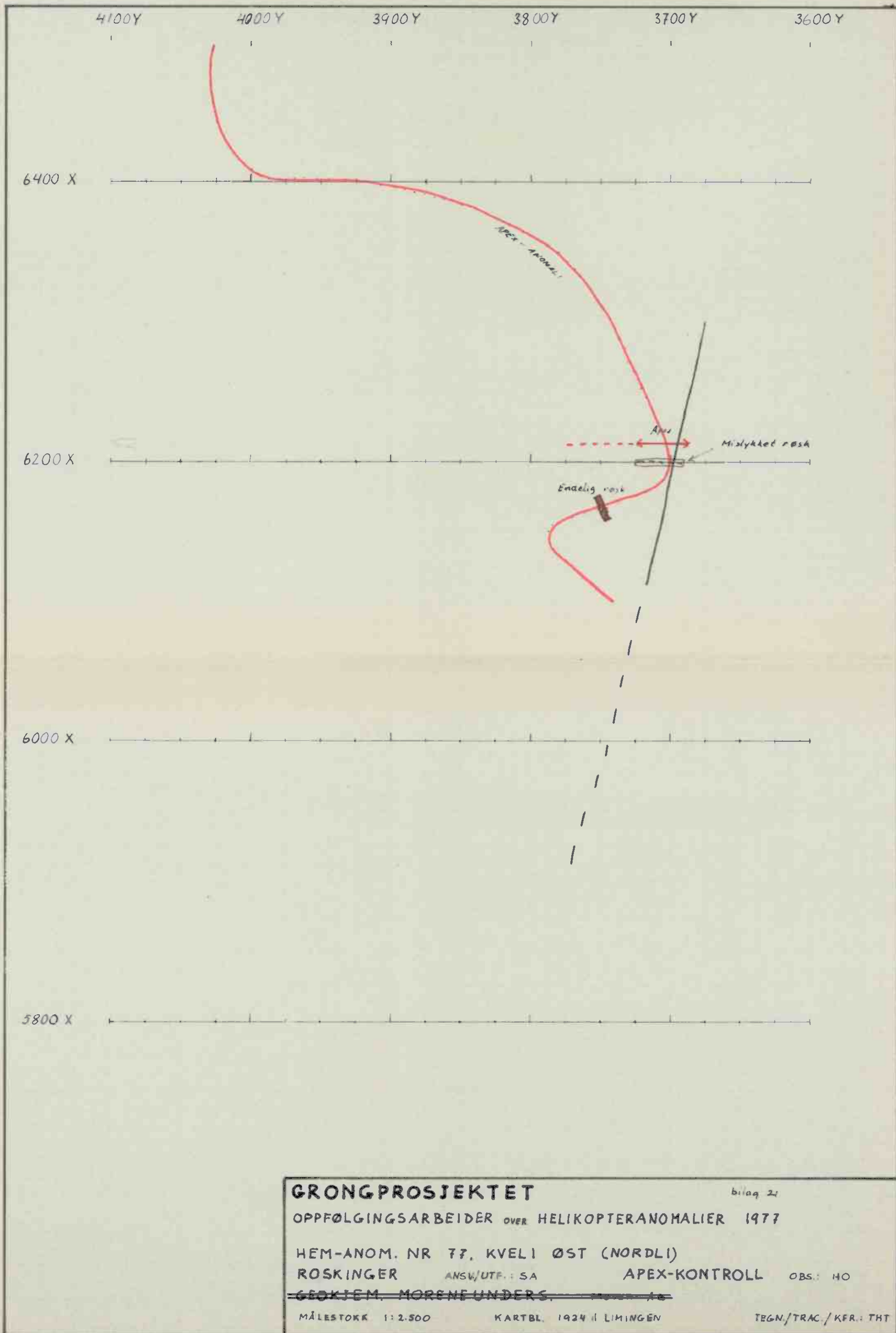


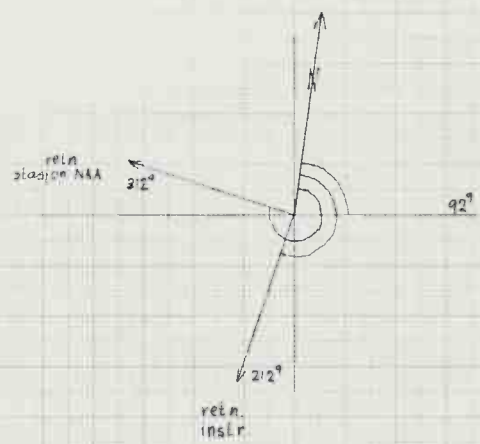












GRONGPROSJEKTET

OPPFØLGINGS ARBEIDER OVER HELIKOPTERANOMALIER 1977

HEM-ANOM. NR 78, 79A, RAUBERG, RAUBERG ØST (NORDLI)

VLF - MÅLINGER OBS. B. G. PS. INSTE PAULSEN STATION NAA

APEX KONTROLL OBS. HO

MÅLESTOK: 1:2500

KARTEL 1924 II LIMINGEN

TEGN./TRAC. KFR. THI



GRONGPROSJEKTET

b. 10. 9. 23

OPPFØLGINGSARBEIDER OVER HELIKOPTERANOMALIER 1977

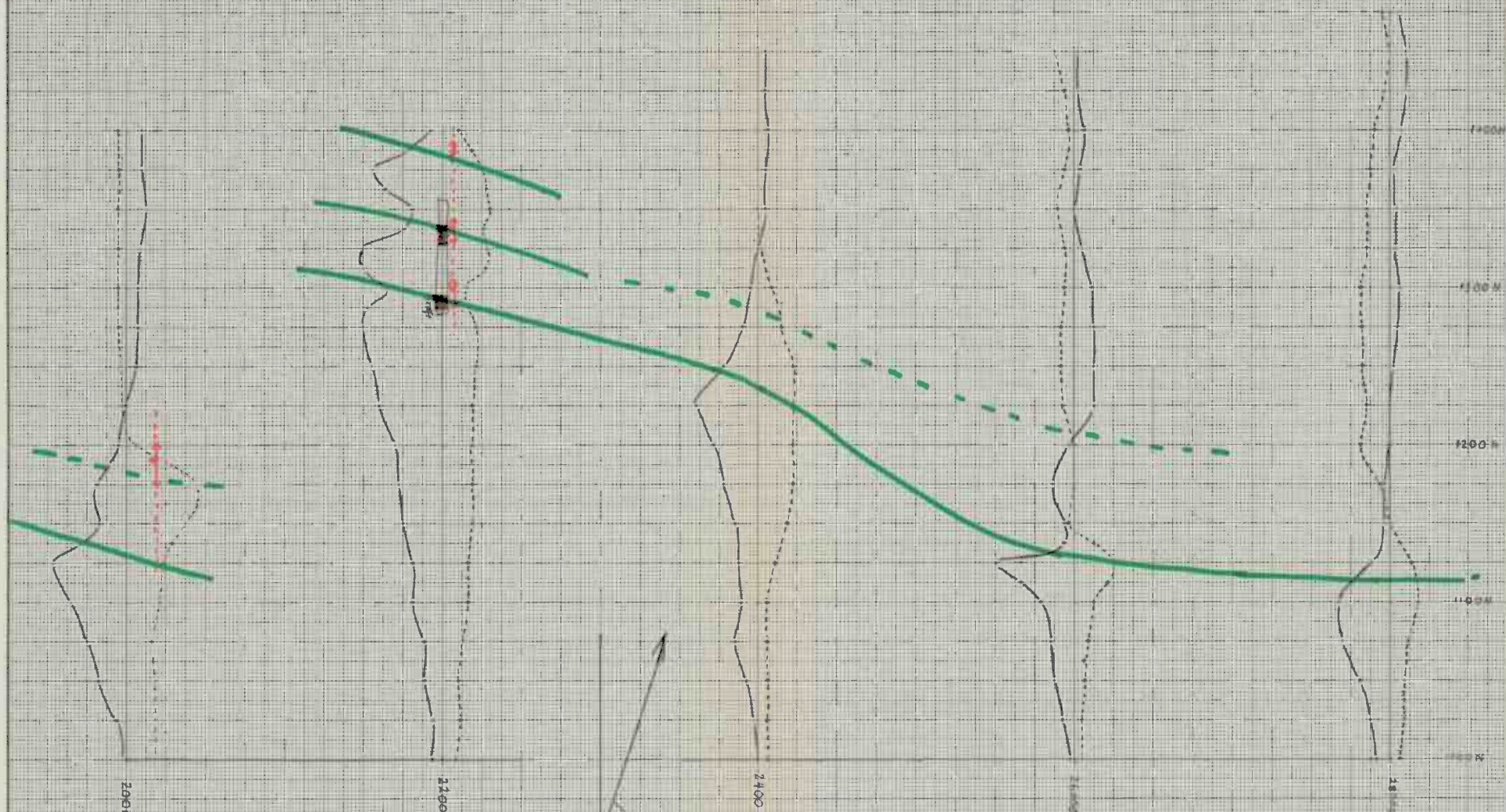
HEM-ANOM. NR: 79^B, RAUBERG-KVETANGEN (NORDLI)

