



Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

BÆRBAR MASKIN

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
6831				

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

Tittel

Årsrapport over prospekteringsarbeidet ved Grong Gruber A/S i 1986

Forfatter

Haugen, Arve

Dato År

mars 1987

Bedrift (Oppdragsgiver og/eller oppdragstaker)

Grong Gruber AS

Kommune

Røyrvik
Namsskogan

Fylke

Nord-Trøndelag

Bergdistrikt

1: 50 000 kartblad

1924 1 1924 4 1824 3

1: 250 000 kartblad

Grong

Fagområde

Geofysikk

Dokument type

Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt)

Jomaforekomsten

Sydfeltet

Joma NØ

Renselvann

Fremstfjell

Gaizeren

Råstoffgruppe

Malm/metall

Råstofftype

Cu, Zn, Mo

Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse

Beskriver årets aktiviteter, spesielt boringer og geofysiske målinger i Jomafeltet. Boring og disk av NØ-anomalien i Joma

Oppfølg av Helikopermålinger i Renselvanfeltet.

Befaring på Mo-blotningene av Mo SØ for Gaizeren, det vises til EU-undersøkelse i Fremstfjell.

ÅRSRAPPORT
over
PROSPEKTERINGSARBEIDET
ved
GRONG GRUBER A/S
1986

Joma, i mars 1987
Arve Haugen

0. BILAGSLISTE

		målestokk
Bilag	1. Oversikt over årets aktivitet	1:50 000
	2. Gaizerfeltet: Bekkesedimentanomalier og rekogn. tur	1:20 000
	3. Renselsvann : HEM-anomali i NNV og detalj av VLF-måling med røsker	1:10 000/1: 2 500
	4. " : Geologisk skisse m/kalksonen i NNV	1: 5 000
	5. " : HEM ved Sundtangen	1:10 000
	6. Jomafeltet Syd: SYSCAL m/måleprofil og anomal. -85	1: 5 000
	7. " " : Snitt profil BC og C av ort/dypet	1: 5 000
	8. " " : Kotekart over alle ortverdier	1: 5 000
	9. " NØ : Borhullsplassering m/geofysikk	1: 5 000
	10. " " : Snitt x 95 550 m/borhull	1: 2 000
	11. " " : Snitt NØ-SV m/borhull	1: 2 000
	12. " Syd: Snitt gjennom borhull N-S/Ø-V	1: 2 500
	13. Helikopteroppf: Oversikt over anomaliområder for detaljering	1:25 000
	14. " : Sjapmelia, VLF-målinger-sammenstilt	1: 5 000
	15. " : Sjapmelia geokjemi	1: 2 500
	16. " : Vestflanken med indikerte malmakser	Skisse

INNHOOLDSFORTEGNELSE

	Side
O BILAGSLISTE	
I INNLEDNING	1
II SAMMENDRAG	2 A
III TRONDHJEMITT-OMRÅDET	3
a) Gaizeren	3
b) Fremstfjell	4
IV N-NØ-OMRÅDET	5
a) Renselvann NNV	5
b) Helikopteranomali- oppfølging	7
V JOMA-FELTET	8
a) Geofysiske målinger	8
1. NTH's målinger	8
2. NGU's målinger	9
b) Diamantboringer	10
1. NØ-feltet	11
2. Syd-feltet	12
c) Helikopteranomali- oppfølging	16
VI KONKLUSJONER	21

I INNLEDNING

Følgende rapport beskriver utførte feltarbeider med resultater i 1986. Konklusjoner fra eksterne rapporter er flettet inn, med nødvendige kommentarer.

Feltarbeidene startet 23.juni og varte fram til 22.august. En student og tre skoleelever har vært engasjert. Det er utført 123 dagsverk, en nedgang fra 198 i 1985. Innsatsen har vært god og administreringen har vært enkel idet det aller meste av arbeidet har vært konsentrert om det nære Jomafelt, samt at de engasjerte i stor grad var disponert av de entreprenører vi har benyttet.

Som vanlig har nødvendig innkvartering skjedd i Prestvik-huset, hvilket er svært praktisk og letter oversikten. Samtidig danner det et samlingspunkt som er til fordel for det faglige miljøet.

I løpet av våren ble prosjekt "Joma-forekomstens geologi" ferdig. Denne er rapportert i en egen rapport, delt i to deler:

Part I: Struktur-studier v/N. Odling

Part II: Geologiske forhold v/A. Reinsbakken

Disse rapportene er skrevet på engelsk. De er meget detaljerte og vil ikke bli kommentert spesielt.

Det doktor-arbeid som foregår i Clausthal Universitets regi v/ R.Horbach (Geologi i Borvasselv-feltet) og v/ W.Liessmann (Geokjemiske forhold i malmen i Joma), har i år bare drevet med lab.arbeide og sammenskriving. Sluttrapporter er ventet ferdig våren 1987.

Hovedarbeidet var oppfølging av helikopteranomali i Jomafeltet. Her ble leiet ASPRO til å foreta de nødvendige oppfølginger og vurderinger.

Ansvarlig og utøvende geolog hos ASPRO var henholdsvis I. Rui og B. Liung. I sitt arbeide fikk de stilt våre feltassistenter til disposisjon. Egen sporleter ble også benyttet.

M. Martinsen ved NTH har arbeidet med EF-prosjektet på Fremstfjell. Sluttrapport herfra er ventet i mars 1987.

NTH ble engasjert til å fortsette med sine SYSCAL-målinger i Jomafeltet, utøvende var H. Elvebakk. I tillegg har NGU utprøvet et EM-transient instrument i feltet hvor det forelå SYSCAL-målinger fra før.

Diamantboring er utført med eget mannskap. Boringer har foregått i 2 deler av Jomafeltet og tilsammen 3.264 m er boret. Nødvendig analysering er foregått ved egen lab og hos Mercury Analytical i Irland.

Da prisen på mutinger vil stige til det tredoble fra 1987, er det i løpet av desember -86 foretatt en nedskjæring av de mutingsområder vi disponerer over. Året har brakt én ny muting i Fremstfjell etter at den vi leide av staten i dette området ble foreldet.

I løpet av 1.kv. ble prospekteringsbudsjettet redusert betydelig. Med den aktivitet som ble opprettholdt er arbeidene utført innenfor den reduserte ramme. Fra siste halvår -86 er ikke budsjettet lenger belastet med lønn til prospekteringsleder. Ledelsen av avdelingen er lagt til oppredningssjefens ansvarsområde, med støtte i gruvegeologen.

Bilag 1 viser i hvilke områder det i året har vært noen aktivitet.

II SAMMENDRAG

Feltsesongen ble gjennomført på vanlig, men sterkt redusert.

3-4 feltassistenter ble benyttet til gjennomføringen. I egen regi ble kjerneboret 3.264 m i Jomafeltet. Til oppfølging av helikopteranomaliene fra målingen i 1985, ble engasjert ASPRO.

Året har også sett fullførelsen av prosjekt "Jomafeltets geologi" med fyldige rapporter av N. Odling og A. Reinsbakken. En avventer avsluttende resultater på oppgavene som utføres ved universitetet i Clausthal. SYSCAL-målinger er blitt foretatt av NTH i Jomas sydfelt.

De høye bekkesediment-anomaliene NØ for Gaizeren har sin årsak i en utstrakt pyritt-impregnasjon, men det er ikke tegn på mineraliseringskonsentrasjoner i dette området.

I Fremstfjell legges til våren siste hånd på en rapport av M. Marthinsen på EF-prosjektet her. Denne rapport vil ha et helt annet syn på bergartenes omvandling i feltet, enn det en tidligere har forfektet.

Røsking på helikopterindikasjoner på nord-siden av Renselvann, ga bare grafittisk materiale i glimmerskifer. Dette fordi indikasjonen var lokalisert i "feil" geologi. Andre anomalier synes ikke interessante.

I samme området ble påvist en kalkbenk som kunne følges flere km og vil være nyttig i videre vurdering av geologien i feltet.

De geofysiske målinger som NTH fortsatte i Jomafeltet har vist seg meget positive. Disse har fastlagt at det i Sydfeltet er påvist minst en leder på 3-400 m dyp. Denne er boret og gir en Cu-mineralisering over 5 meter som holder 1,2% Cu. Den interessante geofysiske lederen synes fortsette mot vest og nordvest. Det er all grunn til å fortsette oppfølgingen av denne lederen.

Også det faktum at det inne i Cu-impregnasjonen finnes en massiv horisont med høy malmverdi. En grov malmberegning synes å vise at året har påvist minst 300.000 tonn med ca. 1,91% Cu.

Boring på et interessant anomali-sett noen hundre meter NØ for Joma-forekomsten ga negativt resultat. Det er påvist Cu-holdig mineralisering, men bare over noen få cm som tynn impregnasjon.

I ASPRO's oppfølging av helikoptermålte anomalier, ble 114 indikasjoner innsisert. De fleste ga grafittførende fyllitter. Det er i realiteten bare områdene syd og vest for Joma, i tillegg til en enkelt anomali i gunstig bergart øst for Orklumpen, som synes å ha videre interesse. Avgjørende i de videre undersøkelser er en full forståelse av geologiske og strukturgeologiske forhold i anomale områder. Indikasjoner som rustsoner og vegetasjonsforgiftninger antyder at det finnes innsatspunkt.

III TRONDHJEMITT-OMRÅDET

Aktiviteten i området begrenser seg til en dagstur i Gaizer-området, samt til EF-prosjekt-arbeidet på Fremstfjell.

a) Gaizeren

I første halvdel av august, ble det foretatt en rek.tur inn til Gaizer-feltet for å få en vurdering av hvilke muligheter en kunne ha her utover det en hadde kjennskap til fra før. De registrerte bekkesedimentanomalier i feltet ble rekognosert. Bilag 2 viser disse, samt hvor turen gikk.

SØ-lige ende av Gaizer-vatn (Ofstad-vatnet) ble først besøkt. Her ligger den kjente, kraftige Mo-mineralisering. Den er knyttet til én mektig og flere tynnere kvarts-benker. Mo er meget anriket, og prøver ble innsamlet. Forøvrig ligger mineraliseringen her i en kraftig rustsone som strekker seg ca. 500 m videre mot SV. Denne har gitt anomali i bekkesedimentene, men det en kan se, er kraftig pyritt-impregnasjon i en chert-gang i vulkanittene (grønnsten). Hverken Cu eller Mo er synlig med det blotte øye. Samme rustsone som synes bestå av sure folierte bergarter, strekker seg mot NØ og opptrer sporadiske opp mot pkt. A i bilag 2.

Rekognoseringen konsentrerte seg videre om de anomale verdier som er sett langs rustsonen på Ø-siden av Gaizer-vatn. Fram til pkt. A er det Cu-verdier som dominerer, men det er ikke mulig å konstatere Cu-mineraler i håndstykke. Det er likevel temmelig sikkert at verdiene har sitt opphav i den omtalte rustsonen.

Mellom pkt. A og B (bilag 2) viser grønnstens-bergartene bare svake tegn til rust.

I C-området har to større bekker (elver) blott-lagt sterke

rustsoner. Vannføringen har også dratt med seg ikke ubetydelige mengder med rustne løsblokker. Bekkene går delvis langsstrøket og berører et omfattende, men smalt mineralisert område.

Rusten skyldes grove pyritt-korn i veksel med finkornete py-agregater. Igjen er det ikke mulig å se årsaken til Cu-anomaliene. Like lite er det mulig å se årsak til det forhøyede Mo-nivået, men det kan påvises lysere bergartstyper i linser som kan være granodiorittisk i sammensetning. Disse kan være Mo's kildebergart. Kvartsganger med Mo (som lengere syd) er ikke sett.

En konstaterer derfor at bekkesedimentanomaliene har sitt opphav i markerte rustsoner i området. Disse synes ikke å ha konsentrasjoner av interessante mineraler, men der må finnes spormengder av både kopperkis og molybdenglans. Den SV-ligste lokaliteten har riktignok kraftig mineralisering, men den synes begrenset. Resten av området (mot vest) er ennå ikke undersøkt i detalj, men synes som tidligere rapportert å holde en svak Mo- og Cu-mineralisering over et større område.

b) Fremstfjell

Her har forsker Magne Martinsen i SINTEF arbeidet i forbindelse med EF-prosjektet. Det er for tidlig å komme med konklusjoner ennå. Hans rapport skal foreligge i mars -87.

To forhold er imidlertid klare. Han har bare konsentrert seg om forhold i det opprinnelige Fremstfjell og har bare i liten grad sett på det interessante området mot Ø.

Likeledes kan nevnes at Martinsen i stor grad har gått bort fra at mineraliseringen skyldes intruderte granodioritter som senere er blitt omvandlet. Han heller heller til den tanke at en omvandling har skjedd i eksisterende bergarter, antagelig av intermediær opprinnelse. Han legger altså opp

til en nytenkning omkring mineraliseringsdannelsen i Fremstfjell.

IV N-NØ-OMRÅDET

I dette området ble gjennomført en undersøkelse i nord ved Renselvannet, påbegynt i -85, samt en rekognosering av en heli-anomali i søndre del av vannet.

a) Renselvann NNV

I 1985 ble det utført VLF-måling i en interessant del av feltet hvor det kunne være vulkanske bergarter. Målingene viste også klare anomalier (bilag 3B). Senere samme år bekreftet helikoptermålingene de samme anomalier med soner som strakte seg i sydlig retning og ut i vannet (bilag 3A).

Omkring de påviste anomalier er det mye overdekket. Det ble likevel besluttet å forsøke røsking på de mest interessante posisjoner. Etter en del prøving ble 2 røsker fullført. De ligger der APEX-målingene viser maxs utslag.

