



Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

BÆRBAR MASKIN

Rapportarkivet

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

6822

Kommer fra ..arkiv
Grong Gruber AS

Ekstern rapport nr

Oversendt fra
Grong Gruber a.s.

Fortrolig pga

Fortrolig fra dato:

Tittel

Grongprosjektet: Geokjemisk testing over EM-anomalier i Nordli 1977

Forfatter

Tan, Tek Hong

Dato År

mai 1979

Bedrift (Oppdragsgiver og/eller oppdragstaker)

Norsulfid Grong Gruber AS

Kommune

Lierne

Fylke

Nord-Trøndelag

Bergdistrikt

1: 50 000 kartblad

19242 19243 19231 19234 Grong

1: 250 000 kartblad

Fagområde

Geofysikk
Geokjemi

Dokument type

Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt)

Østnes
Østgårdseter
Kveli
Raudberget
Flatmyr
Brattvoll
Svarttjønn
Skrogstangen
Fossdalen

Råstoffgruppe

Råstofftype

Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse

Tilleggsrapport til rapp. "Oppfølgingsarbeider over helikopteranomalier, 1977"

En rekke helikopter EM-anomalier er fulgt opp med geokjemiske undersøkelser av bunnmorene.

Resultate for C, Zn og Ni vises på kart, dels med EM bakkemålinger.

Ikke spesielt klare reultater men Kveli Syd synes mest interessant

GRONGPROSJEKTET

RAPPORT

Geokjemisk testing over EM-anomalier i Nordli, 1977.

(Tilleggsrapport til rapport "Oppfølgingsarbeider over helikopteranomalier, 1977".)

Av T.H.Tan
mai 1979

I INNLEDNING.

I 1977 innførte vi geokjemisk undersøkelse i bunnmorene over de bekreftede helikopter-EM-anomalier i Nordli, og ca. 500 prøver ble samlet fra 12 anomali-steder.

Begrunnelsen til denne undersøkelsen er gjort rede for i notat til Grong Gruber A/S d. 22/11-76, som i korthet gikk ut på at vi i Nordli-traktene kunne vente store problemer med å grave gjennom det til dels tykke morene-dekket for å undersøke om EM-anomaliene hadde noen tilknytning til tungmetall-mineralisering. Det ble referert til erfaringer fra Finnmarksvidda, og dersom de samme gunstige betingelsene var til stede i Grongfeltet, kunne vi kanskje være i stand til å antyde eventuelle skjulte mineraliseringer ved å analysere bunnmoreneprøver fra noen få utvalgte testprofiler. Noen av de viktigste betingelsene var imidlertid at det virkelig var bunnmorene til stede, som dessuten ikke har gjennomgått altfor mye mekaniske eller kjemiske forandringer under og etter deglasiasjonen.

Det ble i innledningen av hovedrapporten for 1977 allerede gjort rede for hvorfor denne nåværende rapport ble skrevet så sent. Se videre i kapitlet "Behandling av prøvene".

II OPPLEGG.

Det ble konstatert at isbevegelsesretningen i vårt område er 295° - 305° (observert ved drumlinene på Flatmyran og skuringsstriper på flere blotninger i området), altså praktisk talt rett vest. Prøvetakingsplanen ble lagt opp deretter.

Planen er i prinsipp å legge testprofiler som bør ligge N - S, (rettvinklet på isbevegelsen), og i alle tilfelle vest (distale side) for det objektet som skulle testes for tungmetallmineralisering. Prøvetakingsavstand på profilene er 25 m.

For å unngå å stikke ut nye profiler har vi forsøkt i størst mulig utstrekning å benytte de eksisterende profiler hvor det tidligere ble målt med VLF. Dersom de ligger rettvinklet på isbevegelsesretningen kunne testprofilene være så mye som 800 - 1000 m fra hverandre, men avstanden måtte være mindre dersom profilene ligger skjevt. I noen tilfeller ligger VLF-profilene Ø-V, dvs. langs isretningen, som er den mest ugunstige profilretning som overhodet kunne være. I slike tilfeller måtte vi velge mellom å stikke ut helt nye, N-S-gående testprofiler på den distale siden av VLF-anomalinene, eller å bruke de gamle med meget tett profilavstand.

Prøvetakerne ble beordret å grave så dypt som mulig (helst mer enn 60 cm) til de har nådd den tettpakkete bunnmorenen. De må dessuten forvisse seg om at prøven kommer fra jordprofilets C-horisont.

III BEHANDLING AV PRØVENE.

Prøvene ble så tørket og siktet ned til - 180 mikronfraksjon. Analysen ble etter tidligere avtale utført av Institutt for Atomenergi på Kjeller. Bestemmelsen ble foretatt med kvantoplasmametoden, etter oppslutning av prøven i 50 % HNO_3 . De mest aktuelle elementer for oss var Cu, Zn, Ni og Pb, men etter avtalen ble det også analysert en rekke andre elementer.

Prøvene ble så analysert for første gang i månedsskiftet nov/des. -77 og vi fikk tilsendt datautskriftene nesten umiddelbart etter. Vi fant imidlertid analyserapporten ufullstendig fordi metallinnholdet over bestemte analysegrenser (for Cu og Zn var grensene så lav som 100ppm) ikke ble nærmere angitt. Det ble etter vår anmodning foretatt flere omanalyseringer som i sin tur ga nye problemer ettersom det kunne være store uoverensstemmelser mellom resultatene fra de div. analyserunder, ref. bemerkninger d. 12/12-77, 6/2-78 og 2/6-78.

Midt i sommersesong 1978 fikk vi den endelige analyserapport som vi kunne bruke for de aktuelle tungmetaller (Cu, Zn, Ni og Pb). Vi hadde undertiden funnet det ønskelig å få utført en kontroll ved noen andre instanser. Dette ble utført ved NGU i januar 1979 og ved Bolidens laboratorium i mai 1979. Et resymé av saksforløpet og vurdering av resultatet ble lagt fram i notat 3/5-79, som konkluderte med at IFA's endelige rapport var helt pålitelig når det gjaldt Pb (elementet ble ved den siste analyserunde omanalysert med atom-absorpsjon), mer eller mindre akseptabelt når det gjaldt Cu og Ni, men lite tilfredsstillende når det gjaldt Zn. Ved Zn så det ut som om IFA's resultater for det meste var 1,5 til 2 ganger så høye som ved de to kontrollanalysene, men med en hensiktsmessig valgt justeringsfaktor forsøkte vi å gjøre disse mer eller mindre sammenlignbar.

IV BEARBEIDELSEN AV DATA.

For å inndelegge verdiene i "bakgrunns"- og anomaliklassene har vi valgt den framgangsmåten som NGU hadde brukt i 60-årene. Som standardpopulasjon brukte vi den hele prøvesamling fra 1977-sesongen (altså ikke bare fra Nordli), så konstruerte vi kumulative frekvens-kurver for hvert element og foretok da en 6-delning av populasjonen etter ovennevnte, gamle framgangsmåte.

Resultatet av denne klassifisering er framlagt på tabell I. Det må for ordens skyld understrekes at NGU selv for lengst har forlatt denne inndelingsformen og siden har brukt to forskjellige klassifiseringsmåter. Grunnen til at vi her hadde foretrukket den gamle metoden var at det synes lettere å gå fram, og at det kanskje er lettere å oppfatte. De eventuelt mindre heldige momenter av denne gamle metoden synes å ha mindre betydning i vårt tilfelle, ettersom vi var bare interessert i de høyere anomali-klassene.

V RESULTATER.