VLF-MÅLINGER: OBS. GN. AB INSR. PAULSEN STASION: NAA og BOF

APEX-KONTROLL: IKKE UTPORT

MÅLESTOKK 1:2500 KARTBL. 1924 II LINDEN

TEGN./TRAC./KFR. THT



GRONGPROSJEKTET
 OPPFØLGINGSARBEIDER OVER HELIKOPTERANOMALIER 1977

HEM-ANOM. NR. 80. FLATMYR VEST (NORDL.)		
VLP-MÅLINGER : OBS. VJ	INSTA. PULSEN II	STASJON: FUG (B.W.)
APRX.-KONTROLL : OBS. H.O.	RØSKING: 00, KB	
MÅLESTOKK : 1 : 2 500	KARTBL. 1925 II NORDL.	EGN/TRAC./KFR. THT

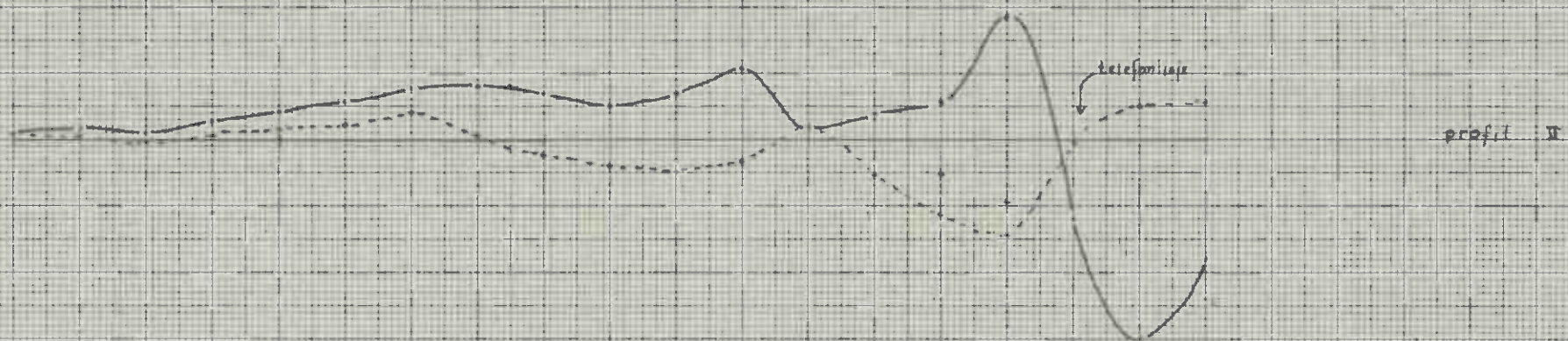
600

500

400

300

200



500

400

300

200

Profil II

+60

+40

+20

0

-20

-40

-60

væi

telefonlinje

N

140°

relin. 1951

240°

relin. 1951/52
BOF

GRONG PROSJEKTET

bilag 13

OPPFØLGINGSARBEIDER OVER HELIKOPTERANOMALIER 1977

HEM.-ANOM. NR 88, FLATMYRAN Ø (NORDLI)

VLF-MÅLINGER OBS. NO

INSTR. PAVLSEN I.

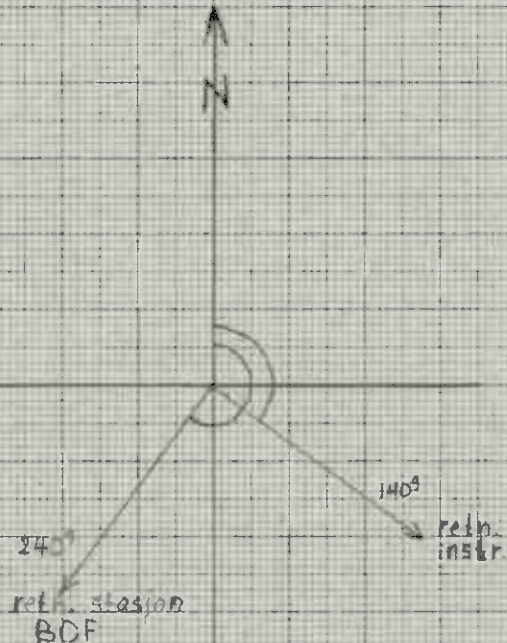
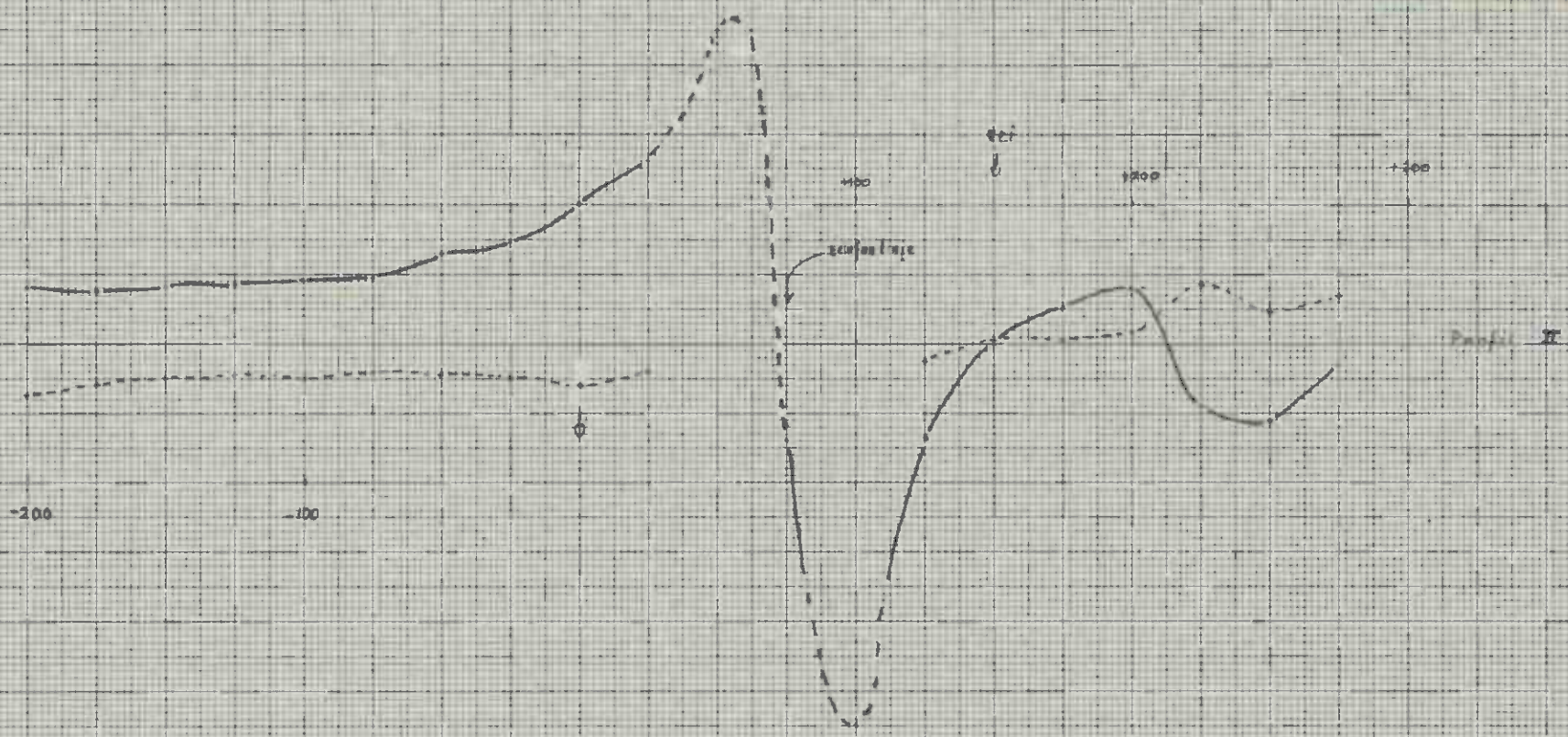
STASJON: BOF