Den første røsk er satt i 44x - 48y. Sentralt i røsken finnes en grafittbånding med mye glimmer, spesielt store muskovitt-flak i ligg. Denne er samtidig litt rusten, antagelig p.g.a. magnetkis, men dette er ikke påvist. På begge sider av denne sonen finnes en finskifret mørk fyllitt med en del større biotittflak, men uten grafitt. Det hele er småfoldet og strøk/fall er 24/44^gV. Snittet i røsken er for lite til å fastslå hvor i bergartssekvensen vi er, men det er antagelig glimmerskifer eller helt nederst i kalkfyllittene. Grafitt er anomaliårsak.

Den andre røsken, i 29x - 50y, består i sin helhet av en homogen, småfoldet, kruset og mørk bergart. Den har glimmer-mineraler, et svakt innhold av grafitt, samt sulfider vesentlig magnetkis. Mindre enn 5 m opp i hengen ligger kvartsitt-sonen. Denne har nærmest røsken en meget forskifret, hvit

sone som antagelig representerer skyvedekket mellom kvartsittsonen og glimmerskifrene i området. Plasseringen av røsken er derfor antagelig i glimmerskifer eller nedre kalkfyllitt. Vulkanitter synes å mangle i røske-området, men anomaliårsak er funnet (grafitt/sulfid).

Det ble også sett på mulighetene til å kontrollere de øvrige anomalier i feltet (profil 200x til 350x) bilag 3B. Dels er disse overdekket og dels ligger de i forbindelse med en bratt skrent og dels synes målingene å ha gått langs strøket. Det ser imidlertid ut at anomalienes posisjon er nederst i kalkfyllittene på overgang mot eventuelle vulkanitter og glimmerskifer. Det er påvist en del fyllitter/glimmerskifer av sort type.

Ved basis 250x i ovenfornevnte VLF-målesystem, er det tidligere registrert en kvartsitt-benk. Dette viser seg å være en bred kalksone (➤ 10m mektig). Det ble antatt at denne kunne være en god markør for stratigrafi og struktur på nord-siden av Renselvannet og det ble derfor lagt noe arbeide i å følge den opp.

Den følges lett ned til stranden av vannet hvor den er minket til 1-2 m mektighet. På denne strekningen kunne en påvise vulkanitter også, men ikke nede ved stranda. Dette betyr vel at vulkanitten i dette området har en meget sporadisk opp-treden.

Kalksonen kan følges praktisk talt kontinuerlig fra strandkanten til den forsvinner på NV-siden av serpentiniten (bilag 4). Den foldes noe og avtar etter hvert i mektighet. Ved utkilingen er den bare noen 10-talls centimetre mektig. Teksturelt er den meget homogen, lys grå med en svak bånding av mørkere grå bånd. En smal kvartsitt-sone kan hele veien sees et lite stykke ned i ligg (mindre enn 50 m). Plasseringen av kalksonen er noe usikker, men den ligger antagelig helt nede i ligg av kalkfyllittene. I hovedtrekk finnes en meget mørk fyllitt over kalken, men ved stranda ligger

den mørke fyllitten under, mellom kalk og glimmerskiferen. Kalken er med på å definere en skål-struktur mellom den massive kvartsitt i øst og den tynne kvartsitt (uren) som sees i ligg.

b) Helikopteranomali-oppfølgning

Der Renselvannet snevrer sammen og går mot syd, Sundtangen (bilag 1), er det på vestsiden og utover i vannet registrert ganske kraftige helikopteranomali-er på EM og ledningsevne. Også det magnetiske bildet gir inntrykk av en interessant sone.

ASPRO foretok en rekognosering her. Bergartene som ligger her skal være øverst i kalkfyllittserien på overgang mot de ovenforliggende fyllitter og tuffer i Rantsergruppen. De observasjoner som er gjort tyder på at anomaliene ikke ligger i en slik posisjon at en umiddelbart kan si at mørke (grafittførende?) fyllitter er anomaliårsak. Da feltet er mye overdekket er det åpent hva den egentlige årsak til anomaliene er.

Samtidig ble det foretatt en befaring av bekkesediment-anomali-er (Cu + Zn) vest for syd-enden av Renselvatnet. Her stryker fyllitter og keratofyriske og grønnstensaktige bergarter vestover og oppover lia. Ingen mineraliseringer ble funnet, men den anomale bekk renner langs bergartsstrøket hele veien. Et ubetydelig tungmetall-innhold i enkelte lag kan dermed gi et høyt metallgehalt i bekkesedimentene.

V. JOMA-FELTET

Sesongens hovedarbeider foregikk i dette feltet, mannskapsmessig i det vesentlig knyttet til arbeidet med å følge opp resultatene fra helikoptermålingene i 1985. Det er imidlertid også foretatt andre viktige undersøkelser.

a) Geofysiske målinger

1 - NTH's målinger

De siste 3 år har NTH ved SINTEF, foretatt først EM differansemålinger (en slags TURAM) og i 1985 dybde-sonderinger med det nye systemet "EM SYSCAL".

Målingene i -85 indikerte flere interessante ledere sydligst i Jomafeltet. En av disse ble med borhull D 75 bekreftet å være svært interessant (bilag 6) med 1,2% Cu over en 5,35 meter mektig impregnasjon på ca. 300 m dyp.

SYSCAL-målingene ble utvidet i 1986 sydvestover fra profil A og B. Tilsammen 4 profil ble målt, 100 m mellom målepunktene. Metoden beregner den tilsynelatende motstand og denne vil sammen med ledningsevne/tykkelse-produktet (σt) kunne gi opplysninger om en leders kvalitet. I tillegg gir den et godt holdepunkt for dypet til lederen.

Målingene får inn ledere i flere dyp. σt -produktet er tegnet opp i bilag 7 for profilene BC og C. Det går klart fram at den dypeste lederen representerer den kontinuerlige overflaten av den underliggende grafittførende fyllitt. Dypet til denne er noenlunde bekreftet av borhull. På 250-300 m dyp opptrer 2 ledere som synes ligge på flanken av en svak antiklinalstruktur i grafitt-fyllitten. I profil DE er anomaliene borte, men en ny finnes lengere mot NV og kan være verdt å følge videre. Mindre, grunne ledere finnes også.

I bilag 8 er det tegnet et horisontalkart over hovedlederens utbredelse (like over grafitt-fyllitten). Det er plottet ut 3 ledere, hvorav den midtre ved 1100-1200, er mest interessant. Denne strukturen strekker seg fra profil A til D, i samme retning som den kjente TURAM-indikasjonen. Dypet til denne sonen øker mot SV.

En skal være oppmerksom på at erfaringene med å tolke SYSCAL-resultater ennå er svært små. Til det er metoden for ny. Dette gir noen usikkerhet i hvilken vekt en skal legge på måleresultatene, men i Jomafeltet synes de å ha gitt meget positive resultater. I alle fall er det klart indikert i hvilken retning de ledende strukturer fortsetter. At dypet øker mot SV, samtidig som kvaliteten synes å øke i samme retning, er viktige momenter i den videre letingen. Det ser derfor ut som metoden er vel egnet som grunnlag for effektiv plassering av borhull.

2 - NGU's målinger

I løpet av 2-3 måledager utprøvde NGU et nytt instrument basert på transient-EM i søndre del av Jomafeltet. Målingene var lagt opp slik at de kunne korreleres med resultatene fra NTH's SYSCAL- og TURAM-målinger. Det benyttede instrument er utviklet ved NGU.

Bortsett fra enkelte måletekniske vansker som gjorde at et av profilene måtte avbrytes for tidlig, bekreftet disse målingene fullt ut de resultater som tidligere var framskaffet av NTH. Det er helt klart at det i syd og sydvest finnes et markert ledende lag over grafitt-fyllittsonen, på ca. 300 m dyp.

b) Diamantboringer

1 - NØ-feltet

Grunnlaget for boringene her var sammenfall av tidligere geofysiske anomalier (gravimetrisk og TURAM), samt et markert anomalisett fra heliokoptermålingen i 1985. Området er meget overdekket og boring var eneste mulighet til å komme videre.

Det ble derfor boret 985 meter fordelt på 6 hull. Disse er vist i bilag 9, relatert til de kjente anomalier. Det var tidligere boret 2 hull i feltet.

Hullene skjærer en grønnsten som er sterkt oppblandet med fyllittiske varianter. Fra geologiske undersøkelser i Jomafeltet, er det antatt at ligg av grønnstenen er markert av et skyveplan.

Grønnstenen, som er av en lys grønn type, har uregelmessige linser og bånd av fyllitt og kvartsfyllitt. Noen av disse lagene fører et innhold av grafitt, samt noe magnetkis. Større deler av de nedre partiene av grønnstenen har en finbåndet tuffutvikling. Bilagene 10 og 11 viser 2 snitt gjennom borhullene.

Det er vanskelig å påvise skyveplanet i hullene, men en "grodd" breksiering kan være en markering av dekkergrensen. Bilagene antyder også at et større flak av fyllitt kiler ut mot V og har antagelig et utgående under overdekket i øst.

I et tidligere borhull (D 35) ble det påvist spor av koppermineralisering med noe magnetkis i en tuffaktig utvikling av grønnstenen. Ved årets boring viste hullene D 76 og D 79 tynne bånd av kopper- og magnetkis på henholdsvis 145 og 94 meter, med mektigheten på båndene fra

1 til 16 cm. Mineraliseringen var lokalisert like over skyveplanet. De resterende hullene viste ingen eller helt ubetydelig mineralisering.

Borfeltet ligger umiddelbart i ligg av Joma-malmen og det var ikke usannsynlig ut fra geologiske betraktninger at det her kunne foreligge en utfolding fra malmen, men boringenes konklusjon er at dette ikke er tilfelle. Hullene er satt slik at de dekker alle anomalytyper. Selv om grafittfyllitter er funnet og disse har et dyp som er i overensstemmelse med de indikerte ved EM-målingene, synes ikke mengden være stor nok til å gi de indikerte anomalier. Forklaringen kan kanskje finnes i kombinasjonen mellom grafitt og finfordelt magnetkis.

Sterke magnetiske soner finnes ikke. En ville på forhånden anta at grønnsten skulle være mer magnetisk enn fyllitt. Det er derfor overraskende at den høyeste magnetiske anomali ligger i posisjon over fyllittens mektigste utbredelse og er begrenset i vest der fyllitten kiler ut. Forklaringen kan igjen ligge i et lite innhold av magnetkis i fyllitt.

Ingen tunge bergarter er funnet i feltet. Det er derfor ikke funnet noen plausibel forklaring på den gravimetriske anomali. NGU har antydnet at den er resultat av kontraster mellom bergart og overdekke og brå forandringer av overdekningsdypet. Det kan likevel ikke utelukkes at en ultrabasitt kan finnes mot dypet. Vi kjenner til at slike bergarter finnes, men da borhull A 1 er boret til ca. 300 m uten at slike er rapportert, er det lite sannsynlig at ultrabasitter her er årsak.

Boringen har ikke gitt ny mineralisering og dermed synes dette området være avklart. Det som ble funnet var så ubetydelig at det ikke ble analysert*. Derimot

* Ni analysor og/eller polarisip n/s for ptn vilk gi et peke pinn om en ultrabasitt var det.

har en ikke fått fornuftige forklaringer på de forskjellige geofysiske indikasjoner. Tilstedeværelsen av denne type mineralisering er likevel interessant og de spor som er funnet tyder på en retning langs det generelle bergartsstrøket. Feltet vil imidlertid neppe prioriteres uten at nye ideer blir framsatt. (se neste side)

2 - Sydfeltet

Ut fra de funn som ble gjort i D 75 tidlig i 1986, ble det besluttet å følge opp dette anomali-nivået i sydfeltet med videre boring. Til støtte i boringen hadde en også til disposisjon de foreløpige resultatene fra NTH's EM SYSCAL-målinger, selv om disse i den endelige rapport ble noe forandret (bilag 8). En besluttet også å følge opp anomalien mot V med et grovt borhullsnett, ca. 100 x 100 meter mellom hullene. De nye borhullenes plassering (D75, D82 - D86) er vist i bilag 6 og 8.

Utenom D75 som ble ferdig i januar -86, ble boringer i feltet startet først på august og ble avsluttet i november. Det ble boret 2.279 meter fordelt på 6 hull.

En av konklusjonene av boringene er at dypet til sonen øker mot SV, og det ble etter hvert klart at D72 (bilag 6 og 8) som ble boret i 1985 uten å påtreffe mineralisering, antagelig er boret for kort.

Som nevnt ble sydfeltet aktualisert gjennom at D75 påtraff mineralisering på en av SYSCAL/TURAM-anomaliene (bilag 6). Hullet har to mineraliserte soner. Mellom 268 m og 278 m finnes en klorittskifer med litt magnetkis og kopperkis, men er ikke analysert til over 0,02% over 1 eller 2 meter. Det er også spor av Zn. Mellom denne og en pyroklastisk sone som begynner på 295 m, finnes en massiv grønn grunnstein.

Sentralt i den pyroklastiske sone som strekker seg til 323 m, ligger en ny klorittskifer (fra 299 til 313). Denne har mellom 308,65 og 312,65 en Cu-gehalt på 1,52% over 4 meter. Strekket mineraliseringen over 5,35 m blir gehalten 1,2% Cu. Zn-innholdet ligger på ca. 0,1%, men kan stedvis bli 0,5 - 0,6% Zn. Ag-innholdet er ca. 20 ppm.

D 82 oppviser tilsvarende forhold, idet en klorittskifersone opptrer i blanding med grønnsten fra 300 m til 316 m. Her finnes rikere partier med både Cu og Zn bl.a. med en sone på 1,35 meter med 1,66% Cu og 0,34% Zn. Over 3,30 m er Cu-gehalten 0,75% og Zn ca. 0,02%. Ag-innholdet har imidlertid sunket til ca. 5ppm.