NB. På de vedlagte kart ble det bare påført Cu, Zn og Ni-verdier. Pb-verdiene viste seg å være gjennomgående lave, og med ett unntak ligger de innenfor et spredningsintervall av 1 - 25 ppm, altså langt under den størrelsesorden som ved de øvrige tungmetallene. Det synes i dette tilfelle uriktig å behandle Pb-resultatene på samme måte som de øvrige. De lave verdiene ble tatt som en antydning for at det ikke har foregått noen Pb-mineralisering ved de lokaliteter som ble testet.

HEM 67 ØSTNES bilag 42 og 43.

Kanskje ikke tilfredsstillende godt dekket med testprofiler, hvilket skyldes ugunstige terrengforhold.

Sporadiske, påfallende høye bakgrunnsverdier (Zn), ikke høye eller sammenhengende nok til å oppfatte som anomali.

HEM ØSTGÅRDSÆTER bilag 44 og 45.

Godt dekket med testprofiler.

Påfallende høye bakgrunnsverdier av Zn og Ni, men ikke vurdert høye nok til videre oppfølging.

HEM 75 og 76 KVELI bilag 46,47 og 48.

Nordfeltet: ganske godt dekket med testprofiler.

Sporadiske, anomale verdier i de tre tungmetaller, men ikke vurdert sammenhengende nok til å oppfatte som en anomali.

Sydfeltet: På grunn av at profilene går Ø-V (langs isretningen) er disse svært uheldig orientert. Vi forsøkte å oppveie dette med å ta testprofilene atskillig tettere enn vanlig. Det virker som om det er et tilløp til et Cu- og Zn anomalimønster i morene på profil 6000 N, kanskje også pr. 5600 N.

Bemerkning: Testen kan i første omgang anses som positivt, og det synes berettiget å følge dette opp. Forutsatt at det virkelig dreier seg om en glasisgen anomali, vil det kommenteres følgende:

1. Kilden ligger ventelig ikke på en VLF-indikasjon, men etter alt å dømme mellom VLF-ind. III og VLF-ind. VI.
2. Cu og Zn verdiene fra testprofil 6000 N ligger i anomaliklassen 3 og 4, en sjelden gang kl. 5, hørende til de grupper som utgjør hhv. 12,5 %, 6,25% og 3,13% av den samlede prøvepopulasjon av 1977, og som vi antar er representativ for Grongfeltet. De hører derfor ikke til den aller høyeste klassen, men testresultatet må allikevel i første omgang anses som positivt.
3. Nikkelverdiene er også påfallende høye, uten at det nødvendigvis antyder noen nikkelmineralisering.

HEM 78, 79 RAUDBERG OG RAUDBERG ØST bilag 49.

2 testprofiler. Dekningen av den vestlige delen av VLF-anomalien var litt mindre tilfredsstillende, hvilket skyldes ugunstig grunnforhold (myr). Med unntak av ett enkelt punkt var alle verdier i de 3 laveste klasser. Det var intet tegn på at testprofilene har truffet på noe geokjemisk anomalimønster.

HEM 80 FLATMYR VEST bilag 50.

1 testprofil. Få punkter med Cu-verdier over bakgrunn, men derimot kan vi se flere anomale Zn- og Ni-verdier. Det er en viss mulighet for at det foreligger et geokjemisk anomalimønster for Zn. Kilden til denne eventuelle anomalien må i så fall ligge et stykke syd for VLF-indikasjonen.

HEM 96 VANGEN ingen bilag.

3 testprofiler. De allerfleste metallverdier ligger i de laveste klasser. De få sporadiske anomale verdier er ingen indikasjon på noe anomalimønster.

HEM-103 BRATTVOLL bilag 51.

1 testprofil, som dekker VLF-indikasjonen ganske godt. Påfallende mange Cu-verdier i den høyere bakgrunnsklassen (kl. 2 og 3) over hele testprofilen. Ni-verdier i enda høyere klasser (kl. 3, 4 og 4) samlet i den sydlige enden

av profilet; her kan man ikke se helt bort fra at det ble truffet på et svakt Ni-anomalimønster. Zn-verdiene er gjennomgående lave.

HEM 104 SVARTTJØRNA bilag 52 og 53.

3 testprofiler, som gir god dekning av VLF-anomalien. Gjennomgående lave verdier av tungmetallene. Sporadisk høyere verdier for Cu og Ni i anomaliklassen (kl. 4 og 5), men intet tegn på at profilene har truffet på noe geokjemisk anomalimønster.

HEM 108 SKROGTANGEN bilag 54.

Et 700 m langt testprofil, som gir noe mindre god dekning av VLF-anomaliene. De fleste punktene har tungmetallverdier i de høyere bakgrunns-klassene (kl. 2 og 3), men sporadisk ser man en god del punkter med usedvanlig høye anomale verdier. Anomalipunktene synes å ligge litt for usammenhengende for å kunne antyde noe geokjemisk anomalimønster.

Spesialobjekt FOSSDALEN bilag 55.

2 testprofiler, som gir noe mindre tilfredsstillende dekning av VLF-anomaliene i den vestlige delen av feltet. Denne delen blir imidlertid ganske godt dekket av testprofil 2600 X i HEM-anom. 78/79 Raudberg/Raudberg Øst. Gjennomgående lave verdier i alle 3 tungmetallene. Den sterke Cu-mineralisering som ble avdekket ved Røsk I har ikke forårsaket noe utslag, verken på testpr. 2800 V (hvor også grøften ligger) eller på testpr. 2600 X i nabo-feltet, som ligger ca. 700 m på den distale side av mineraliseringen.

Testen anses som negativ. Det negative resultatet kan eventuelt bety at mineraliseringen i Røsk I var for begrenset til å forårsake noe anomalimønster.

VI KONKLUSJON.

Den eneste lokalitet som umiddelbart peker seg ut som oppfølgingsobjekt, er HEM 75-76 Kveli (sydfeltet). 3 andre lokaliteter HEM 80 Flatmyr V, HEM 103 Brattvoll og HEM 108 Skrogtangen har flere prøvepunkter med anomale verdier, men disse anomale punktene ligger såpass spredt at de ikke uten videre med sikkerhet kunne oppfattes som antydning på noe geokjemisk anomalimønster.

Tabell 1

KLASSIFISERING AV TUNGMETALLVERDIER.

Klasse	Symbol	Kum.frekvens	Del av populasjonen	Tilsv. ppm Cu	Tilsv. ppm Zn	Tilsv. ppm Ni
1		0 - 50,79%	ca. 50 %	0 - 29	0 - 50	0 - 28
2		50,79 - 76,19%	ca. 25 %	30 - 50	51 - 70	29 - 39
3		76,19 - 88,89%	ca. 12 1/2%	51 - 74	71 - 86	40 - 52
4		88,89 - 95,24%	ca. 6 1/4%	75 - 110	87 - 100	53 - 64
5		95,24 - 98,41%	ca. 3 1/8%	111 - 169	101 - 120	65 - 100
6		98,41 - 100 %	ca. 1 9/16%	≥170	≥121	≥101

Tabell 1

KLASSIFISERING AV TUNGMETALLVERDIER.

Klasse	Symbol	Kum.frekvens	Del av populasjonen	Tilsv. ppm Cu	Tilsv. ppm Zn	Tilsv. ppm Ni
1	◦	0 - 50,79%	50 %	0 - 29	0 - 50	0 - 28
2	○	50,79 - 76,19%	25 %	30 - 50	51 - 70	29 - 39
3	◯	76,19 - 88,89%	12 1/2%	51 - 74	71 - 86	40 - 52
4	●	88,89 - 95,24%	6 1/4%	75 - 110	87 - 100	53 - 64
5	●	95,24 - 98,41%	3 1/8%	111 - 169	101 - 120	65 - 100
6	●	98,41 - 100 %	1 9/16%	≥170	≥121	≥101

BILAG.