(REKOGNOSERING)

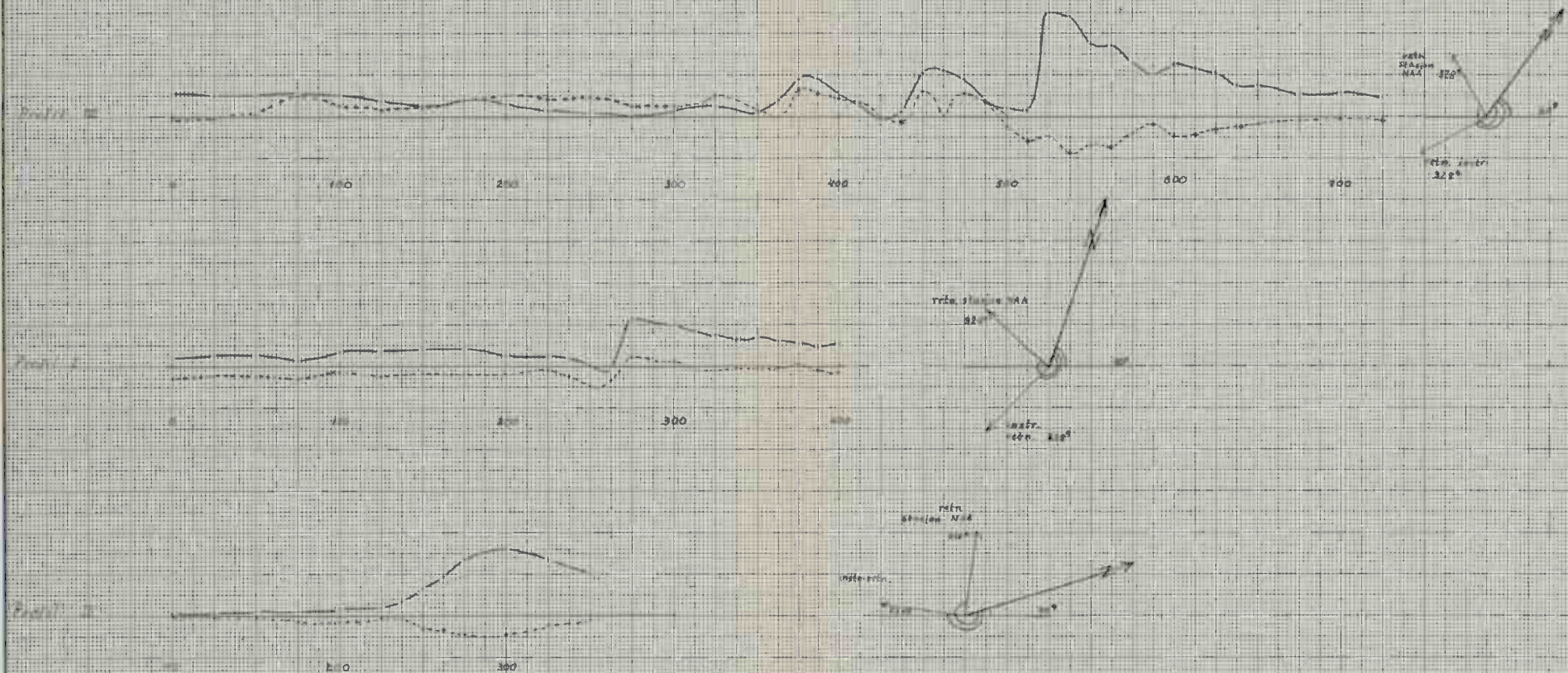
MÅLESTYR 1-2-500

KARTBL. 1925 IV NOR31

TEGN. TRAC/VES. THT



GRONGPROSJEKTET bilag 2b
 OPPFØLGINGSARBEIDER over HELIKOPTERANOMALIER 1977
 HEM.-ANOM. NR. 89, FLATMYR ØST (NORDLI)
 VLF-MÅLINGER OBS. THT INSTR. PAULSEN I STASJON: BDF
 (REKOGNOSERING)
 MÅLESTOKK 1:2500 KARTBLAD 1423 IV. NORDLI TEGN. PRA. / MPR: THT



GRONGPROSJEKTET

OPPØLGINGSARBEID DER 6. HELIKOPTERANOMALIER, 1977

HEM-ANOM. NR. 90, LISBETHAUGEN, NORDLI.

VLF-MÅLINGER OBS.: HO INSTR.: P. A. EN TAST.: NAA

(REKOGNOSERING)