Hva som imidlertid gjør dette hullet interessant er en sone med massiv malm mellom 336,63 m og 338,43 (1,80 m) med en etter-følgende svakere impregnasjon over 0,22 m. Massivmalmen har 2,34% Cu og 4,91% Zn, samt 75 ppm Ag. Hullet ble boret videre til 397,50 m.

Nytt hull D 83 ble satt 100 m mot vest. Karakteristisk med dette er at grafitt-førende linser opptrer ved 230 m. Ellers dukker den pyroklastiske sonen igjen opp med en del innslag av klorittskifer. Fra 321 m til ca. 340 m er det en vekslende impregnasjon som over ca. 1 m v/324 m kan gi 0,9% Cu og 0,2% Zn. Men ved 326,31 - 326,87 altså over 56 cm er det massivmalm med 9,08% Cu, 0,44% Zn og 25 ppm Ag. 3 m mektighet fra 323,87 til 326,87 gir dermed 2,48% Cu. Ved 337 m er det også en impregnert sone, her med høye Zn og Ag-verdier (bare ca. 10 cm).

Med bakgrunn i den foreløpige geofysiske tolkning av årets SYSCAL-målinger, ble de neste to hull gafflet mot VNV (bilag 6 + 8). Både D 84 og D 85 viser at klorittskifersonen synker mot vest. I D 84 starter impregnasjonssonen på 332 m og finnes ned til 350 m med kloritt-

skifer fra 335 til 340 m. Cu-impregnasjonen over 4 m, er 1,06% Cu (med 0,06% Zn og 5 ppm Ag). Massive kisser finnes ikke, men ved 367 m finnes nok en svak mineralisering over 1 m. D 85 oppviser klorittskifer fra 356 til 361 m. Dette partiet viser 0,41% Cu med 0,1% Zn og 9 ppm Ag i en kopper/-magnetkis impregnasjon, men den er del av svakere og uregelmessig imp.sone mellom 346 og 372 m. Noe høyere ligger en meget svak mineralisering mellom 325 og 337 m.

Da mineraliseringen har avtatt vestover, ble D 86 flyttet mot området hvor de beste skjæringer ble observert. Dette hullet har pyroklastiske bergarter og en mineralisering fra ca. 310 m til 326 m, med varierende og dels rik Cu-imp. i bånd. Over 3,6 m gir dette 0,86% Cu (og ca. 1% Zn + 11 ppm Ag).

Klorittskiferen opptrer fra 317 til 326 m. Fra 345 opptrer på nytt en sone med pyroklastiske varianter av grønnsten og de sure ledd dominerer. Fra ca. 348,50 til 350 m finnes en massiv kis med tynne keratofyriske partier. Denne har en betydelig malmverdi med 1,53% Cu, 4,14% Zn og hele 68 ppm Ag.

Denne anomalien hvor undersøkelserne nå er påbegynt, har noen markerte trekk. Det synes være 2 soner, begge pyroklastiske med tuff som viktigste utvikling. Men den beste mineralisering er knyttet til en kloritt-skifersone. Impregnasjonssonen totalt er meget mektig, 20 - 30 m, og domineres stort sett av et grovere py-innhold pluss/minus noe magnetkis. I den dypeste del synes ligge en 1 - 2 m mektig, rik, massiv malm. Selv om nesten alle hull er boret ned til ca. 390 m, er ingen nådd ned i den underliggende sorte grafittfyllitt.

Bilag 12 viser i fig A et snitt Ø-V gjennom hullene D82 - 86- 84 - 85 - 72 at den mineraliserte sone, som nevnt faller noe mot vest. Det samme sees i mindre grad

i fig. C. Forholdet til D 72 er litt vanskelig fordi dette hullet er prosjisert ganske langt inn i snittet, bilag 6. Det kan se ut som den beste kopper-magnet-kis-impregnasjonen er knyttet til en klorittskifer-sone som er minimum 250 m lang. Fig. C tyder også på en utkiling mot V av klorittskiferen, mens den øker (?) mot øst. 20 - 25 m under klorittskiferen ligger så den massive kislinsen. Dens posisjon er markert av en dominerende sur tuff i hengen. Dette nivået følger klorittskiferens struktur.

Fig. B i bilag 12 viser et enkeltstående N-S snitt. Snittet viser et markert fall mot N, noe som bekreftes av SYSCAL-sonderingen for overgangen mellom grønnsten og grafitt-førende fyllitt. Utviklingen av klorittskifer-sonen i dette snittet er imidlertid mer uregelmessig, idet den ser ut til å dele seg i to nivå mot syd. Dette er dog ikke uforenelig med SYSCAL-lederene (den sydligste i bilag 8).

Massiv malm er påvist i 3 hull (82, 83, 86). Bruker en dette sparsomme grunnlaget, kan det se ut som den linsen som da denne danner, har en ca. NØ-SV-lig retning, altså i overensstemmelse med den linseretning som er dominerende i Jomaforekomsten.

Den massive malmlinsen er i og for seg ganske begrenset, med en mektighet som går opp i 1,8 m. Men gehalten er meget interessant og det er verdt å merke seg at Ag-innholdet er på over 50 ppm.

En grov malmberegning av de to nivåene gir 300 - 350.000 tonn med 1,91% Cu, 1,30% Zn og 25 ppm Ag.

Det vil være noe usikkert hvordan sonen skal følges videre opp, men en må få fastslått om den massive malm har en videre utbredelse, spesielt mot SV. Dessuten er det behov for å få brakt på det rene om D 72 er for

kort. Dette gjøres også ved å undersøke området syd for dette hullet. En vurdering av den sydligste av SYSCAL-anomaliene bør også inngå i de videre undersøkelser. Med det dyp en opererer i (300 - 360 m) må en gå ut i fra at de geofysiske indikasjoner ikke behøver være helt korrekte, spesielt ikke dypet, men heller ikke ledningsevnefordelingen.

I tillegg er det også interessant at det området en her bearbeider, bare ligger 490 meter SV for nivå 364 i gruen, riktignok 80 m dypere. Det er tidligere påvist mineraliseringer langs minst 200 m av denne avstanden.

c) Helikopteranomali-oppfølging

Det ble lagt opp til en oppfølging av interessante indikasjoner framkommet på helikoptermålinger i Huddingsdalen og Jomafeltet i 1985. Til å gjennomføre oppfølgingen ble det besluttet å benytte prospekterings-entreprenør, både for å få en enhetlig gjennomføring av arbeidet og å få tilført egen stab fornyet kompetanse på området.

Da bedriftens økonomiske situasjon forverret seg betydelig utover våren -86, ble omfanget av oppfølgingene redusert til omtrent det halve. Prospektering A/S (ASPRO) ble valgt til entreprenør og en konsentrerte seg om noen få anomalier ved Renselvann (se kap. IV) og oppslag i og omkring Jomafeltet.

ASPRO's oppgave var å gjennomgå helikopter-materialet, prioritere anomalimengden i samråd med Gr.Gr., finne årsaken til disse og eventuelt anbefale videre arbeider. I felt-oppfølgingen stilte Grong Gruber 3 feltassistenter til disposisjon. I tillegg benyttet ASPRO seg av en av sine vante sporletere i det innledende arbeidet. ASPRO sto for det faglige opplegget og ledelse i felt.

Tilsammen 114 anomalipunkt ble undersøkt. Det viste seg snart at svært mange av disse EM-anomaliene lå til lag med rust- og grafittførende fyllitter, gjerne da som tynne soner inne i Joma-buens grønnstener. Etter dette ble større områder nedprioritert og en konsentrerte seg om 6 - 7 utvalgte anomali-områder som stort sett ligger i midtre og ytre Joma-grønnsten, se bilag 13.

Hvorfor
dette?

? Et av de anomalidrag som ble undersøkt (IIId) viste seg representere et langt fyllittdrag med grafittførende soner inne i ytre grønnsten. Det er en distinkt mulighet for at dette draget står i forbindelse med en fyllitt som kiler seg inn i grønnsten ved serpentiniten i nord og dermed gjør den ytre grønnsten mer oppdelt enn den har vært antatt å være.

?

Lenger opp langs vestflanken av Orklumpen er anomali IIc undersøkt. Denne er mye overdekket. Bakkemålingen bekrefter anomalier og geokjemiske jordprøver viser lave verdier for Cu, Zn og Pb. Ni og Cr er forhøyet et par steder og det antas at grafittførende fyllittsoner er årsak til anomalien.

Det skilte seg etter hvert ut 4 områder som ble fulgt videre opp, nemlig:

- Orklumpen NØ
- Sjapmelia
- Vestflanken av Jomaforekomsten
- Rundhaugfeltene

NØ på Orklumpen opptrer en uregelmessig, delvis rusten "sukkerkvarthssone" som er knyttet til en anomali som kan følges mer eller mindre sammenhengende over 1,5 km. Det er ennå ikke fastlagt hva "sukkerkvarthsen" er, men det antas den er en del av et surt ledd i Joma-vulkanismen. Sonen er sporadisk rusten. Det er ikke påvist hovedårsak til anomalien og hva som er skyld i rusten. Imidlertid er det lengst i nord sett noe grafittskiifer og magnetkis inntil den sure bergarten.

Ca. 100 m vest for denne anomalisonen er det påtruffet en rustsone med mektighet 0,5 - 5 m med magnetkis impregnasjon. Bekkesedimenter i området gir ikke grunnlag for forhåpninger om interessant mineralisering. Bergarten er meget interessant, men områdets potensiale er meget spekulativt og prioriteres i første omgang lavt.

Sjapmelia er i realiteten fortsettelse av Jomamalmen mot syd (sydflanken), som det framgår av bilag 13. Det er påvist 8 soner med rust, men 5 av disse synes interessante med et varierende innslag av ertsmineralisering. De nordligste deler av disse sonene er undersøkt tidligere gjennom detaljerte VLF-målinger. Disse og sonenes videreføring mot syd er vist i bilag 14. I tillegg er det tidligere boret noen hull i den nordre del.

Sjapmelia er bygd opp av benker med agglomeratiske bergarter og lyse, massive grønnstener. Mellom disse benkene finnes tynne sedimentsoner (fyllitter) og klorittskifre. Disse er ofte kraftig rustne og ofte mineralisert.

Sonene har variabel lengde og mektighet, men impregnasjonene kan gå fra 2 - 3 dm til 10 m bredde. Oftest opptrer en blanding av magnetkis med noe kopperkis, men svovelkis-soner er heller ikke uvanlig. Det er postulert at sone B (bilag 14) tilsvare Joma-nivået, mens sone A kan være en underliggende struktur. I denne er det ganske langt mot syd (3020S) observert massiv magnetkis over 0,65 m i en 4 m bred impregnasjonssone.

Geokjemiske moreneprøver i et forsøksopplegg i den nordre delen, viser at en har svake men tydelige utslag for Cu og Zn (bilag 15). Ni og Cr viser et annet bilde med forhøyede verdier i vest. Disse skriver seg fra et område mot SV (ute i fyllittene) hvor en har en magnetisk anomali. Denne er ikke identifisert i fast fjell, men det er i posisjonen funnet en rekke ultrabasiske blokker. Det antas derfor at

det under overdekningen foreligger en ultrabasitt, noe som i og for seg ikke er ukjent i forbindelse med Jomagrønnsteinene.

2 { I. Sjapmelia gjenstår ennå en masse arbeid. Først og fremst må en koordinere de data som er framskaffet til idag. Det trengs røsking over en del av sonene som en forberedelse til de borerer som etter hvert må komme. En må også være klar over det at anomaliene har økninger og minskninger. Dette kan være av viktighet for hvordan senere borhull skal settes. I den videre vurderingen av feltet må en også være oppmerksom på at størst mulighet for økonomisk funn antagelig ligger der grønnsteinen har en viss mektighet. De sydligste deler av Sjapmelia der grønnsteinene er i ferd med å kile ut (fra profil ca. 28005), er derfor kanskje ikke så attraktive.

Det som kalles Vestflanken er området mellom Joma-malmen og Lindseth-skjerp (bilag 16) og ble fokusert på fordi det ble "gjenfunnet" et skjerp eller gammel røsk her med massiv kis. Denne kisen kan være løsblokk, noe som bekreftes av et eldre borhull like ved hvor det ikke er rapportert sulfider. Men det som kanskje er like interresant er at det her ble konstatert at årsaken til den uregelmessige liggrensen i grønnstein mot fyllitten var foldestilen. Denne er åpen men foldene er stablet oppå hverandre med slakt aksefall mot SSV og med et flatt akseplan (eller slakt fall mot ØSØ). En får med dette en trappeliknende struktur som illustreres av bilag 16. Denne stilen definerer muligens en konsentrasjon av mulige malmer og deres utbredelse langs foldeaksen. Samme akse kan antas gjelde også andre steder (Sjapmelia). En slik akse er i og for seg bekreftet av den fordeling en har av de tykkeste malmpartier i gruva.

Denne anskuelig-gjørelsen innebærer at ytterligere geofysiske målinger bør utføres, men da med retning vinkelrett på tidligere målinger. En bør derfor i det videre arbeidet se på om ikke SYSCAL-målingene bør legges slik at også dette feltet dekkes. Bilag 6 viser at Vestflanken er et område hvor borhull D58 og 62 er boret. Begge har gitt interessante malmskjæringer. Studiet av akseretningen vil medføre at ytterligere borhull må settes med større forsiktighet enn tidligere antatt.

Rundhaugen består egentlig av 2 felter og er den vestlige geologiske fortsettelsen av Vestflanken (bilag 13). Her er det utført bare en del grunnleggende undersøkelser, men en er i det riktige geologiske miljø. Også her opptrer en vel utviklet trappefolding som beskrevet ovenfor. Det er observert at rustsoner er orientert langs disse framherskende akser, og det er sett "jernhatter" og forgiftningsfenomener.