42 HEM 67, Østnes

43 " "

44 HEM 72, Østgårdssæter

45 " "

46 HEM 75, 76 Kveli

47 " "

48 " "

49 HEM 79, 78 Raudberg og Raudberg Øst

50 HEM 80, Flatmyr Vest

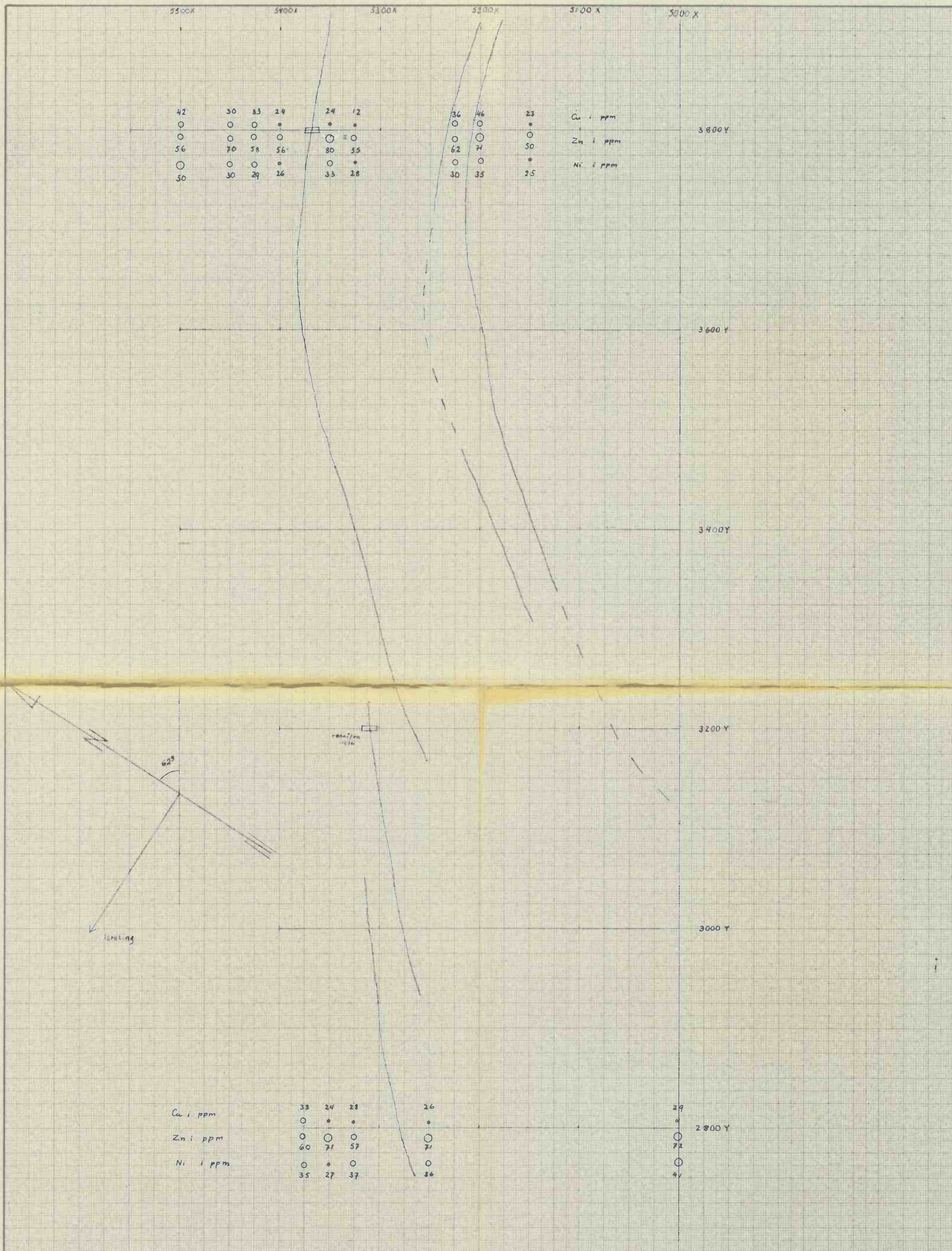
51 HEM 105, Brattvoll

52 HEM 103, Svarttjørna

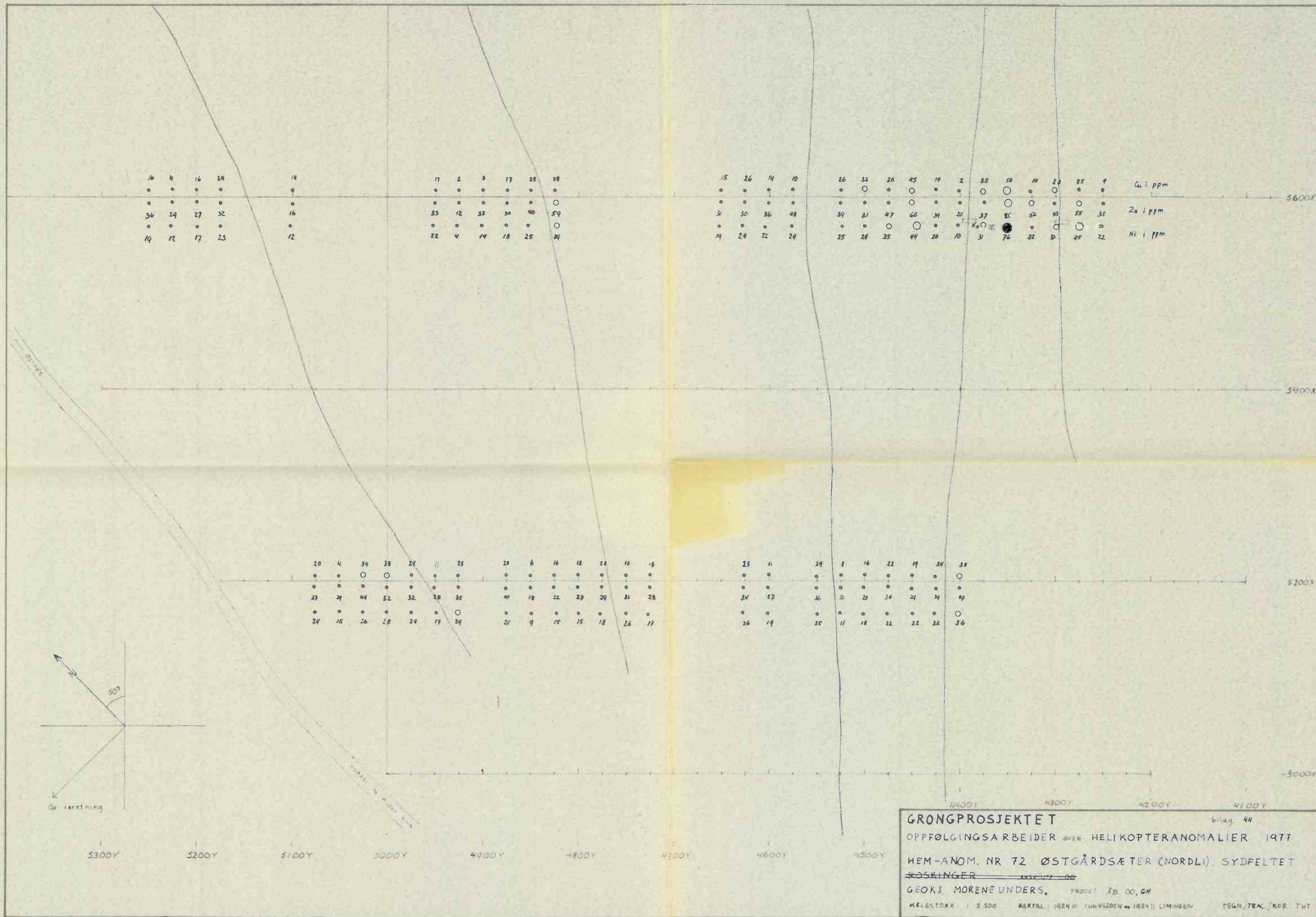
53 " "