MÅLTOK.: 17.000 MÅT.: 1983 MÅT.: 12.11.1983 EGN.: RAG, FR.: THT

3200 N

3100 N

3000 N

2900 N

2800 N

2700 N

2600 N

2500 N

700 0

800 0

900 0

1000 0

1100 0

30

20

10

0

-10

-20

-30

GRONGPROSJEKTET

Blag 28

OPPFØLGINGSARBEIDER OVER HELIKOPTERANOMALIER 1977

HEM-ANOM. NR: 96, VANGEN (NORDLI), SYDPILTET

VLF-MALINGER OBS: HO, og andre

INSTR: PAULSEN

STASJON: BOF

APEX-KONTROLL: OBS: HO

RØSKING: 00, KB

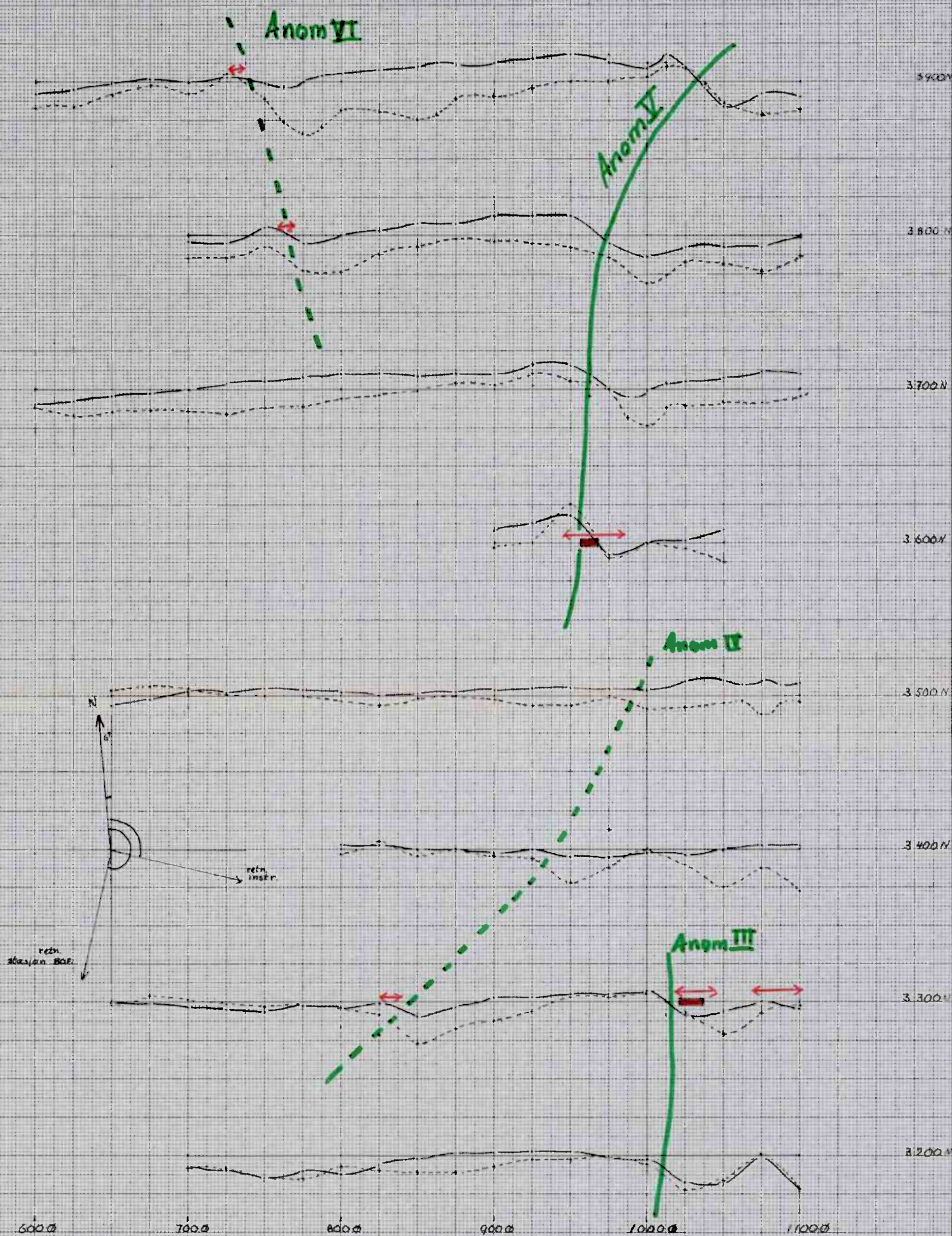
MÅLESTOKK: 1:2500

KART: 1923-Z NOR/SJØEN

TEGN: TRAC/KFR. THT

Station 800

Instr
rel.



GRONGPROSJEKTET

bilag 29

OPPFØLGINGSARBEIDER OVER HELIKOPTERANOMALIER 1977

HEM-ANOM. NR. 96, VANGEN (NORDL), NORDFELTET

VLF-MÅLINGER : OBS : HO og ANDER

INSTR. PAULSEN

STASJON: BØF

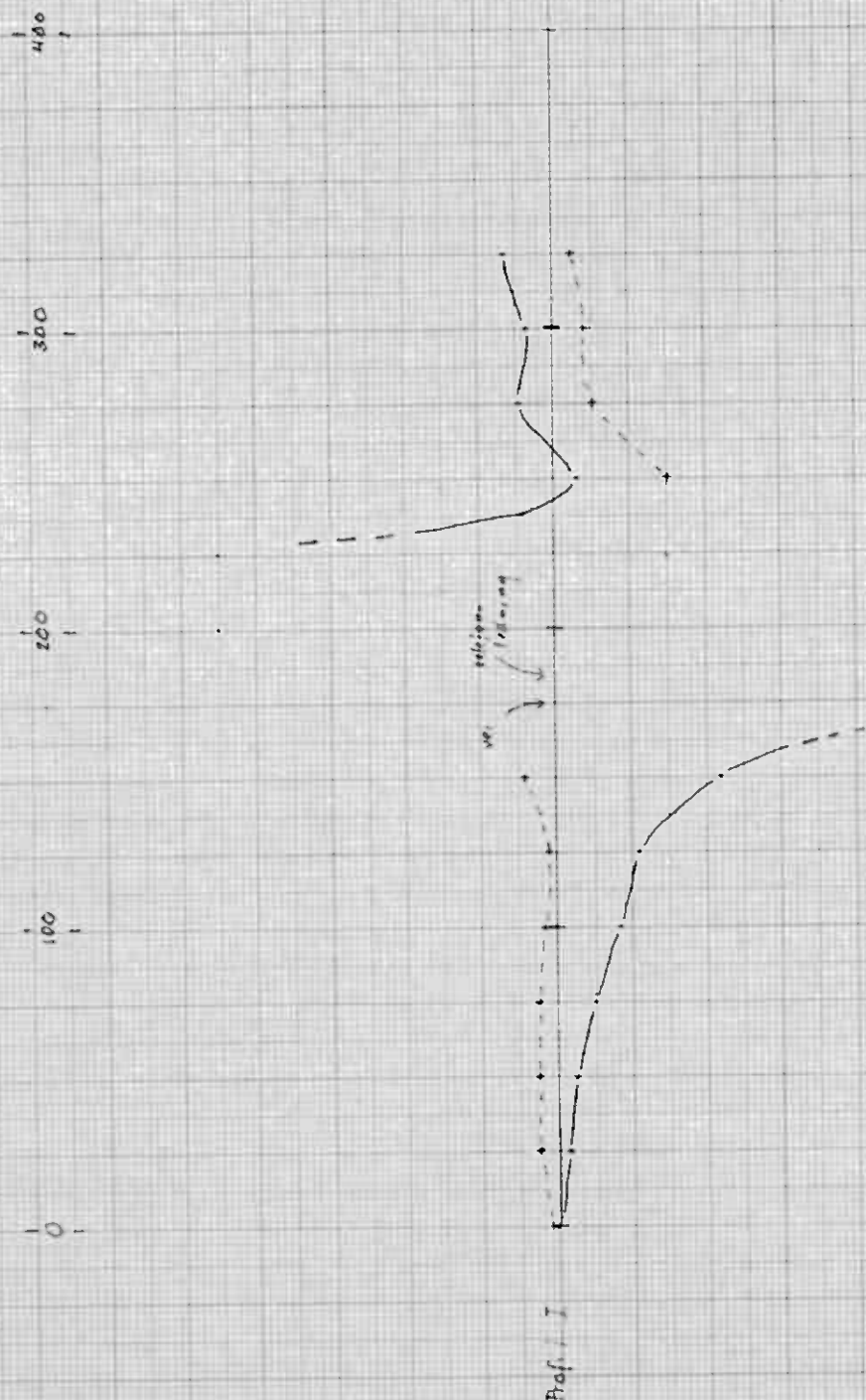
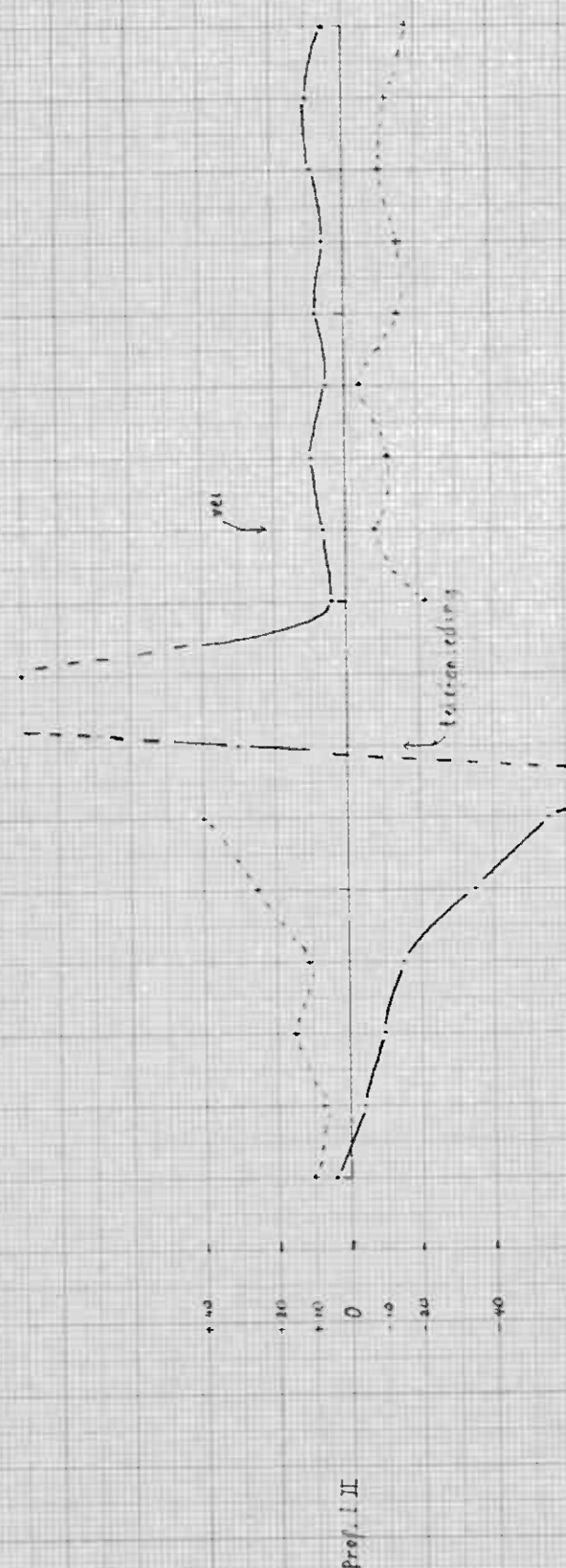
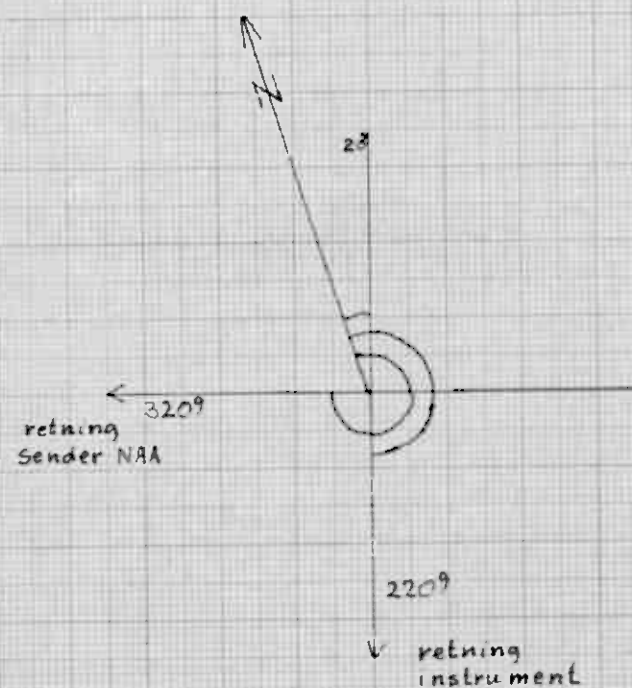
APEX-KONTROLL OBS : HO