Området er dårlig dekket av de tidligere TURAM-målinger og det er 100 m mellom måleprofilene. Årets VLF-målinger er orientert riktig (Ø-V), men de er ikke fullført. Det må også sees på om SYSCAL-målingen kan dekke dette feltet. En må også se noe mer på det geologiske mønster her. En nærmer seg her at grønnsteinen blir tynnere og det kan derfor være at mulighetene til større mektigheter/repeteringer er blitt mindre.

VI KONKLUSJONER

Feltaktiviteten var i 1986, svært begrenset. Det meste ble gjennomført innenfor Jomafeltet.

En kort rekognosering i Mo-områdene øst og Nø for Gaizervann synes å indikere at anomale bekkesediment-anomalier i dette området skyldes ganske omfattende rustne områder, hvor rusten stammer fra pyritt. Men det må også være en viss mengde Mo og Cu tilstede. Bekkene går parallelt med strøket i det aktuelle området og angjeldene metaller kan derfor være oppkonsentrert. Det er lite som tyder på at større konsentrasjoner av mineralisering.

I Renselsvann-feltet er det gjennom flere år gjennomført omfattende undersøkelser, uten at det er framkommet positive objekt. Feltet er vanskelig, det er sterk overdekket og derfor vanskelig å få geologisk kontroll over. Årets sesong påviste en gjennomgående kalk-horisont og denne har vært med på å gi ny kunnskap om strukturene på nordsiden av vannet. Det er imidlertid ikke påvist nye mineraliseringer her eller andre steder, og det virker som en for lett har bundet seg opp i ledere som er knyttet til de underliggende glimmerskifre og ikke kalkfyltittene der det tidligere er påvist interessante mineraliseringer. Derfor er det viktig i de videre vurderinger ved Renselvann å gå inn i nøye tolkninger av de nye helikopterproduserte anomalier med referanse til all tilgjengelig geologi.

En sitter likevel igjen med følelsen av at mulighetene er i ferd med å uttømmes i Renselvannfeltet, selv om en ikke skal glemme at tolkningene av boringene i 1985 har produsert ubesvarte spørsmål i områdene omkring der en vet det finnes mineraliseringer.

Forholdet til anomalier lokalisert til "gale" bergarter er også et av hovedproblemene under oppfølgingen av helikopter-borne anomalier i Joma-feltet. Den største mengde EM-anomalier som finnes, er en følge av grafit-førende fylitter, både som egne nivå og som tynne lag i de mer interessante grønnstens-buer.

Utenom den midtre grønnsten med Joma-malmen, er det bare påvist en anomalier som synes å ha spesiell interesse. Denne ligger øst for Orklumpen og knyttet til noe som synes være sure vulkanitter, men heller ikke her har en sikreindikasjoner på mineralisering.

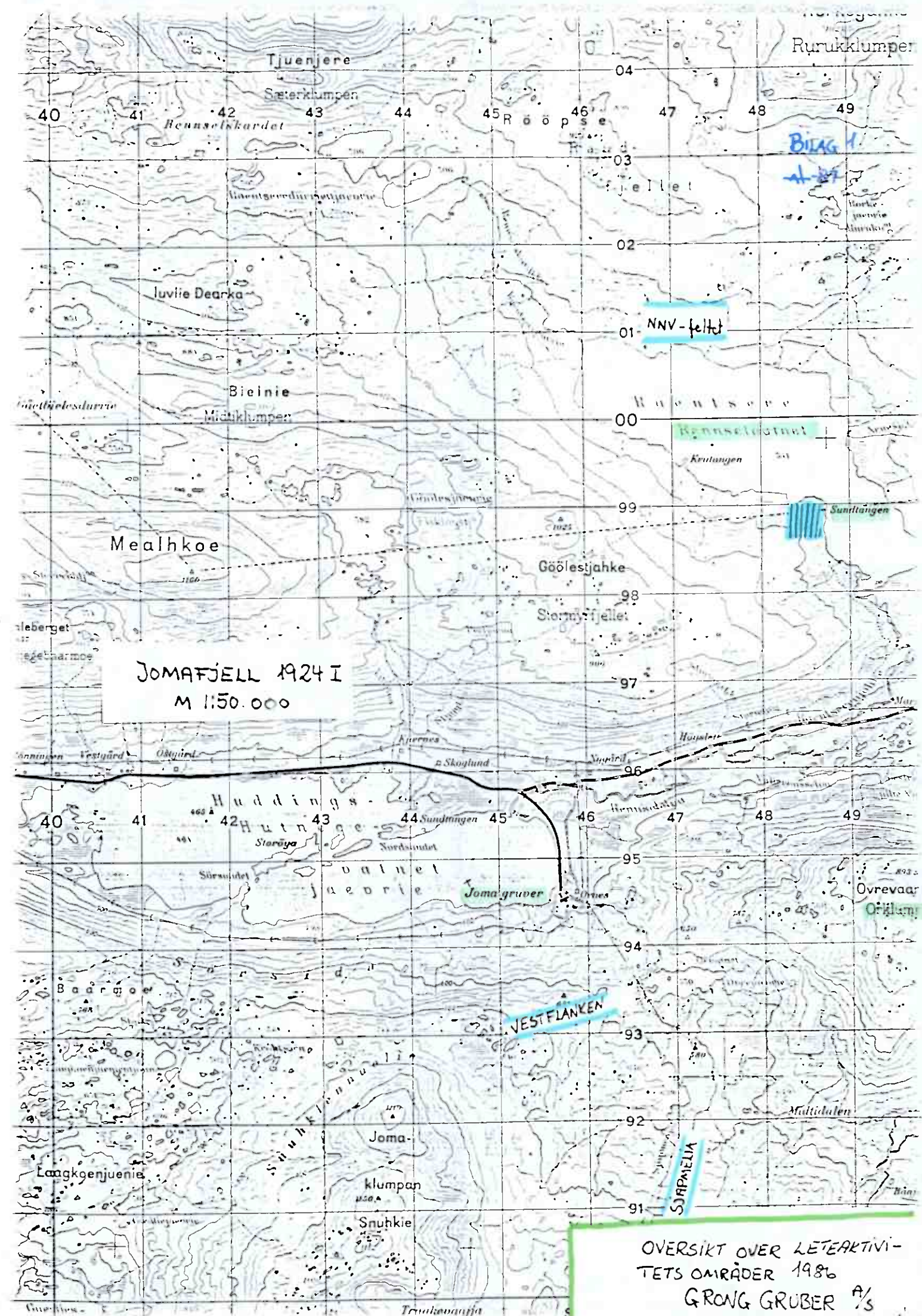
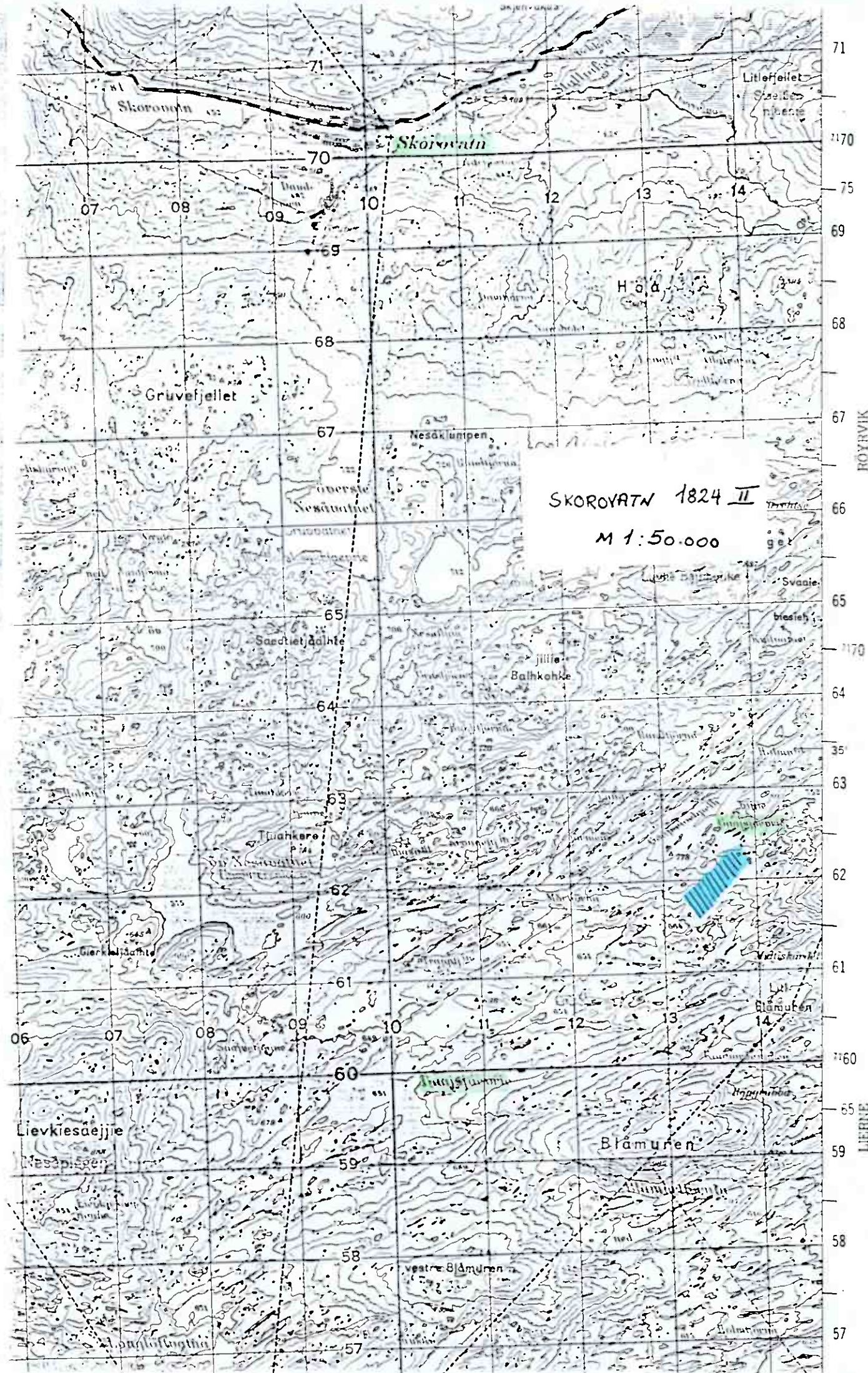
Det som synes sikkert, tar en hele feltet under ett, er det at de mest framtrede anomalier er knyttet til områder hvor grønnstenene har stor mektighet. Dessuten er det åpenbart at strukturene betyr mye og vil være avgjørende i hvordan videre undersøkelser skal legges opp. Her er det spesielt utviklingen av den NØ-SV-liggende foldeakse som er viktig. Dette tilsvarer den såkalte F3. Noelle Odlig har påvist at langs bratte akseflanker er Joma-malmen gått økt mektighet.

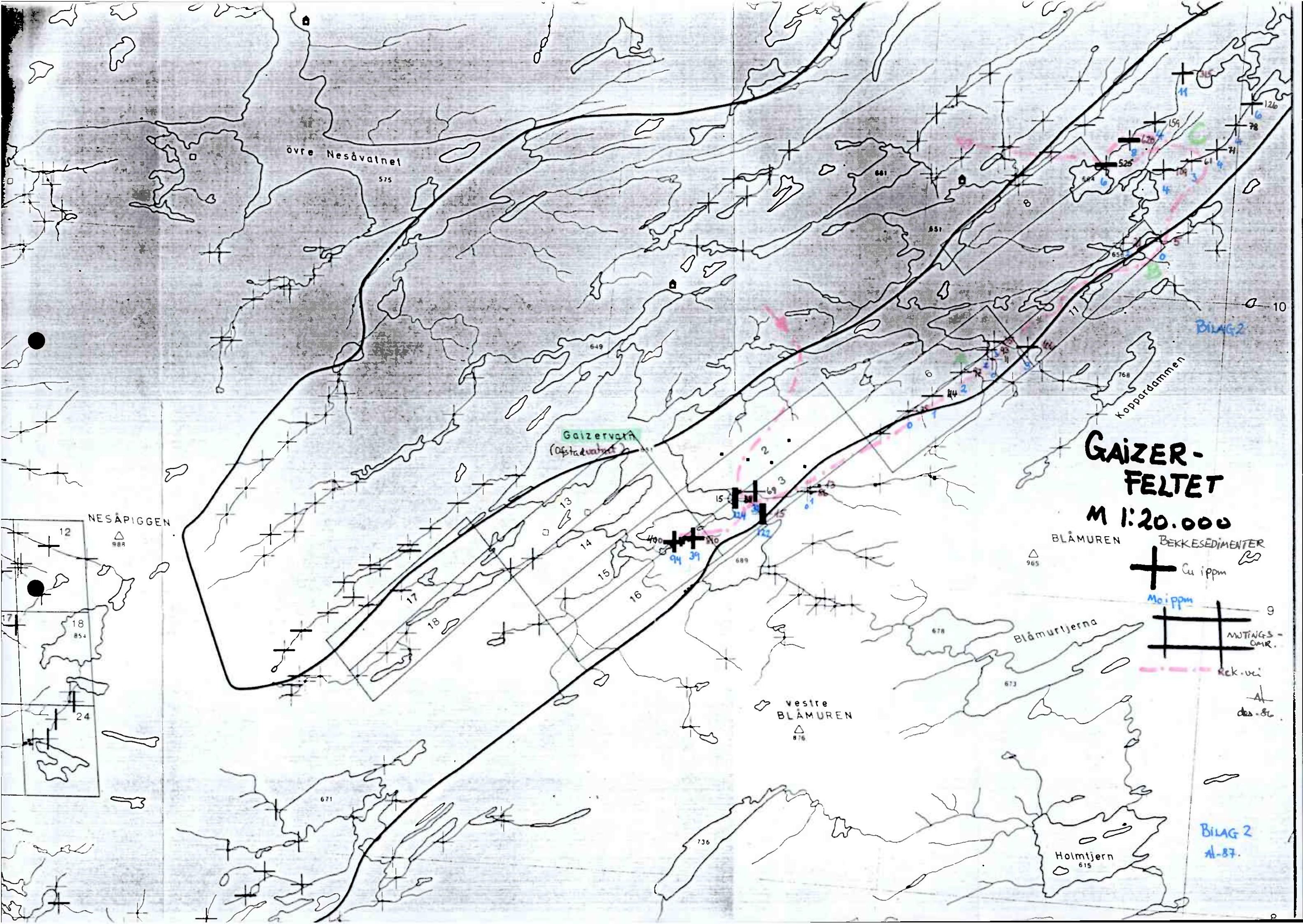
I det videre arbeidet må det søkes etter partier med spor av mineralisering og hvor en har steilstående flanker på F3-aksen.