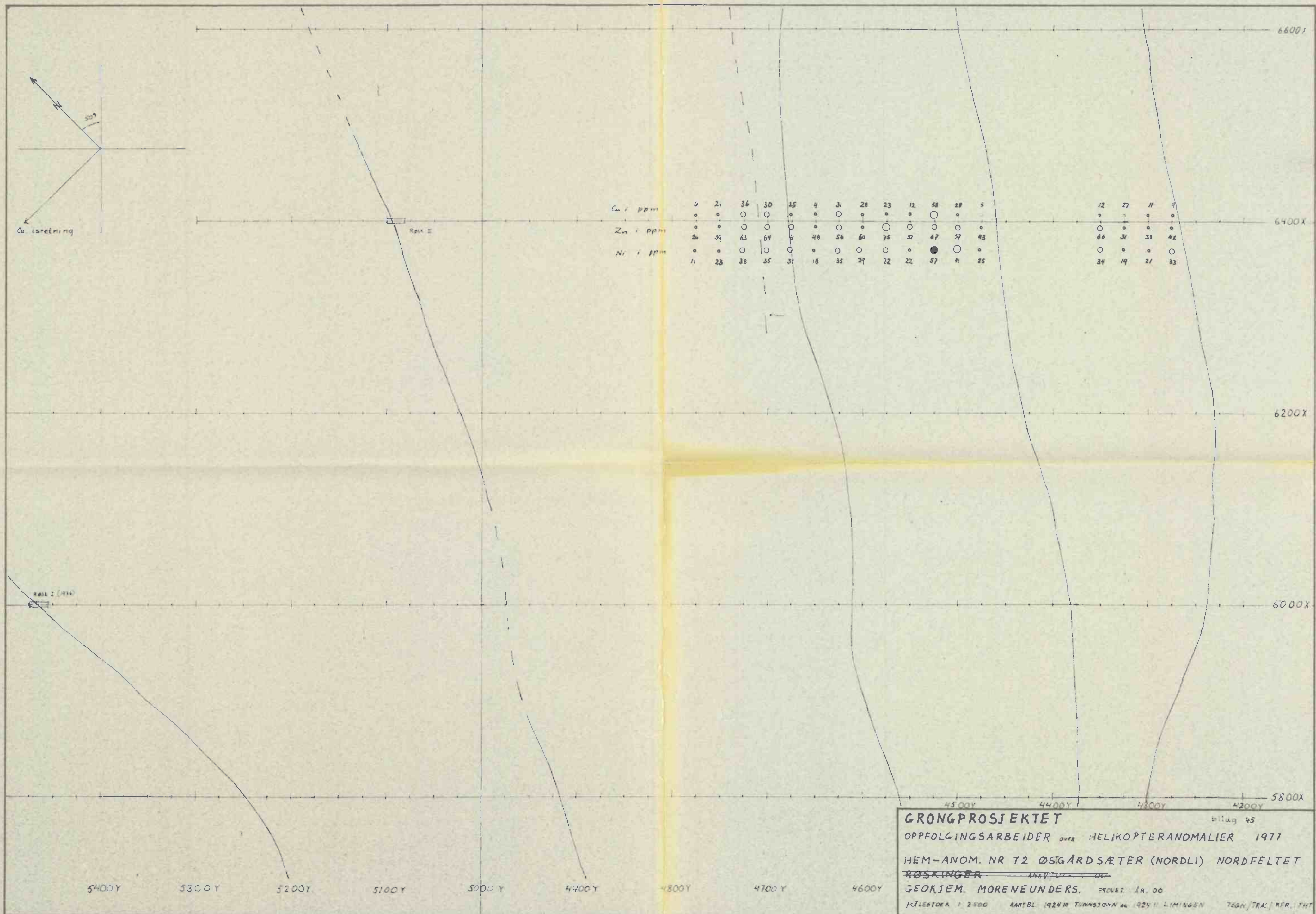
54 HEM 106, Skrogstangen

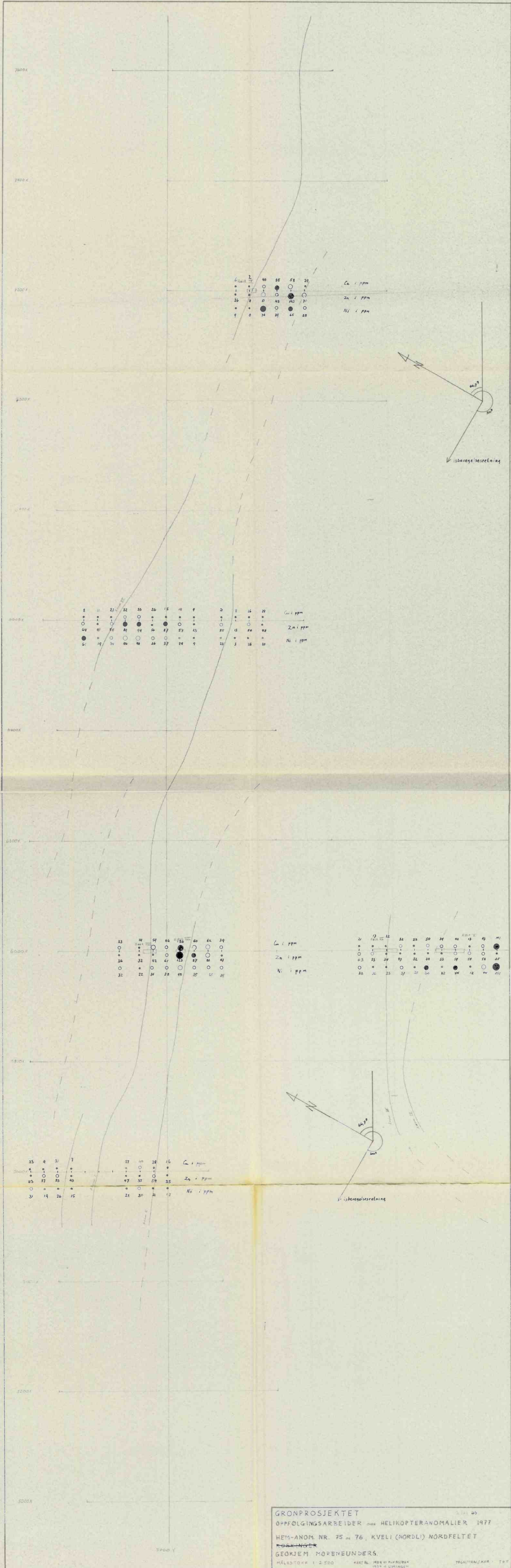
55 Spesialobjekt Fossdalen



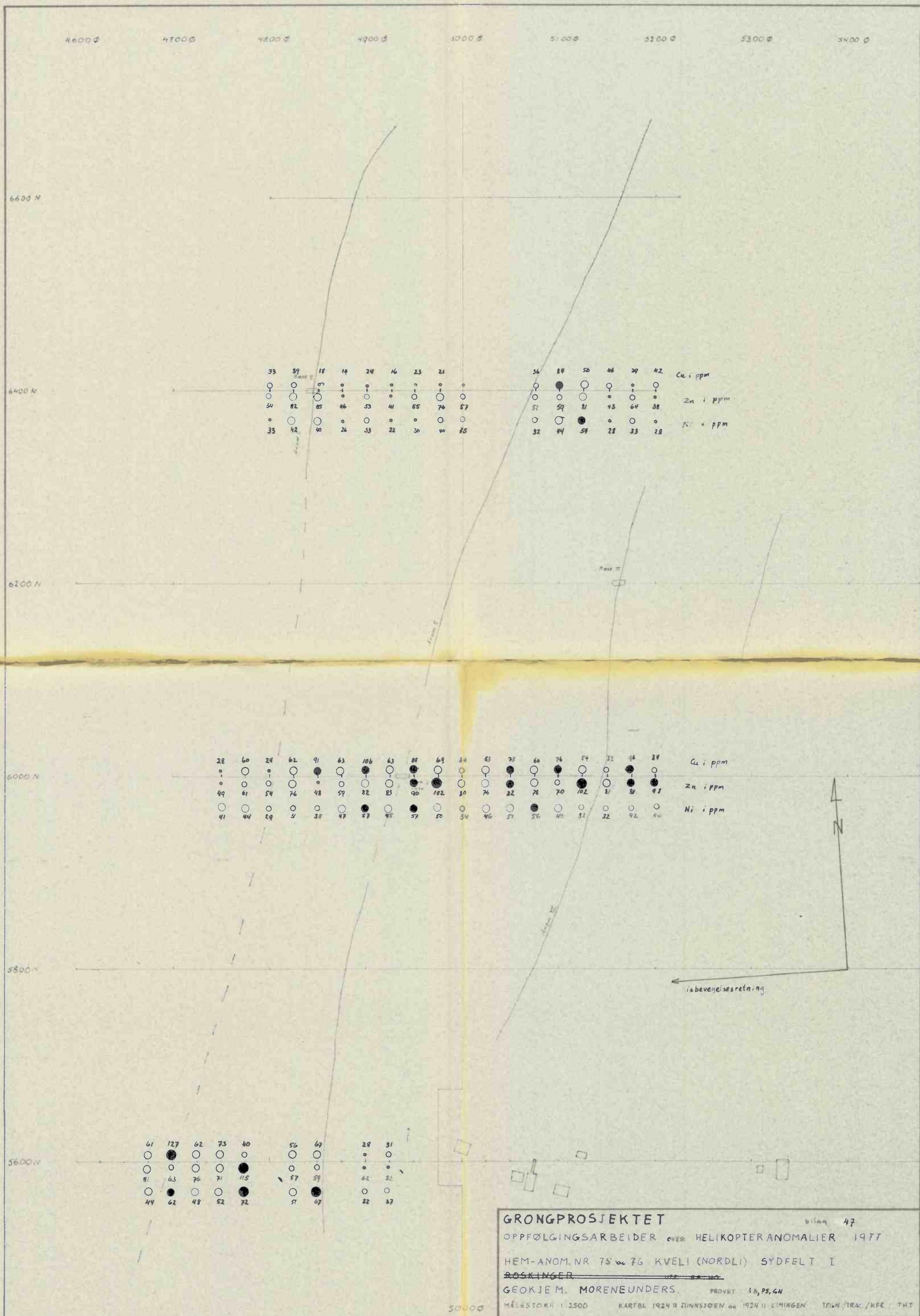
GRONGPROSJEKTET bifag 43
 OPPFØLGINGSARBEIDER OVER HELIKOPTERANOMALIER 1977
 HEM-ANOM. NR 67, ØSTNES (NORDLI), SYDFELTET
~~ROSKINGEN~~
 GEOKJEM. MORENE UNDERS. utg. 18. 64
 MÅLSTOKK 1:2500 KARTBL. 1924 II TUNNSØEN TEGN./TRAC./KER. THT