RØSKING : OO, KB

MÅLESTØKK : 1:2500

KARTBL. : 1423 I MURUSJØEN

TEGN/TRAC / KFR. : JUT



GRONGPROSJEKTET

bilag 31

OPPFØLGINGSARBEIDER OVER 'HELIKOPTERANOMALIER' 1977

HEM-ANOM. NR 101 "FJELLVÅKREIR" (NORDLI)

VLF-MÅLINGER OBS. THT

INSTR. PAULSEN I

STASJON: NAA

(REKOGNOSERING)

MÅLESTOKK 1:2 500

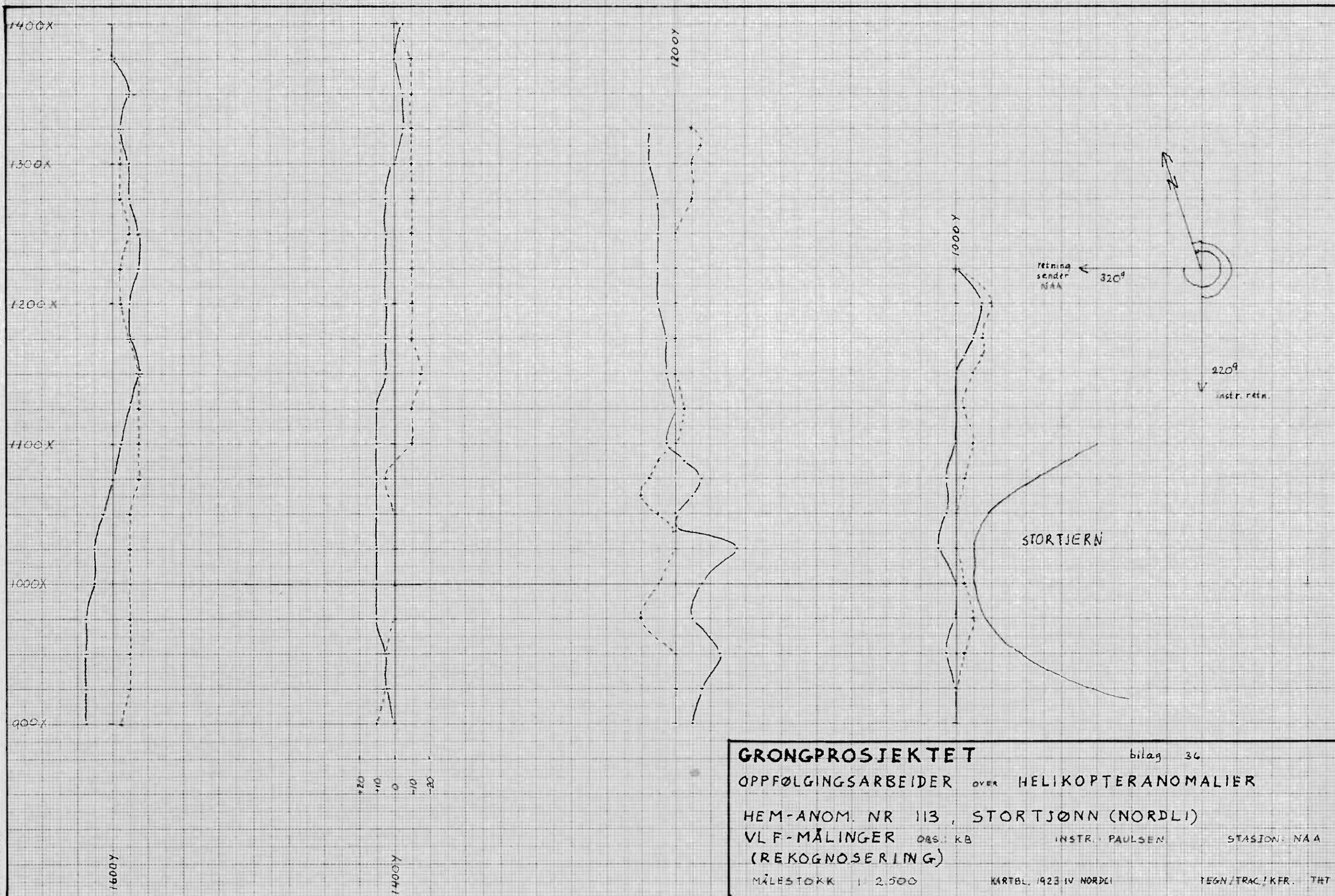
KARTBL. 1923 I MURUSJØEN

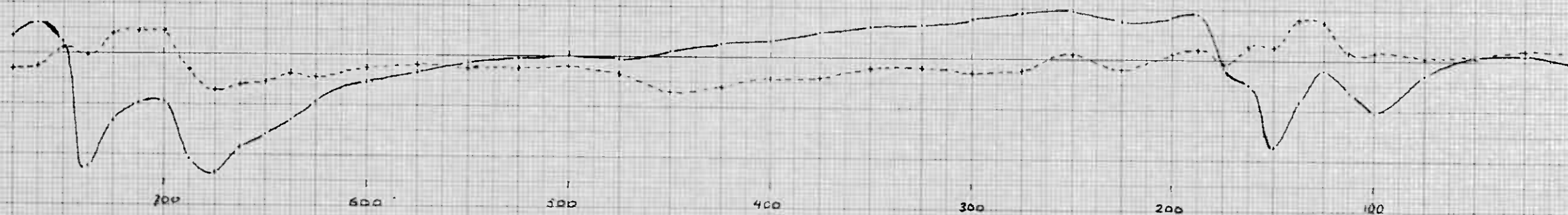
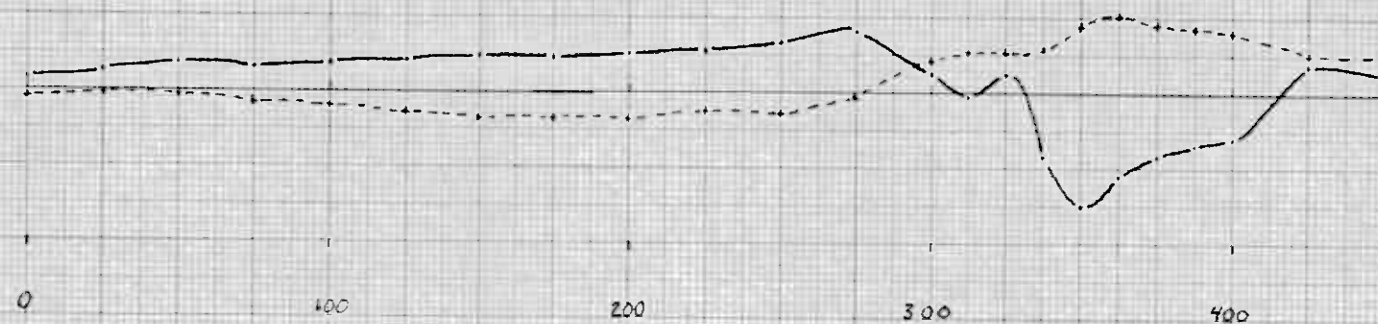
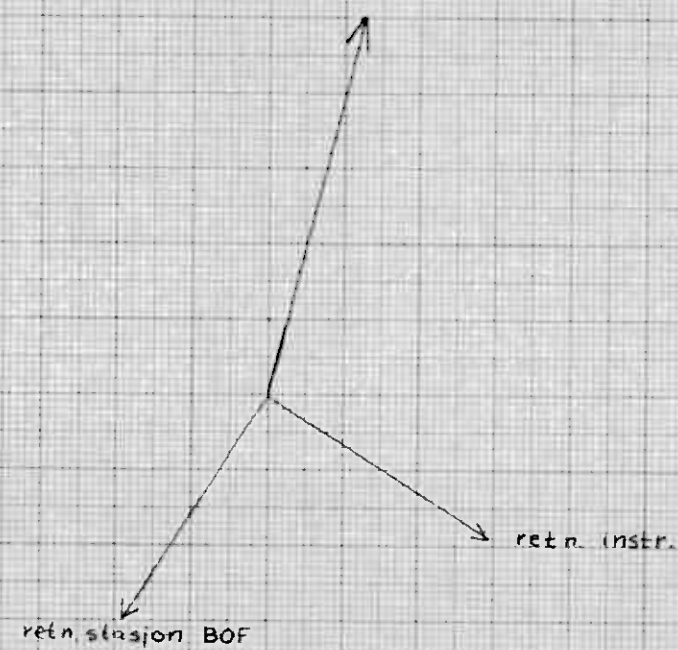
TEGN. TRAC./KAR. THT