De geofysiske målinger som er utført av NTH med SYSCAL har vært meget positive, idet de har påvist både lokaliteten av og dypet (med rimelig nøyaktighet) ned til nye ledere i Syd-feltet. I tillegg har en inntrykk av at disse lederne er foldet og opptrer som rygger som repeteres. I ytterkant av måleområdene er det muligheter til at nye rygger kan ligge. Dette er i og for seg også bekreftet av det magnetiske bildet fra helikoptermålingene (når en først vet hva en ser etter) og svake indikasjoner i det gravimetriske bildet av feltet. Det er derfor meget viktig at undersøkelsen med SYSCAL fortsettes og føres over mot NV og mot flankedområdene i Vest hvor en har flere indikasjoner på mineraliseringer både i dypet og grunnere.

Boringene som er gjennomført, ligger i et området bare noen få 100 meter fra dagens driftsområder og det er derfor et meget attraktivt område det nå er funnet nye og meget potensielle tegn på drivbar mineralisering. Den mineraliserte pakke er tykk, men uregelmessig. Boringen som er foretatt er grov og bør fortsatt settes ut i et grovt nett for å ramme inn det mineraliserte området. Senere kan en gå inn med detaljert boring i de viktigste områdene.

Det synes klart at Jomafeltet fremdeles har områder med store potensialer for tillegg til den nåværende drift. En bør etterhvert tenke på å drive seg inn i disse områdene å foreta videre undersøkelser fra bororter hvor diamantbormeter-behovet vil være mindre.





övre Nesåvatnet
575

Gaizerfjell
(Ofstadvatnet)

**GAIZER-
FELTET**

M 1:20.000

NESÅPIGGEN

BLÅMUREN BEKKESEDIMENTET

+ Cu ppm

Mo ppm

NOTINGS-
OMR.

rek. v. i.

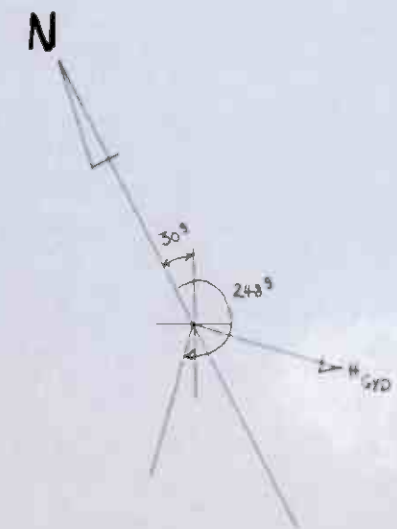
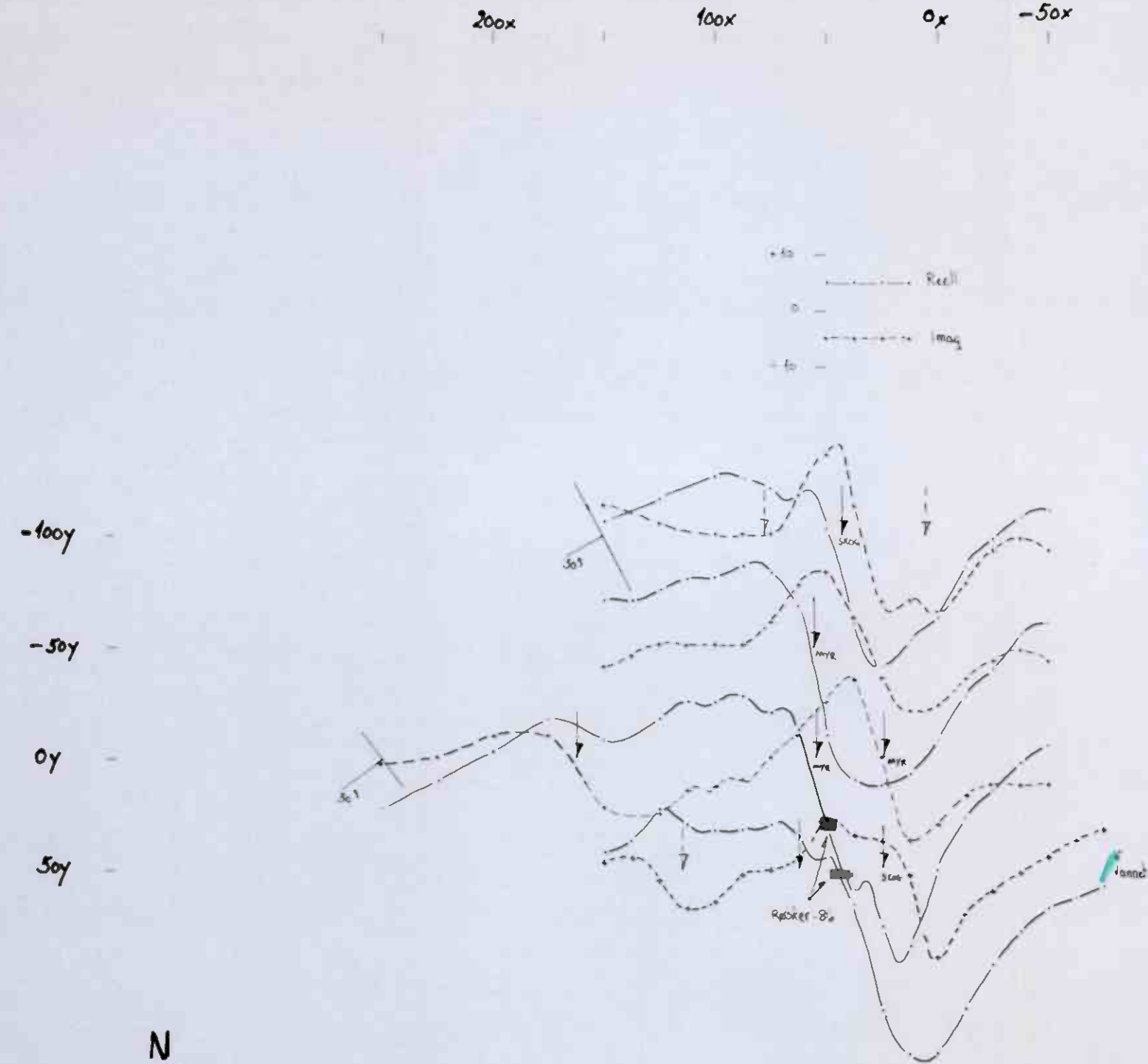
des. 86

vestre
BLÅMUREN
876

Blåmurtjerna

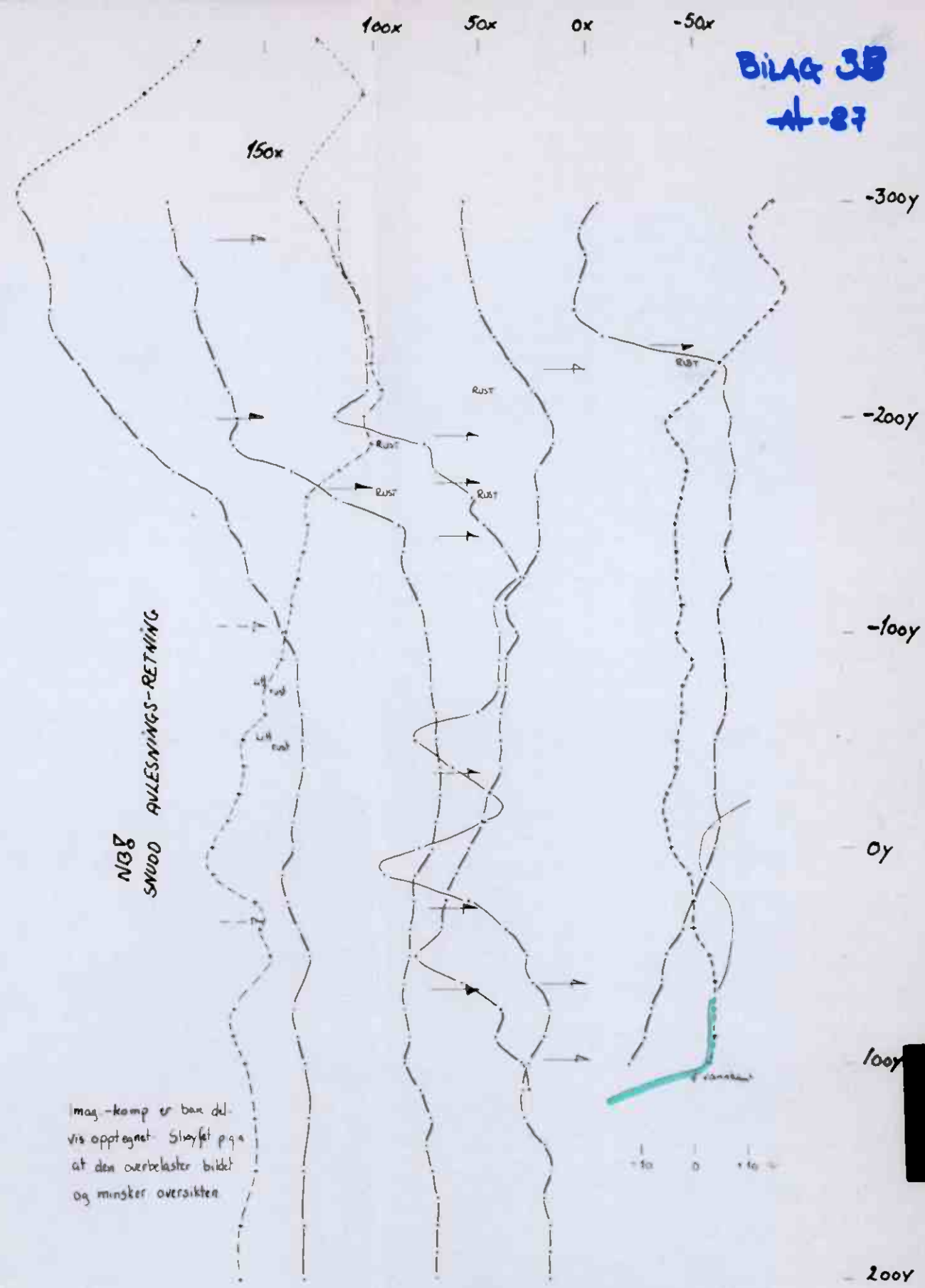
Holmtjern
615

Bilag 2
Al-87



NBB
SNUDD
ANLESNINGS-RETNING

mag-komp er bare del-
vis opptegnet. Sløyfet p.g.
at den overbelaster bildet
og minsker oversikten