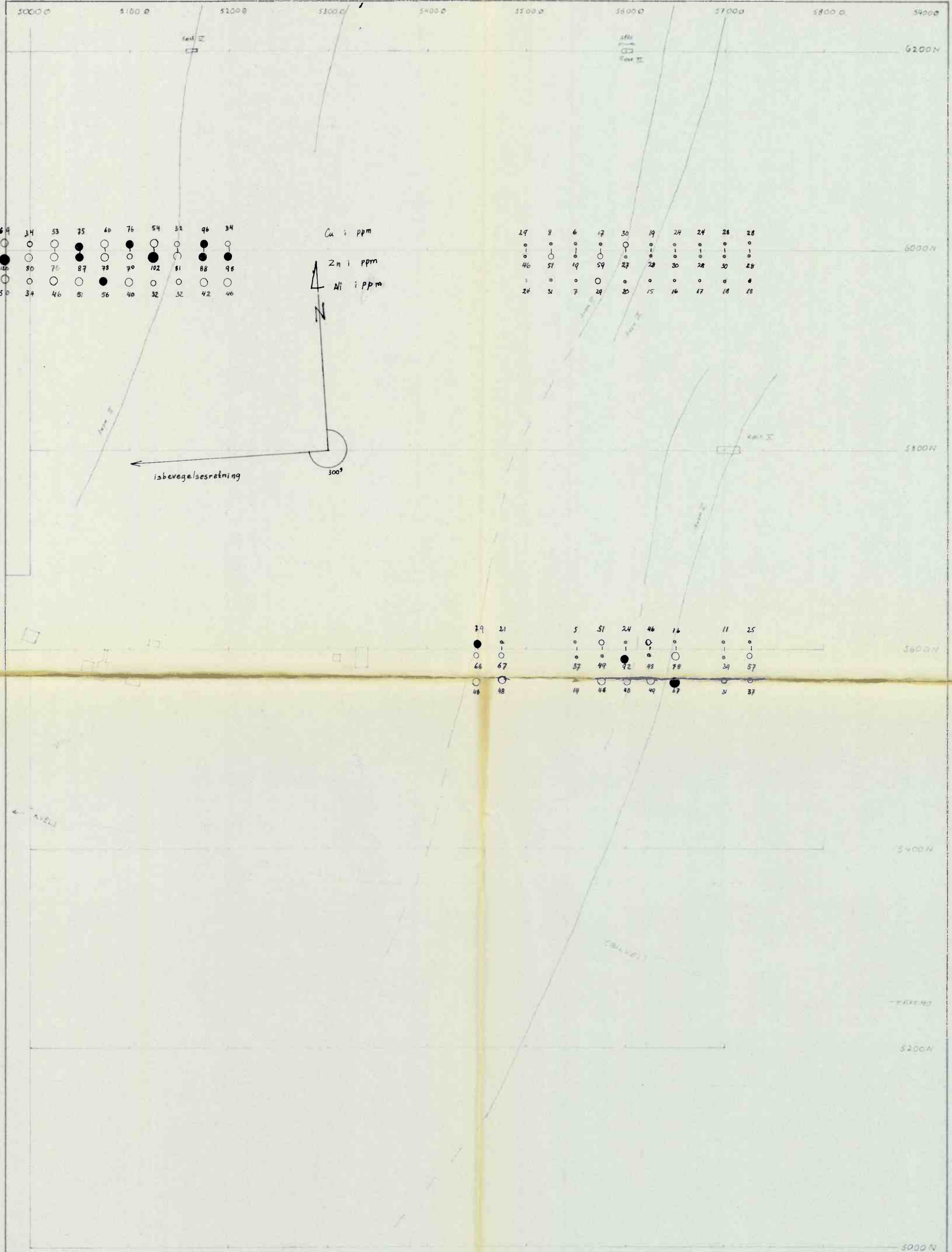




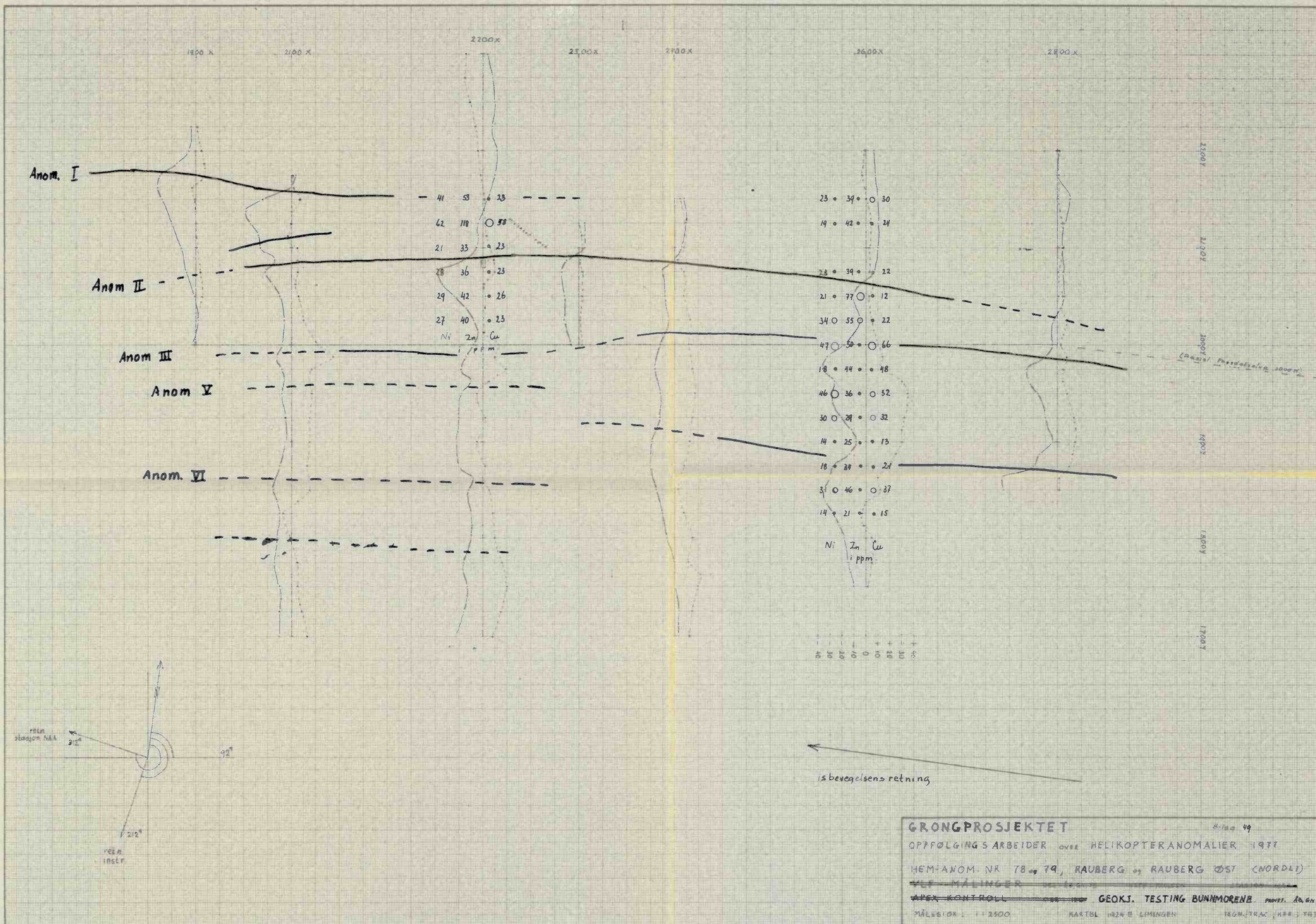


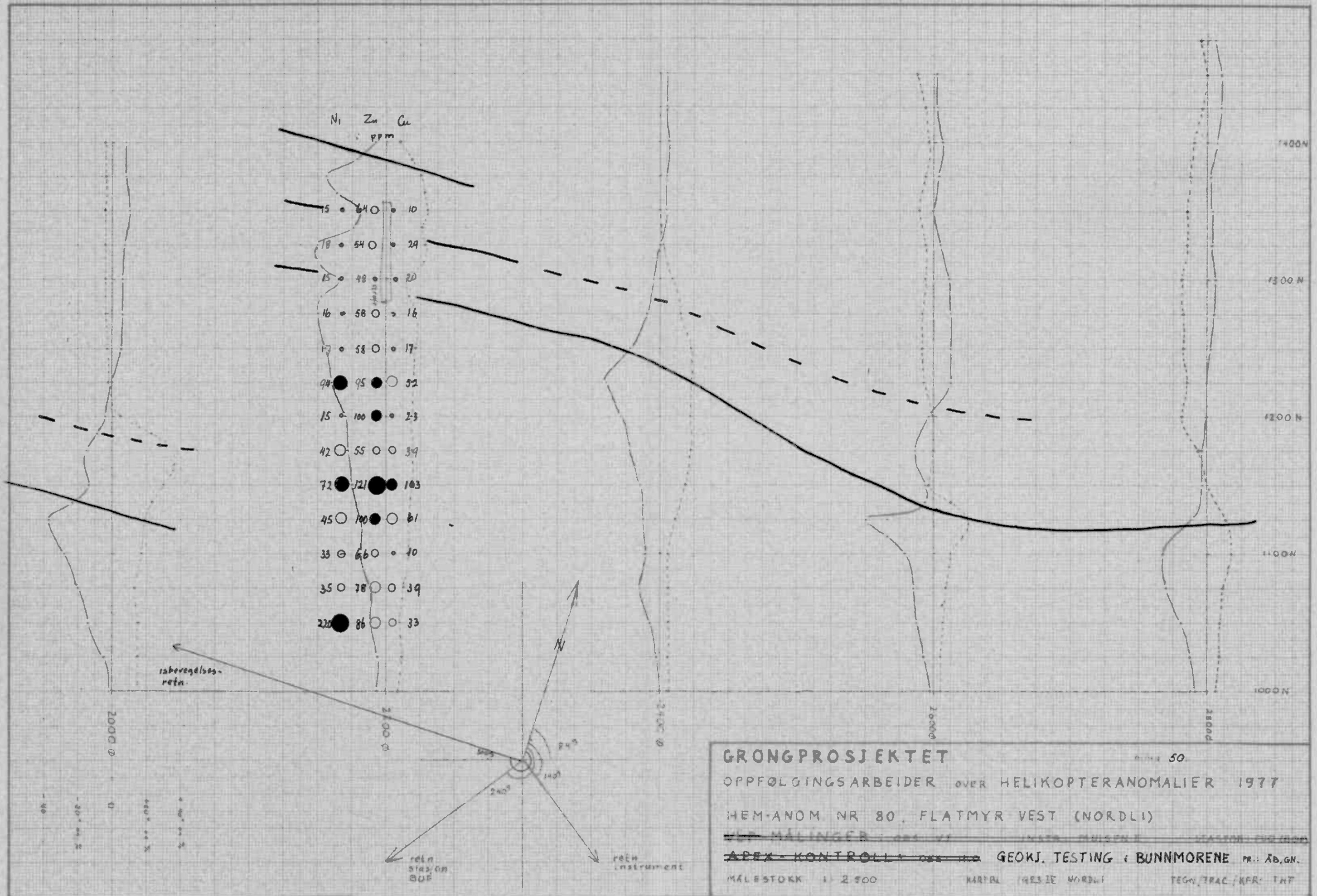
GRONPROSJEKTET
OPPFOLGINGSARBEIDER OVER HELIKOPTERANOMALIER 1977
HEM-ANOM. NR. 75 og 76, KVELI (NORDLI) NORDFELTET
~~KOSKINGEN~~
GEOKJEM. MORENEUNDERS.
MALESTOKK 1:2500 KARTBL. 1988 OG 1989/90
TECH/TRAN/KFR - TBT