GRONGPROSJEKTET bilag 34
 OPPFØLGINGSARBEIDER OVER HELIKOPTERANOMALIER 1977
 HEM-ANOM. NR 104, SVARTTJERN (NORDLI) ØST FELT
 VLF-MALINGER OBS: AB INSTR. PAULSEN I STASJON: BOP
 APEX-KONTROLL OBS: HO RØSKING: # 10, 34
 MÅLSTORR. 1:2500 KARTBL. 1923: HURUSJØEN TEGN: ERAC / HFR THY







GRONGPROSJEKTET

bilag 37

OPPFØLGINGSARBEIDER OVER HELIKOPTERANOMALIER 1977

HEM-ANOM. NR. 114, NYJORKSANDEN

VLF-MÅLINGER 085-40

INSTR.: PAULSEN

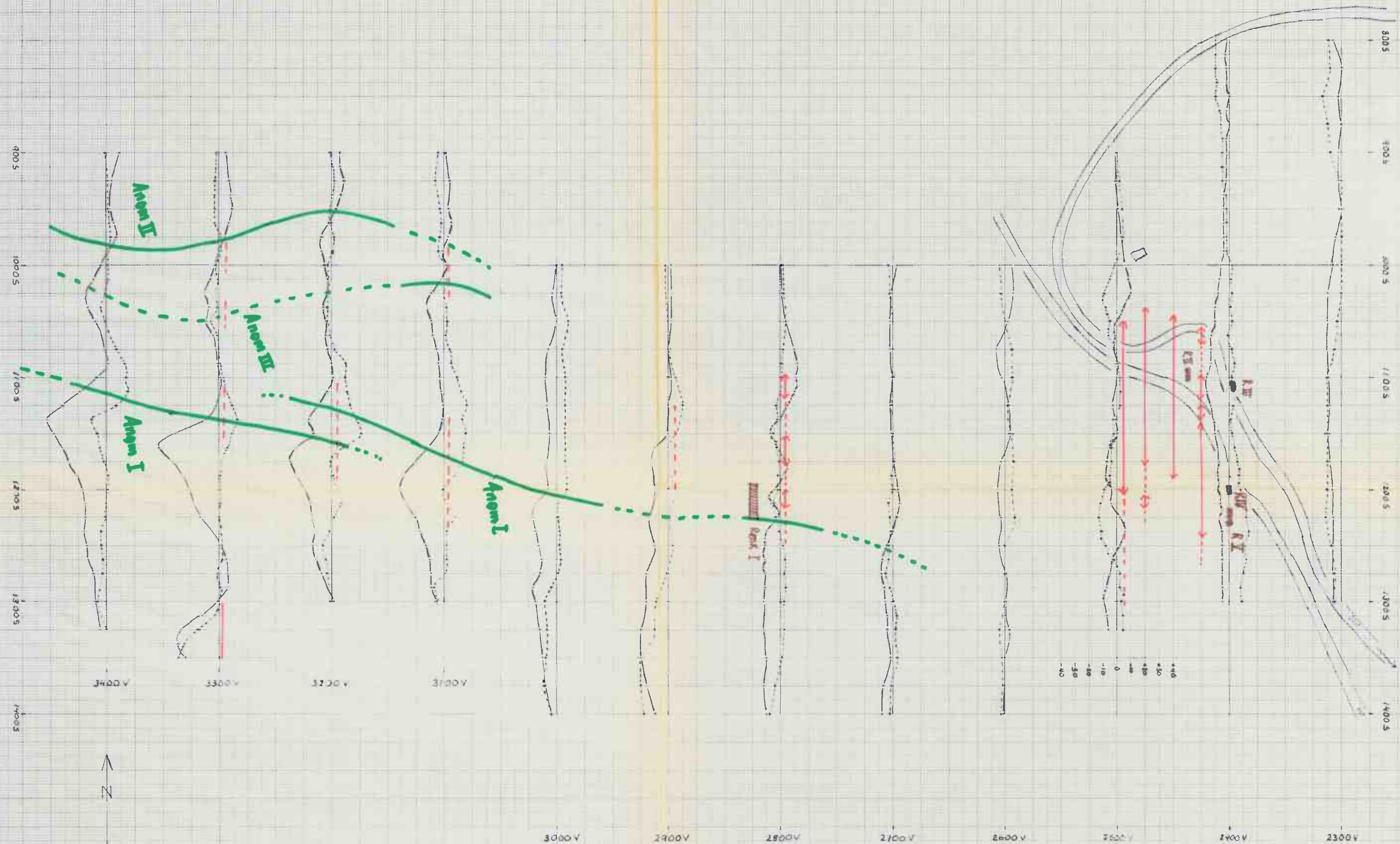
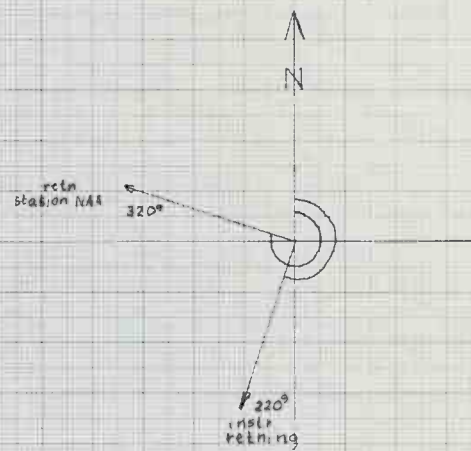
STASJON: BOP