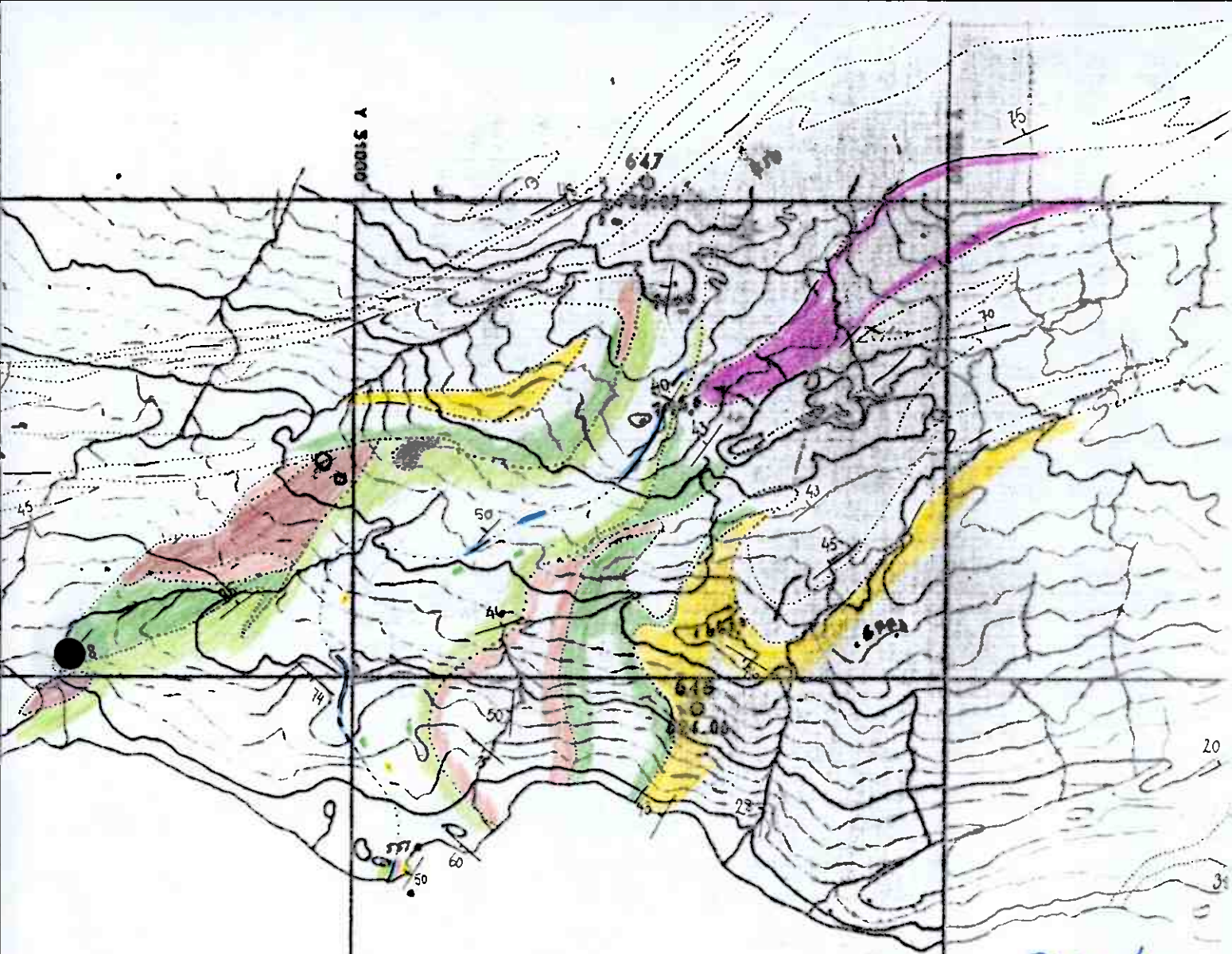


Grong Gruber AS
RENSELVANN NVV

VLF-måling 1985 - stj GYD

M 1:2500

Tegnet av GYD
4H-2IF-256
III 3 - 11



Bilag 4
A-87

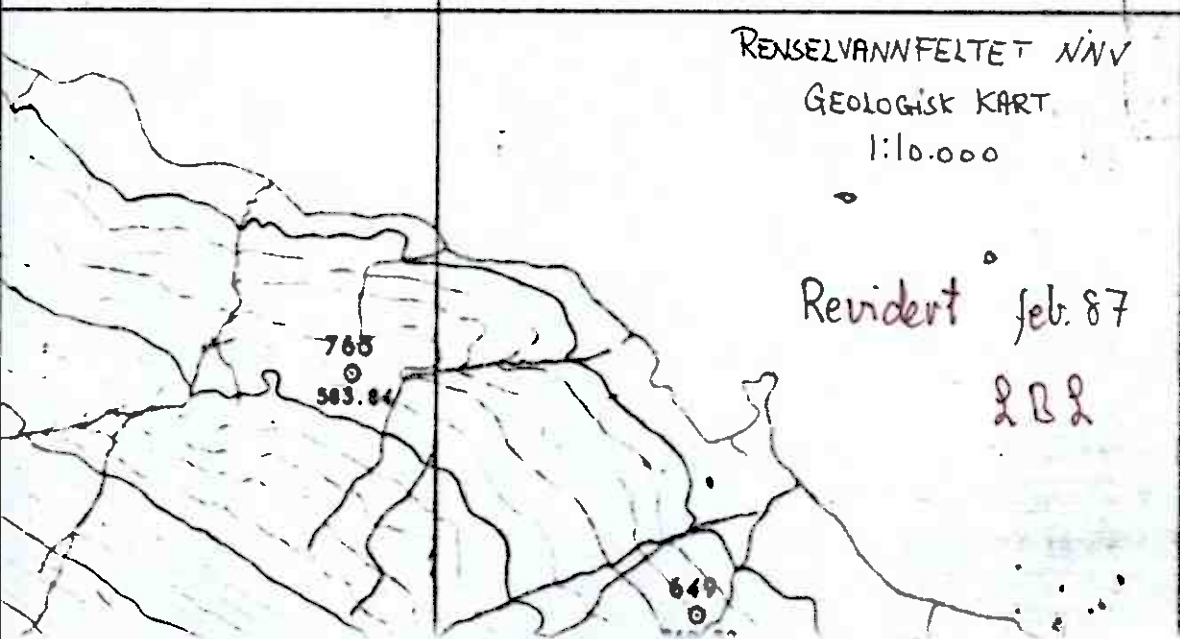
5420

RENSELVANNFELTET N/V
GEOLOGISK KART
1:10.000

Revidert feb. 87
L B L

TEGNFÖRKLARING

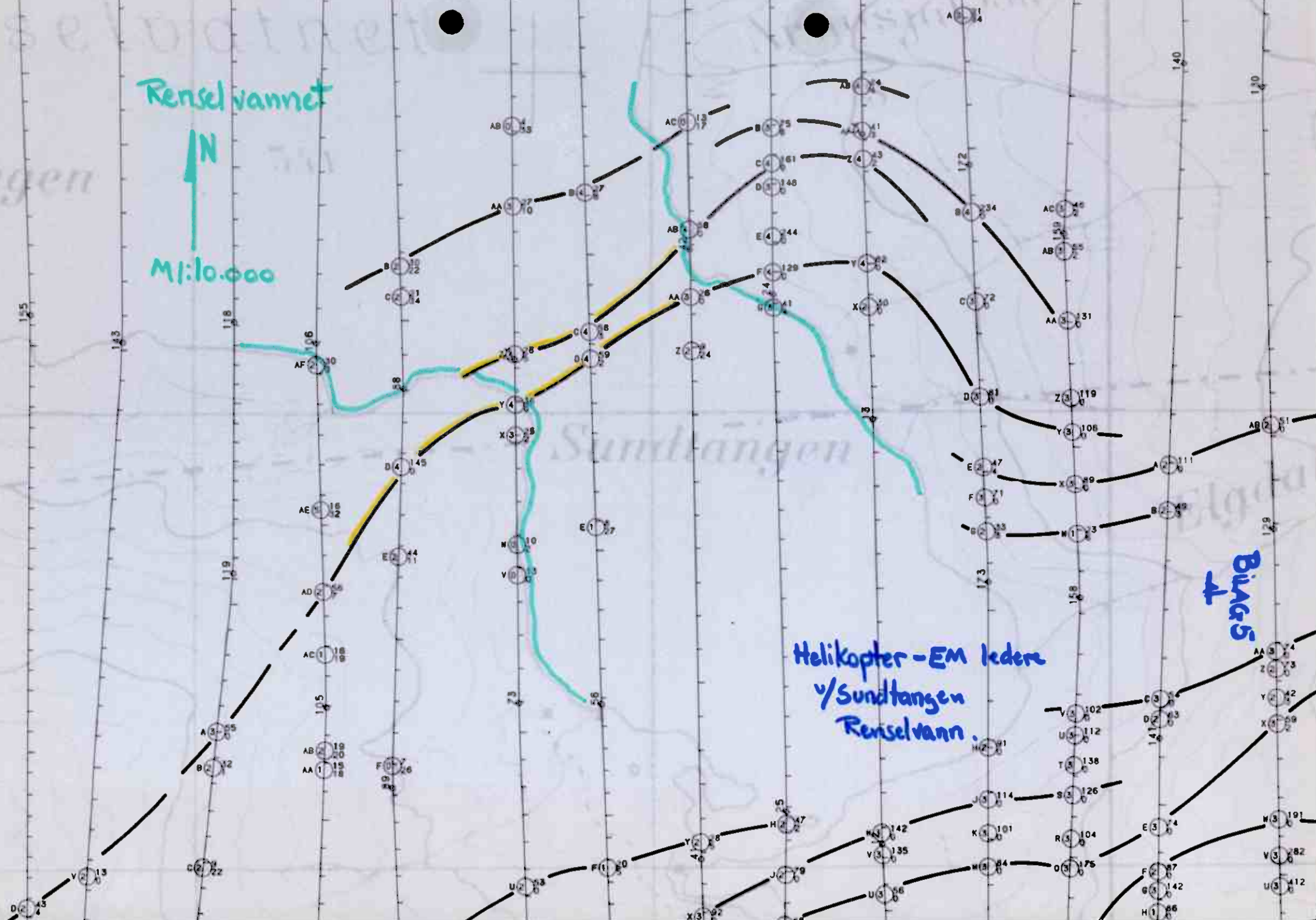
- Kalksytt
- Vulkanitt
- Glimmerskifer
- Kvarisitt
- Gneiss
- Gabbro
- Serpentinitt
- Kalk



Renselvannet

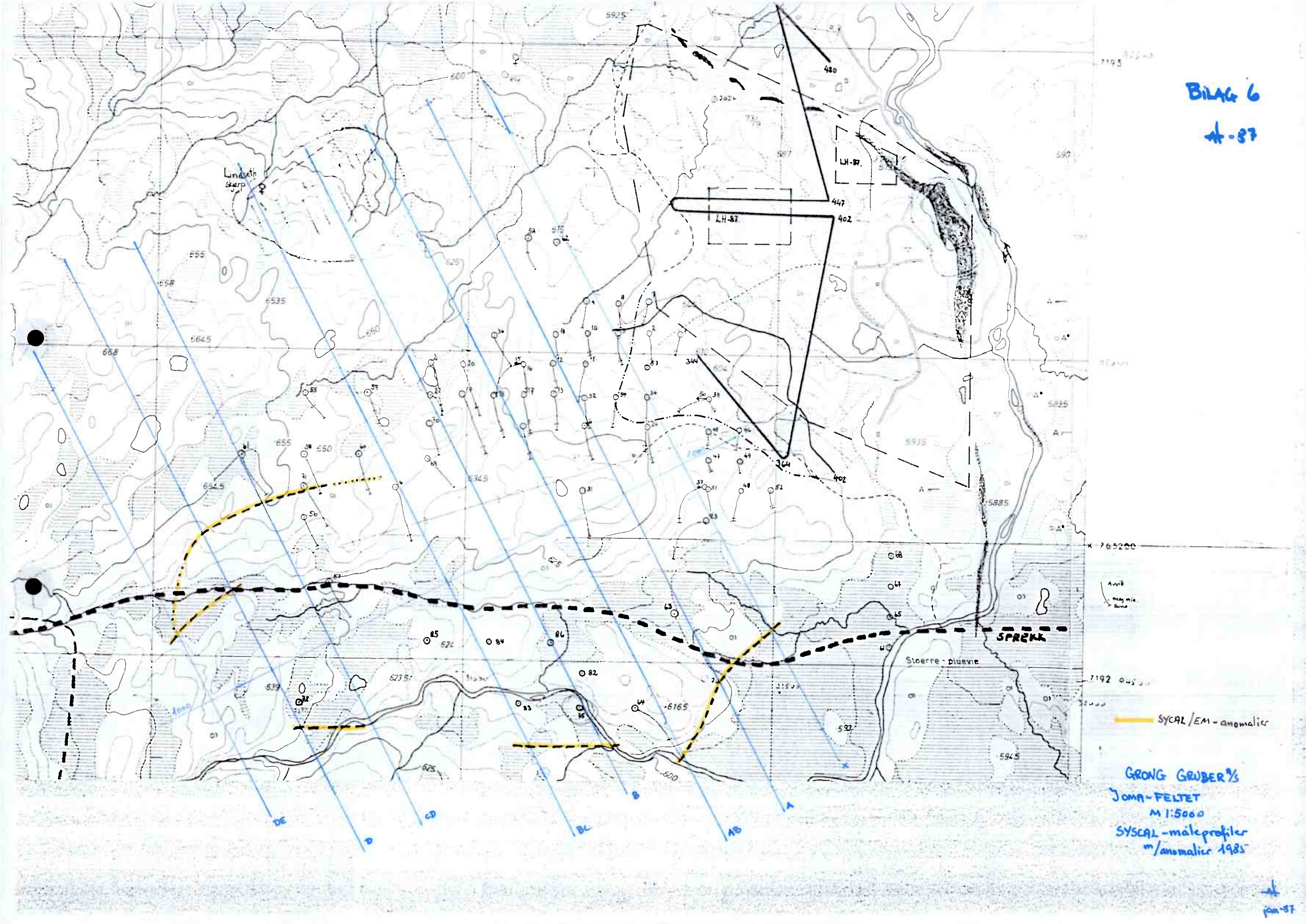
N

M: 10.000



Bilag 6

4-87



4-87

Bilagsliste

11

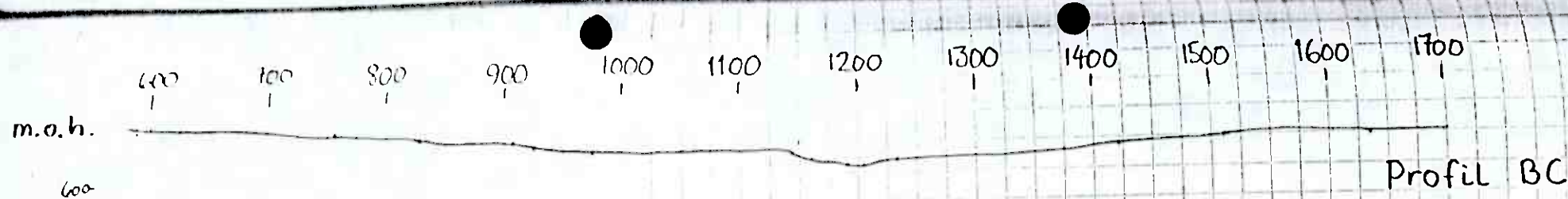
1. Bilag 1: Oversikt over aktefelter (2000 - 2000 - 2000 p. 13) 1:50.000
2. Gravelfeltet: Bekksted anem og rekognitur 1:20.000
3. Rauselenn: Hdi-anem i NVV m/VLF-maler 1:10.000
4. — " — : VLF-maler / rekognitur 1:25.000
5. — " — : Geol. skisse m/karte over NVV-feltet 1:10.000
6. — " — : Hdi-anem i NVV m/VLF-maler 1:10.000
7. Fomafeltet: SYSCAL m/male profil og anem i NVV 1:50.000
8. — " — : Synt. grunnm. m/Bc og E og ot 1:50.000
9. — " — : Kote kart over alle ot i NVV 1:50.000
10. — " — : No. Borkhulls plassering m/geofys. 1:50.000
11. — " — : No. Synt. m/VLF-maler 1:50.000
12. — " — : No. Synt. m/VLF-maler 1:50.000
13. Synt. grunnm. Borkhulls plassering m/geofys. 1:50.000
14. Synt. grunnm. Borkhulls plassering m/geofys. 1:50.000
15. Helikopter oppf. Oversikt over anomali-områder for utredning 1:50.000
16. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
17. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
18. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
19. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
20. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
21. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
22. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
23. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
24. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
25. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
26. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
27. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
28. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
29. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
30. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
31. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
32. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
33. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
34. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
35. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
36. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
37. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
38. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
39. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
40. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
41. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
42. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
43. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
44. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
45. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
46. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
47. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
48. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
49. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
50. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
51. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
52. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
53. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
54. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
55. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
56. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
57. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
58. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
59. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
60. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
61. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
62. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
63. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
64. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
65. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
66. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
67. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
68. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
69. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
70. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
71. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
72. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
73. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
74. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
75. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
76. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
77. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
78. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
79. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
80. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
81. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
82. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
83. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
84. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
85. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
86. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
87. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
88. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
89. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
90. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
91. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
92. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
93. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
94. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
95. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
96. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
97. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
98. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
99. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000
100. — " — : Spagnum m/VLF-maler 1:50.000