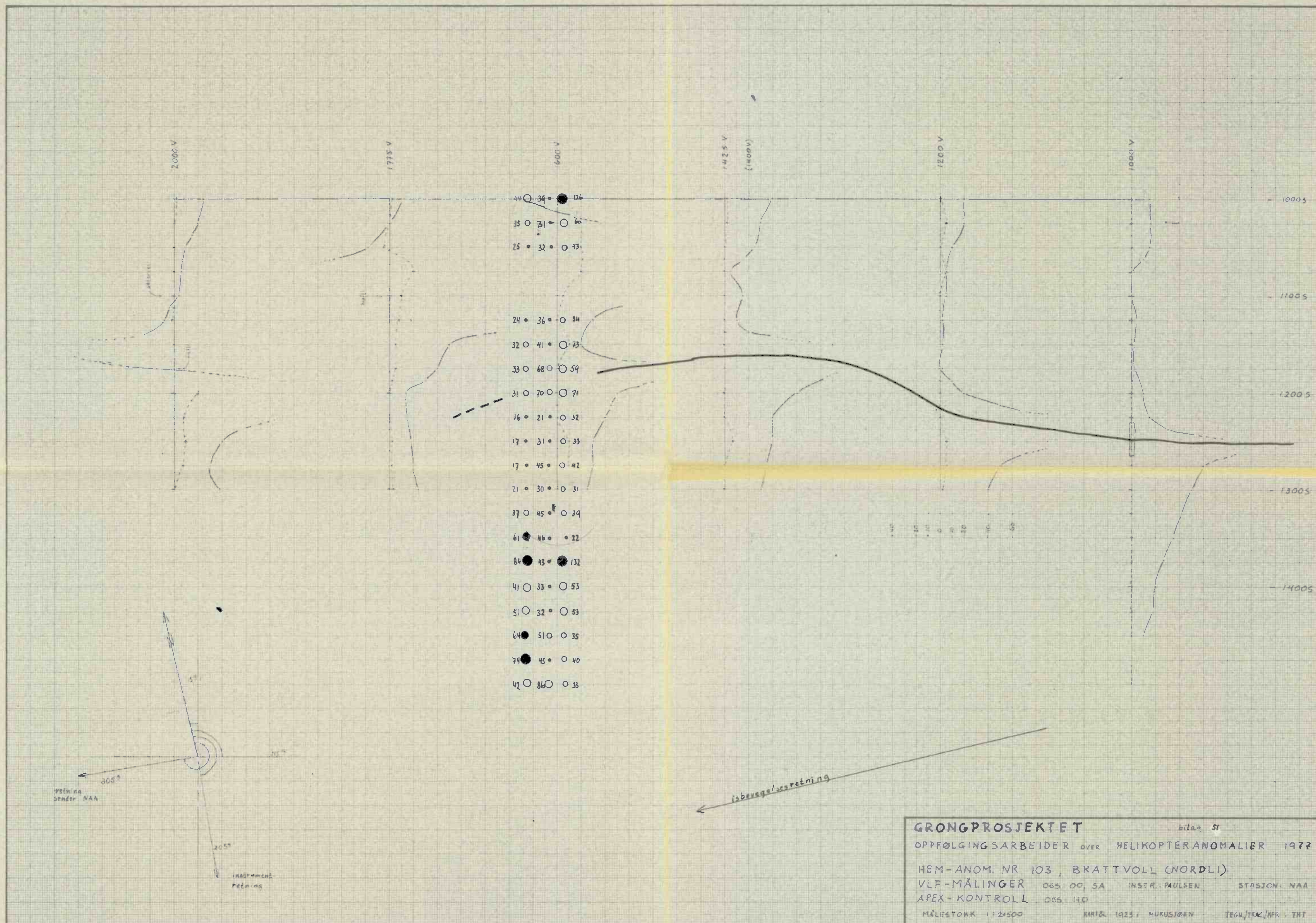




GRONG PROSJEKTET bilag 48
 OPPFØLGINGSARBEIDER OVER HELIKOPTERANOMALIER 1977
 HEM-ANOM. NR 75 og 76 KVELI (NORDLI) SYDFELT II
 ROSKINGER ~~SYDFELT 75-76~~
 GEOKJEM. MORENEUNDERS. PROVET: Ås, PS, GN
 MÅLSTOKA 1:2500 KARTEN 1924 II LITINGEN TEGN/TRAC/KFR/LIT