(REKOGNOSERING)

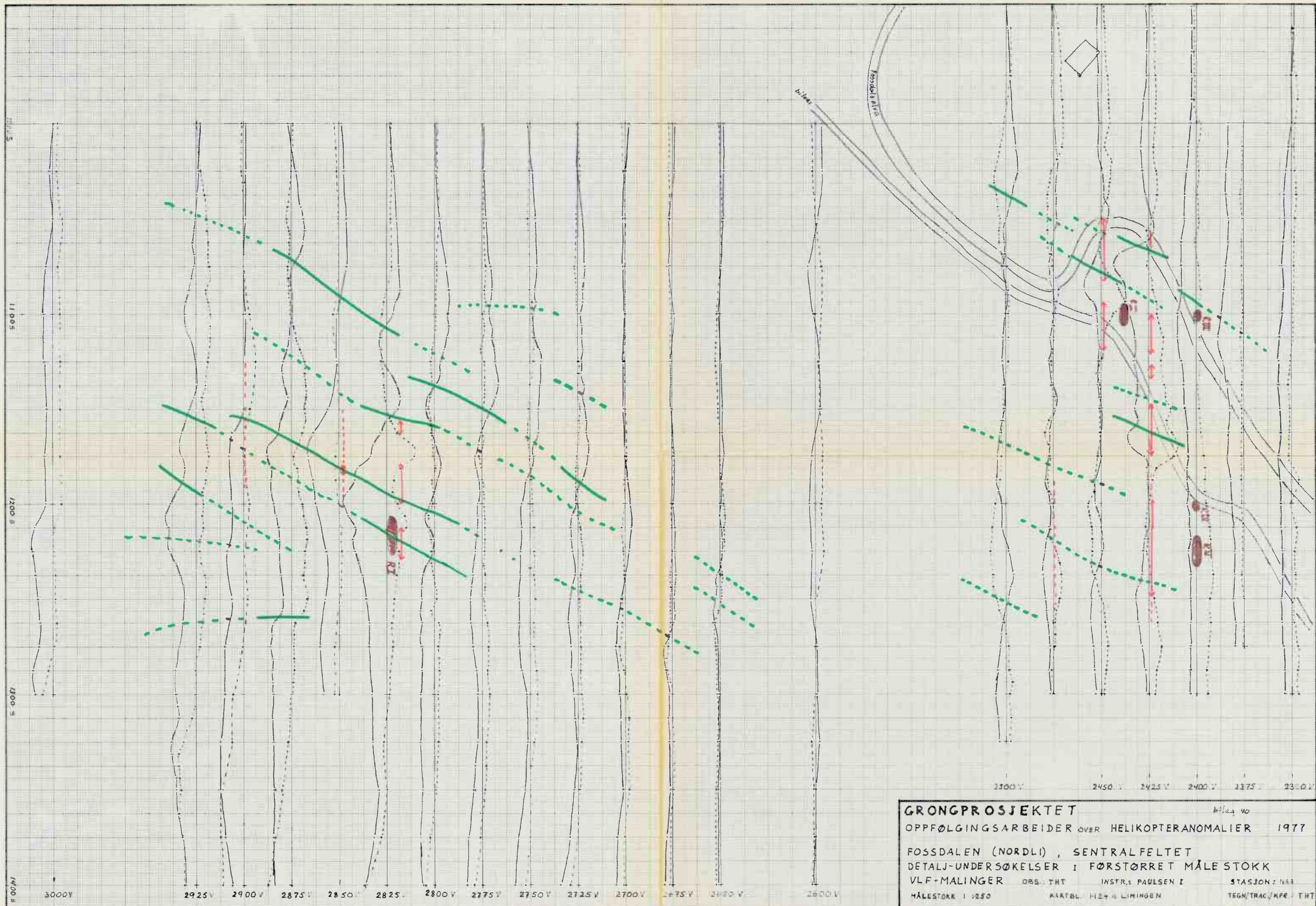
MÅLESTOKK: 1:2500

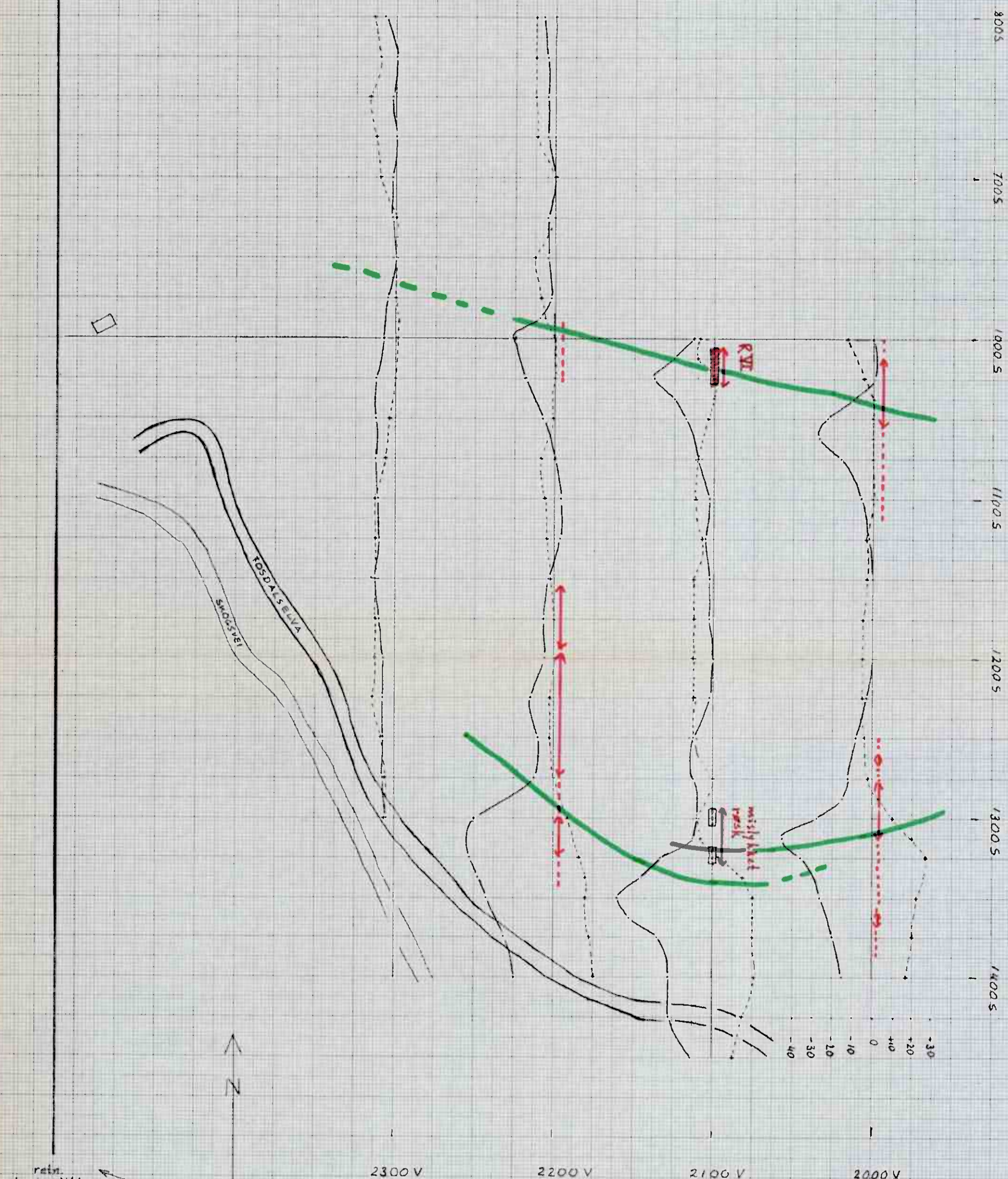
KARTBL. 19231 MURUSJØEN

TEGN/TRAC./KFR.: FHT



GRONGPROSJEKTET
 OPPFØLGINGSARBEIDER OVER HELIKOPTERANOMALIER 1977
 SPESIALOBJEKT FOSSDALEN (NORDLI) VESTFELTET
 VLF-MÅLINGER OBS: HO, THT, AS, SA INSTR: PAULSEN STASJON: NAA
 APEX-KONTROLL OBS: HO, THT, RØSKING: SA, OO
 MÅLESTOKK: 1:2500 KARTBL: 1924 II LIMINGEN TEGN: TRAC, KFR, THT





GRONGPROSJEKTET

bilag 39

OPPFØLGINGSARBEIDER OVER HELIKOPTERANOMALIER 1977

SPEKIALOBJEKT FOSSDALEN (NORDLI) ØSTFELTET

VLF MÅLINGER

OBS.: AS, SA

INSTR.: PAULSEN

STASJON: NAA

APEX-KONTROLL