GRONG GRUBER

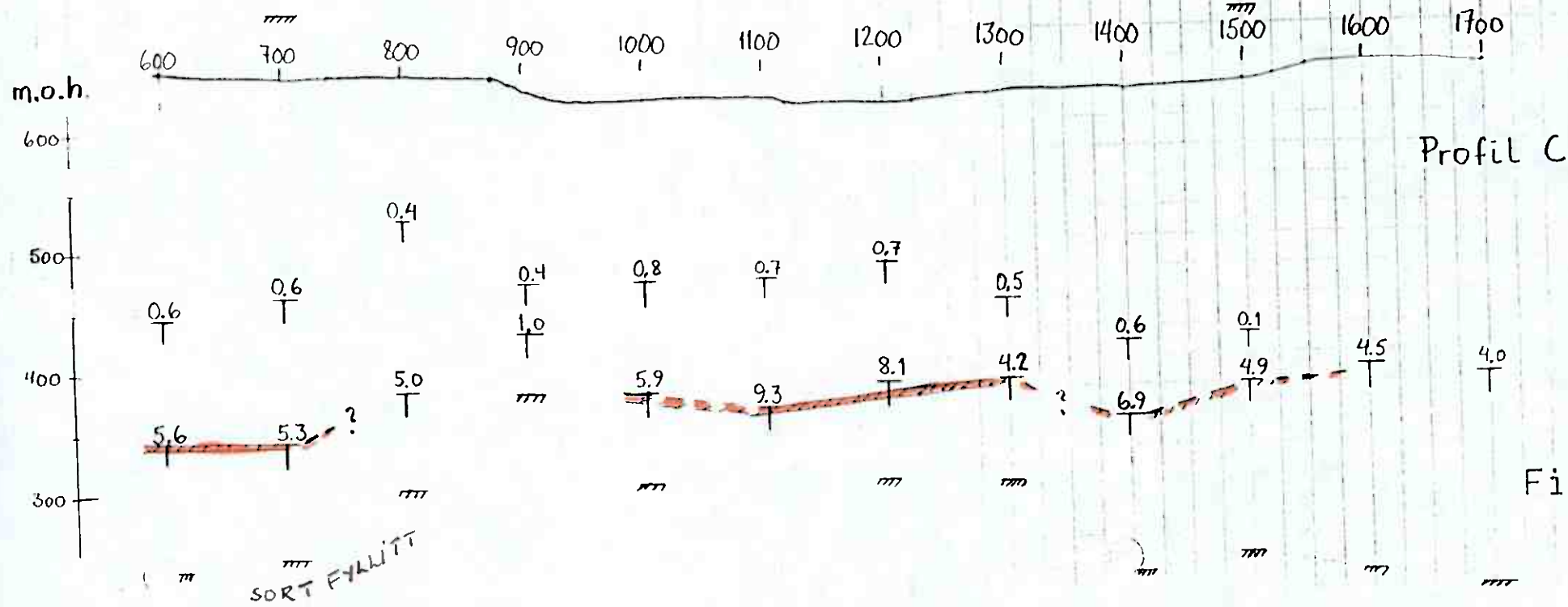
Des 86

PRODUKSJONSRAPPORT (Foreløpige resultat)

Uke nr	49	50	51	52	53	Silø	Des	Uke 50	M 8	T 9	O 10	T 11	F 12	L 13	S 14
Tonnasje Akk.	11638							Tonnasje Akk.	1622	903	1565	1612	1575	1538	1524
Påg. % Cu	1.86	1.35						Pågang % Cu	1.42	1.33	1.39	1.34	1.30	1.30	1.35
% Zn	1.38	1.54						% Zn	1.50	1.51	1.48	1.41	1.80	1.37	1.71
Cu-kons % Cu	24.44	23.64						Cu-kons % Cu	24.48	24.60	22.44	24.20	24.36	24.00	22.04
% Zn	1.45	1.26						% Zn	1.14	1.38	1.97	0.92	0.90	0.87	1.60
% Ag	17.6							Zn-kons % Cu	0.48	0.44	1.18	0.27	0.31	0.36	0.37
Zn-kons % Zn	0.50	0.49						% Zn	53.44	53.36	47.60	53.76	52.56	54.08	52.48
Avg % Cu	0.25	0.21						Avgang % Cu	0.27	0.20	0.19	0.19	0.22	0.17	0.23
% Zn	0.22	0.24						% Zn	0.22	0.32	0.31	0.25	0.23	0.16	0.25
tonn	772.1								140	140	140	140	170	140	170
Cu-kons Cu-utv	87.2							tonn	76.7	41.5	82.8	77.1	70.4	72.7	78.0
Ag-utv	48.7							Cu-kons Cu-utv	81.5	85.2	85.4	86.4	83.6	87.2	83.6
Verdi Fob Joma Akk	1067113							Verdi Fob Joma Akk	105863	56836	97123	102616	98310	96444	93551
tonn	238.0							tonn	37.7	19.4	35.8	33.9	46.4	33.6	40.6
Zn kons Zn-utv	78.5							Zn kons Zn-utv	82.8	76.0	73.6	80.4	85.9	86.1	81.7
Verdi Fob Joma Akk	351398							Verdi Fob Joma Akk	56842	29337	40819	52357	68369	52805	69570
Verdi Totalt Akk.	1418511							Verdi Totalt Akk	162705	86173	137342	154373	166679	149249	153121
Verdi Tot. Budsjett Akk	1190000	1190000	1190000	1190000	510000			Verdi Tot Budsjett Akk	170000	170000	170000	170000	170000	170000	170000
	228511	2380000	3570000	4660000	5270000				340000	500000	680000	850000	1020000	1190000	
Malmverdi	121.9							Malmverdi t/t Akk	-7295	-31122	-123180	-138267	-141528	-162279	-179160
" Akk.									100.3	95.4	88.1	96.1	105.7	97.0	100.5
Cu-kons kr/t	1382							Cu-kons t/t Fob Joma	1380	1367	1173	1331	1397	1327	1199
Zn kons kr/t	1476							Zn-kons t/t Fob Joma	1508	1510	1140	1540	1473	1574	1468
Cu pris \$/t	930							Cu-pris \$/t	943.5	938	927	933.5	933.5		
Zn pris \$/t	870							Zn-pris \$/t	870	870	870	870	870		
Ag pris p/oz	375							Ag-pris p/oz	379	376	378	376	376		
Valuta	\$	10.75						\$	10.75	10.74	10.80	10.78	10.84		
	\$	7.50							7.56	7.53	7.57	7.55	7.60		



JOMA 1986
 M 1:5000
 SYSCAL EM
 G.t.-produkt
 SINTEF / PETEK



Blå 7
 487

Fig. 18

Blag-9

593
4-93

FIG. 21

30MA 1986

M 1:5000

SYSCAL EM

G.t - produkt

Kotekart

Aktuelle borhull

SINTEF- PETEK

G.t - verdier

> 10

10-7.5

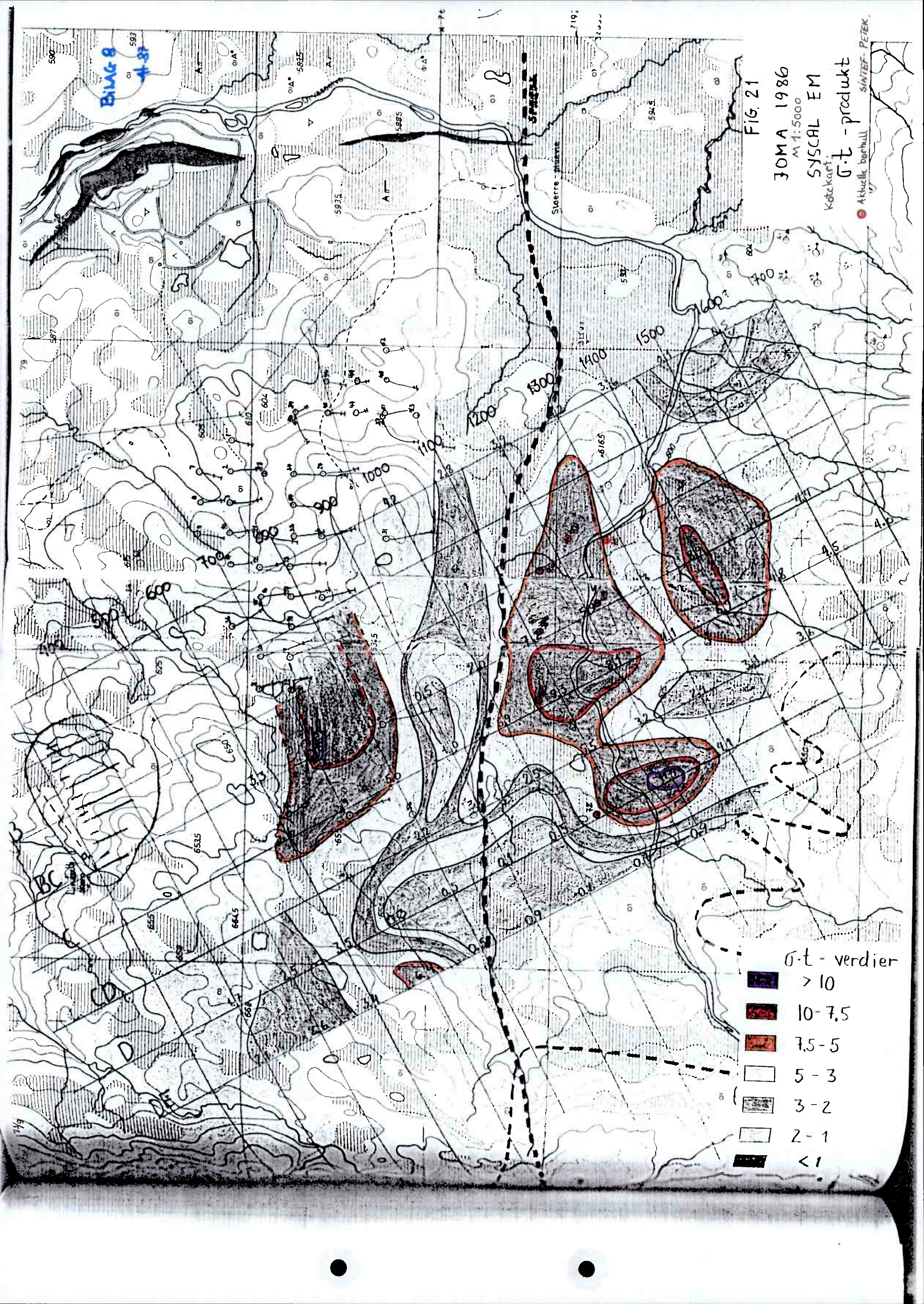
7.5-5

5-3

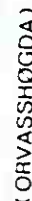
3-2

2-1

< 1



4-87



M 1:5000

- A,35 Borhull,
gamle

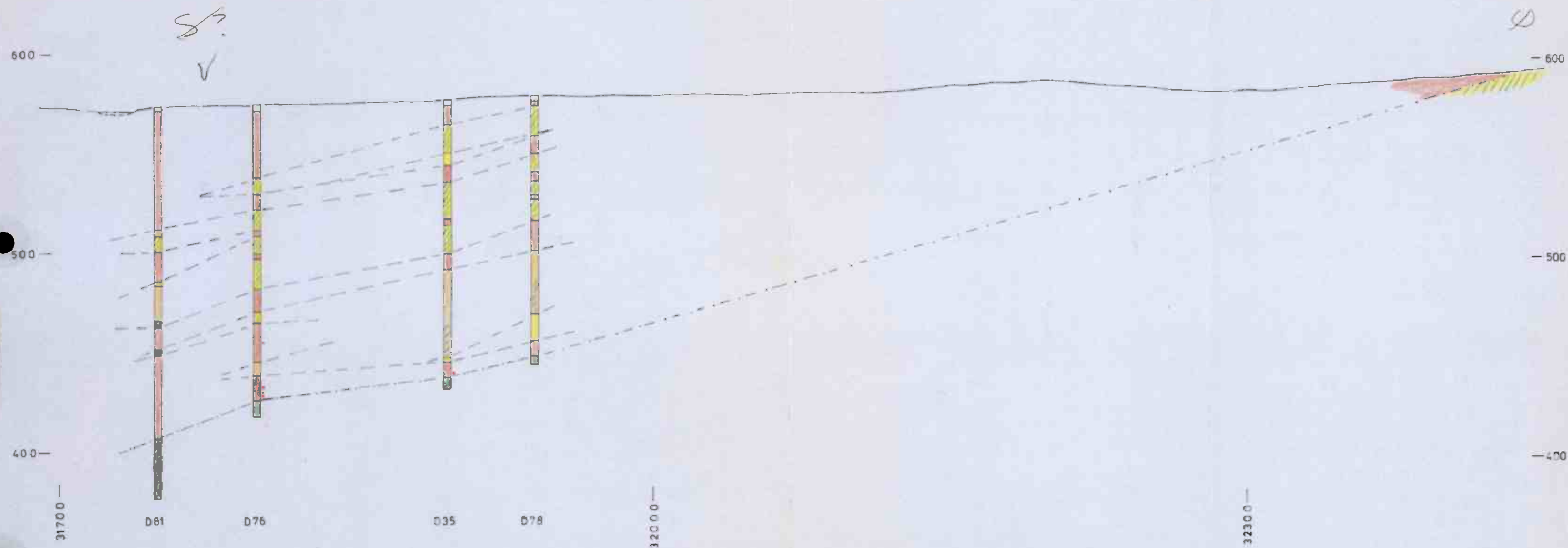
$\frac{7}{1}, \frac{7}{4}, \dots$ } TURAM-anom

✓ Magn. anom.