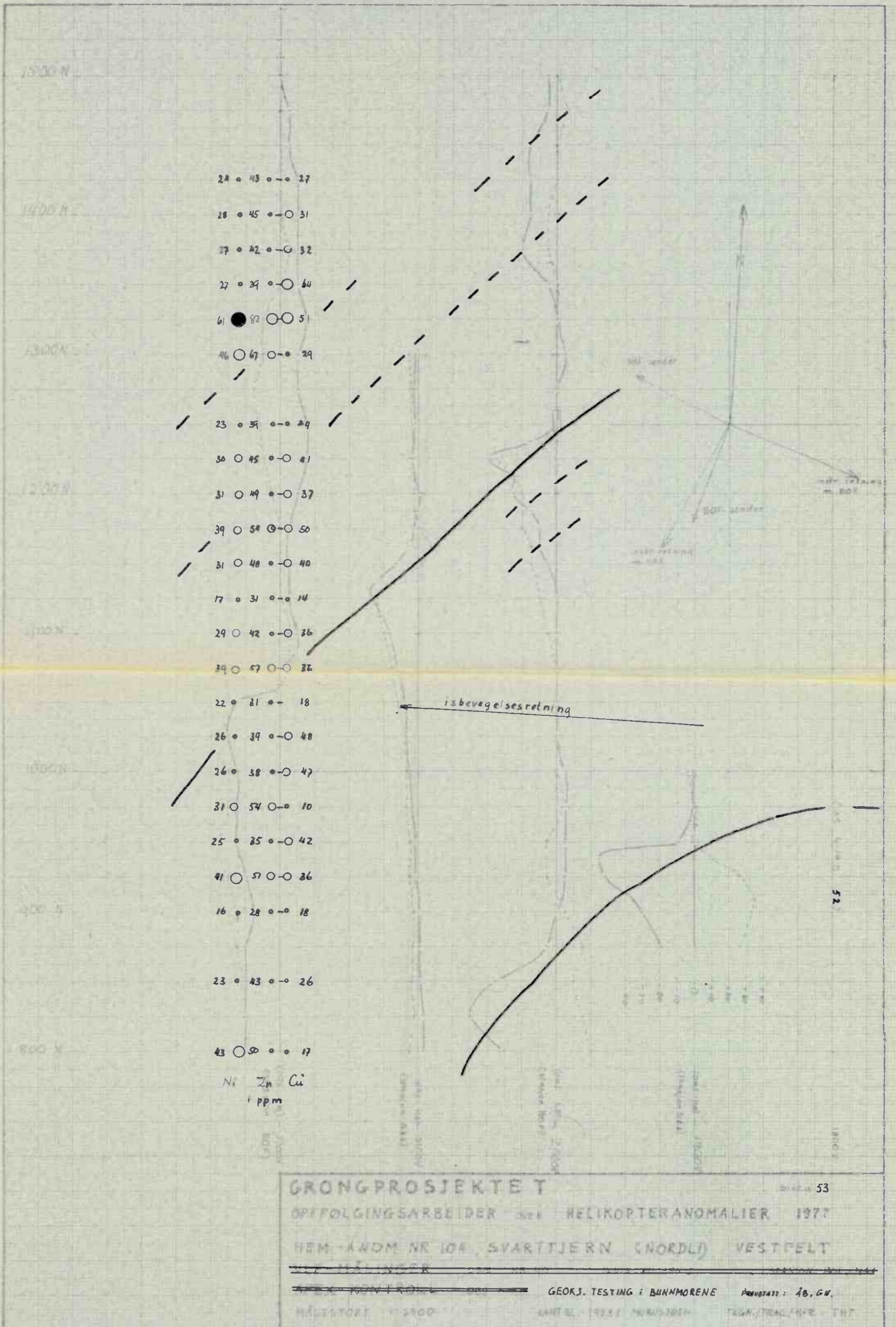


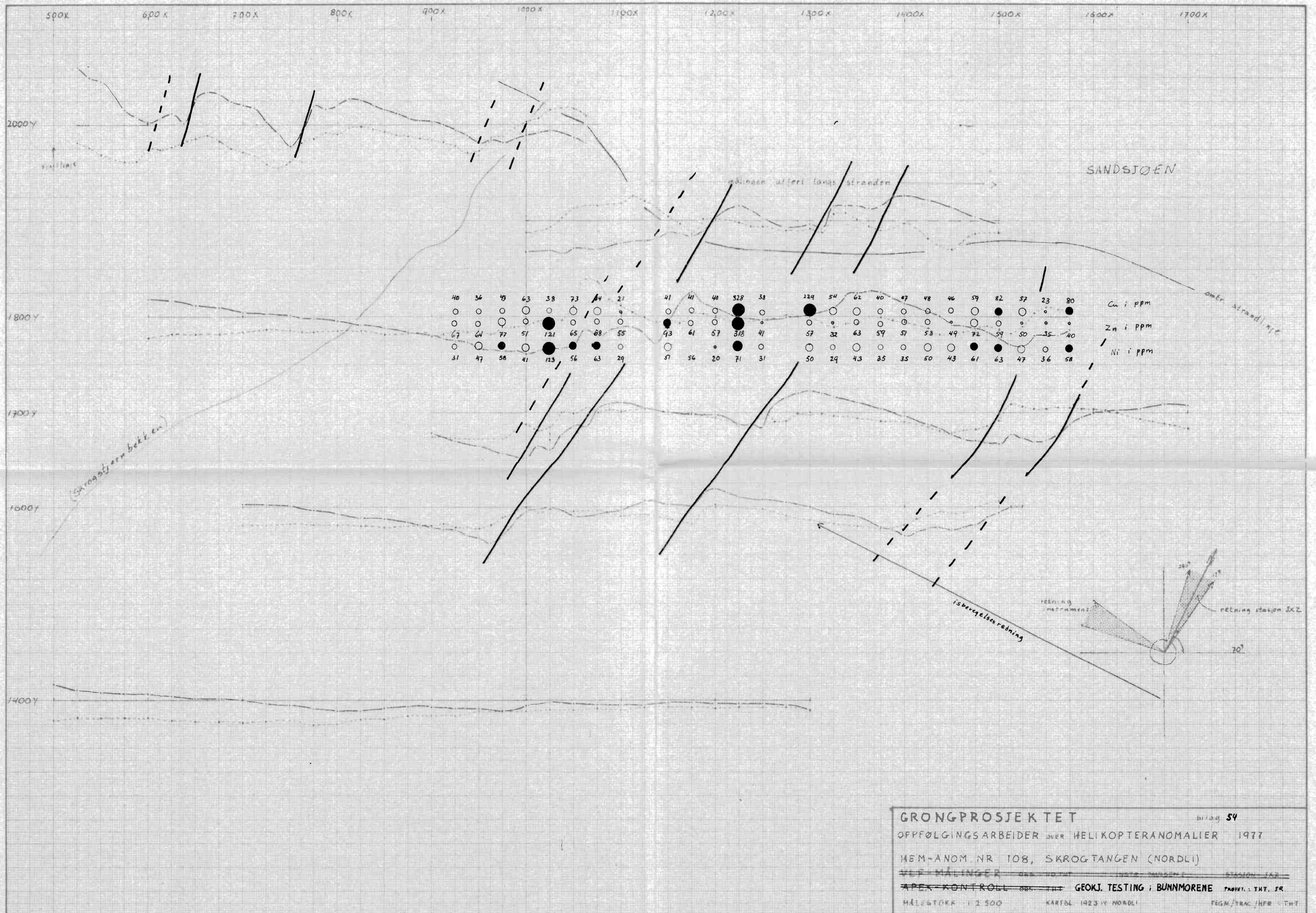
isberegelsesretning

30 ○ 47 ○ 29
 24 ○ 52 ○ 18
 13 ○ 27 ○ 18
 13 ○ 22 ○ 33
 8 ○ 16 ○ 6
 19 ○ 29 ○ 10
 33 ○ 64 ○ 37
 24 ○ 45 ○ 23
 23 ○ 38 ○ 38
 19 ○ 21 ○ 31
 37 ○ 38 ○ 32
 Ni Zn Cu
 1 ppm

19 ○ 36 ○ 29
 24 ○ 41 ○ 11
 10 ○ 22 ○ 14
 58 ● 76 ○ 3
 20 ○ 64 ○ 12
 43 ○ 64 ○ 11
 18 ○ 35 ○ 10
 22 ○ 39 ○ 6
 136 ● 33 ● 153
 26 ○ 22 ○ 34
 24 ○ 25 ○ 23
 23 ○ 34 ○ 9
 44 ○ 35 ○ 54
 19 ○ 43 ○ 16
 67 ● 40 ○ 54
 Ni Zn Cu
 1 ppm

GRONG PROSJEKTET bilag 52
 OPPFØLGING SAR BEIDER over HELIKOPTERANOMALIER 1977
 HEM-ANOM. NR 104, SVARTTJERN (NORDLI) ØST FELT
 VLF-MALINGER GNS 4.5 INSTR. FAHLEN I STATION 50F
 APEX-KONTROLL GNS 11.0
 MÅLESTOKK 1:2500 KART 1423, MURUSIDEN TEGNETRAC KFR TMT





Anom II

Anom III

Anom I

Ni Zn Cu
i ppm

26 • 43 • 25
12 • 29 • 12
24 • 38 • 28
16 • 26 • 27
19 • 36 • 36
19 • 31 • 26

23 • 31 • 25
13 • 35 • 11
8 • 31 • 15

25 • 44 • 34
19 • 38 • 43
47 • 14 • 53
16 • 35 • 16

36 • 36 • 14
35 • 36 • 13
43 • 40 • 15
19 • 42 • 14
24 • 31 • 38
22 • 34 • 24

22 • 31 • 30
25 • 35 • 39
13 • 21 • 17
6 • 13 • 17
20 • 34 • 14
20 • 37 • 86
12 • 17 • 12

17 • 28 • 87
12 • 30 • 85
5 • 10 • 6
8 • 17 • 23
13 • 19 • 9
9 • 17 • 72
12 • 20 • 92
13 • 20 • 20

10 • 27 • 13

Ni Zn Cu
i ppm

GRONGPROSJEKTET

OPPFØLGINGSARBEIDER OVER HELIKOPTERANOMALIER 1977

SPESTALOBJEKT FOSSDALEN (NORDLI) VESTFELTET

~~W. MÅLINGER~~ 08.10.77 45.57 ~~W. M. PÅLSEN~~ ~~GEORJ. UNDERS.~~

~~APPEL KONTROLL~~ 08.10.77 ~~GEORJ. UNDERS.~~ BUNNMORENE mark. A6, C4

MÅSTOLK 1:2500 KARTBL. 1924 II LINDINGEN TRONTRAC / NFE TIT