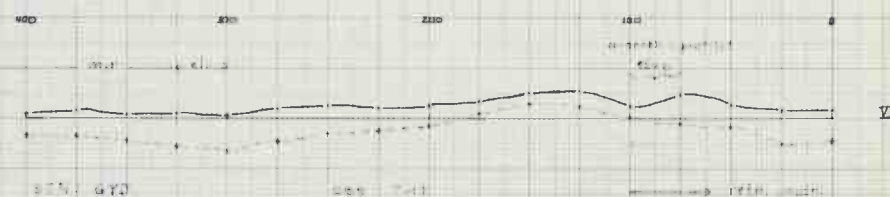
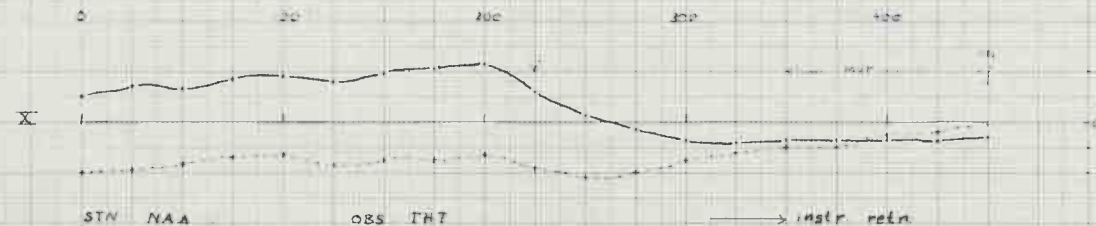
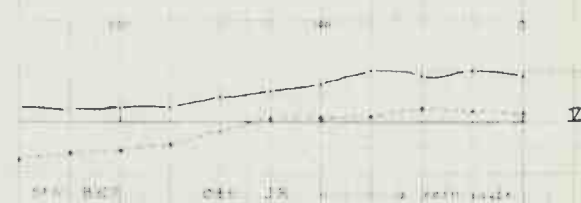
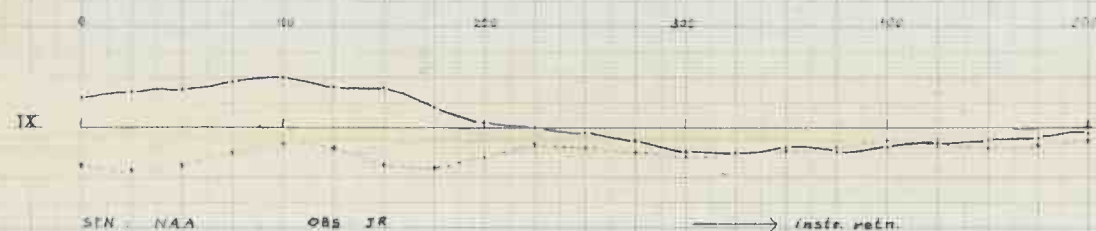
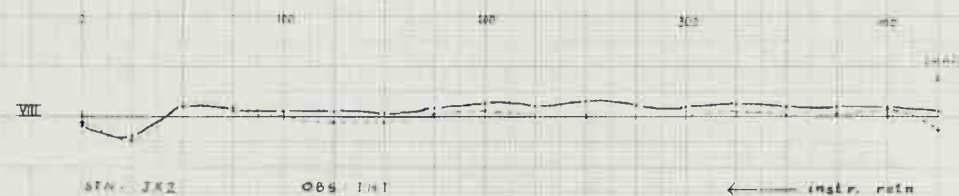
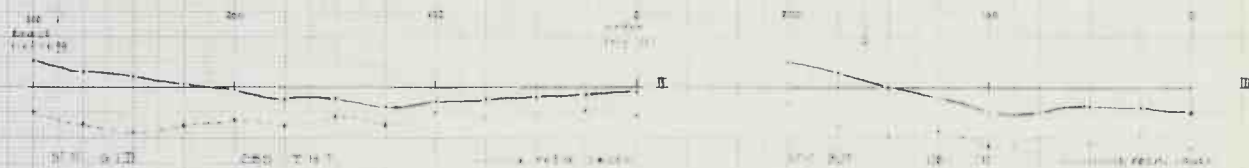
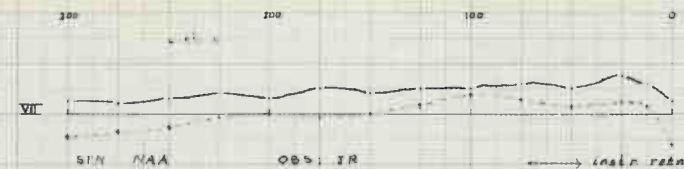
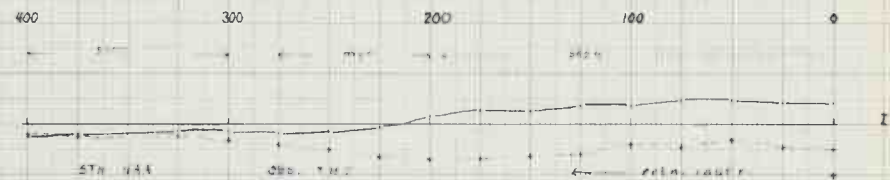
OBS.: HO, THT

RØSKING: SA

MÅLESTOKK: 1:2 500

KARTBL. 1924 II LIMINGEN

TEGN./TRAC./KFR.: THT



GRONGPROSJEKTET

OPPFØLGINGSARBEIDER OVER HELIKORTERANOMALIER 1977

SPEKIALOBJEKT SKOGSRAUBERG (NORDLI)

VLF-MÅLINGER
(REKOGNOSERING)

OBS. JR. THT INSTR. PAULSEN I og II

STASION NAA GVD Bol
Jx2

MÅLSTOKK 1:2500

KARTBL. 14231 MURSTØEN

TEGN. THT, KFR. THT