Gravimetrisk anomalii

--- Helikopter EM-anomali

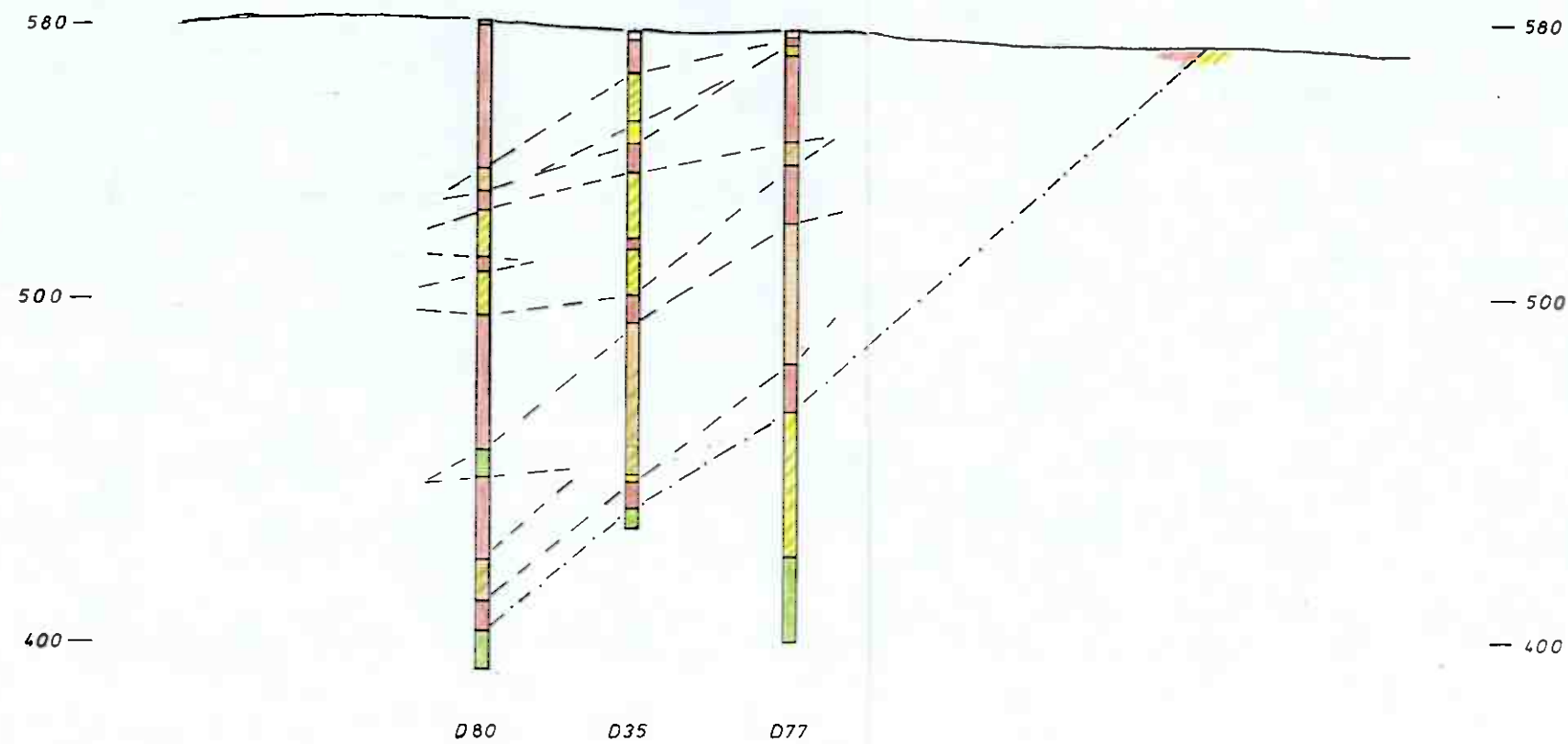
JOMA, NÖ feltet
Vertikalsnitt X95550
Målestokk 1:2000



- Grönstein
- Tuff
- Kvartsfyllitt
- Fyllitt
- Kvartsitt
- Antatt skyveplan
- Kopper - magnetkisimp.

4H - 11F - 172
III 3 - 117
6/1-87 288

JOMA , NÖ feltet
 Vertikalsnitt 20° ut fra D80
 Målestokk 1 : 2000



- Grønnstein
- Tuff
- Kvartsfyllitt
- Fyllitt
- Kvartsitt
- Antatt skyveplan

Bilag 11
 11-87

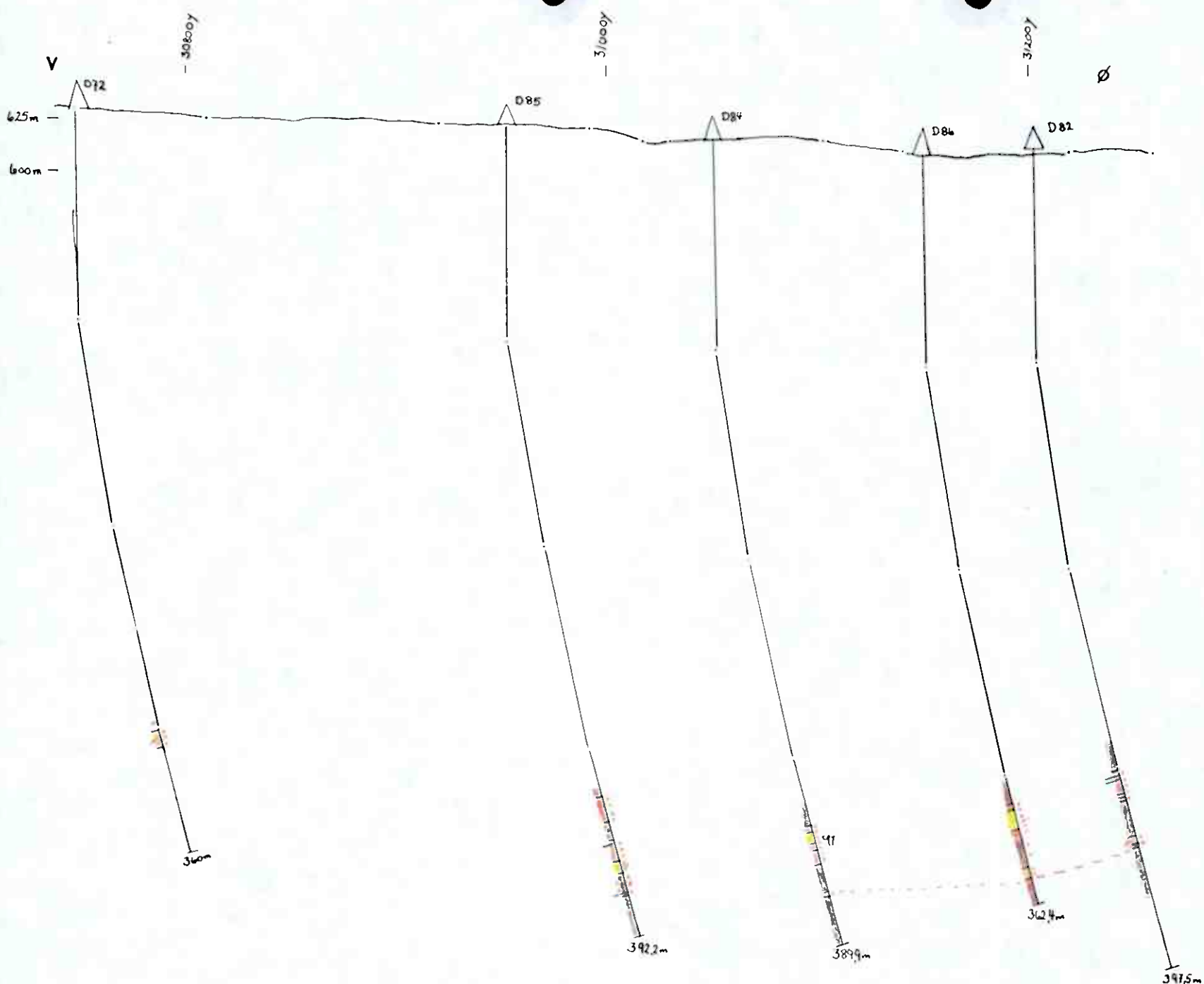


Fig A
Ø-V snitt

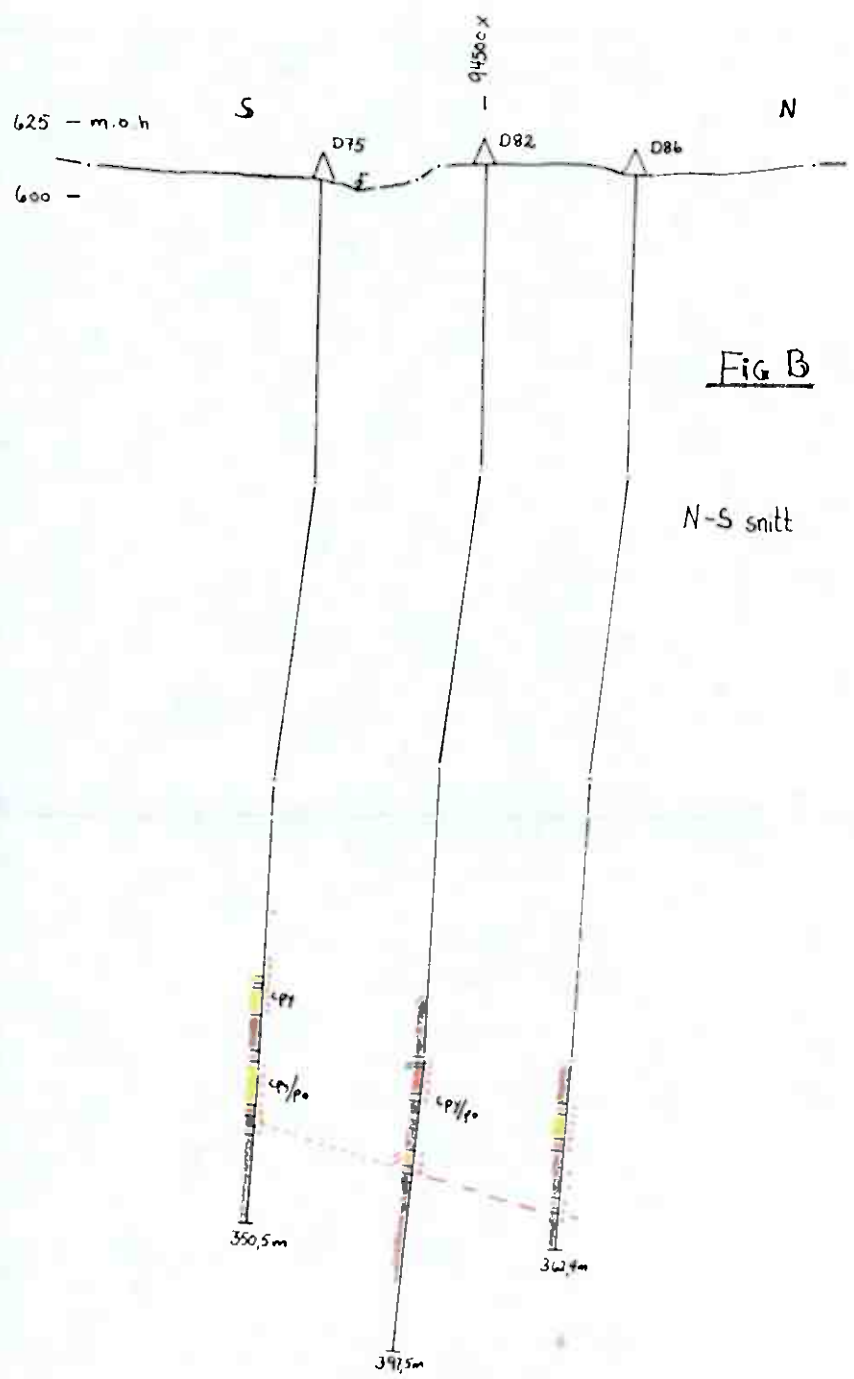


Fig B
N-S snitt

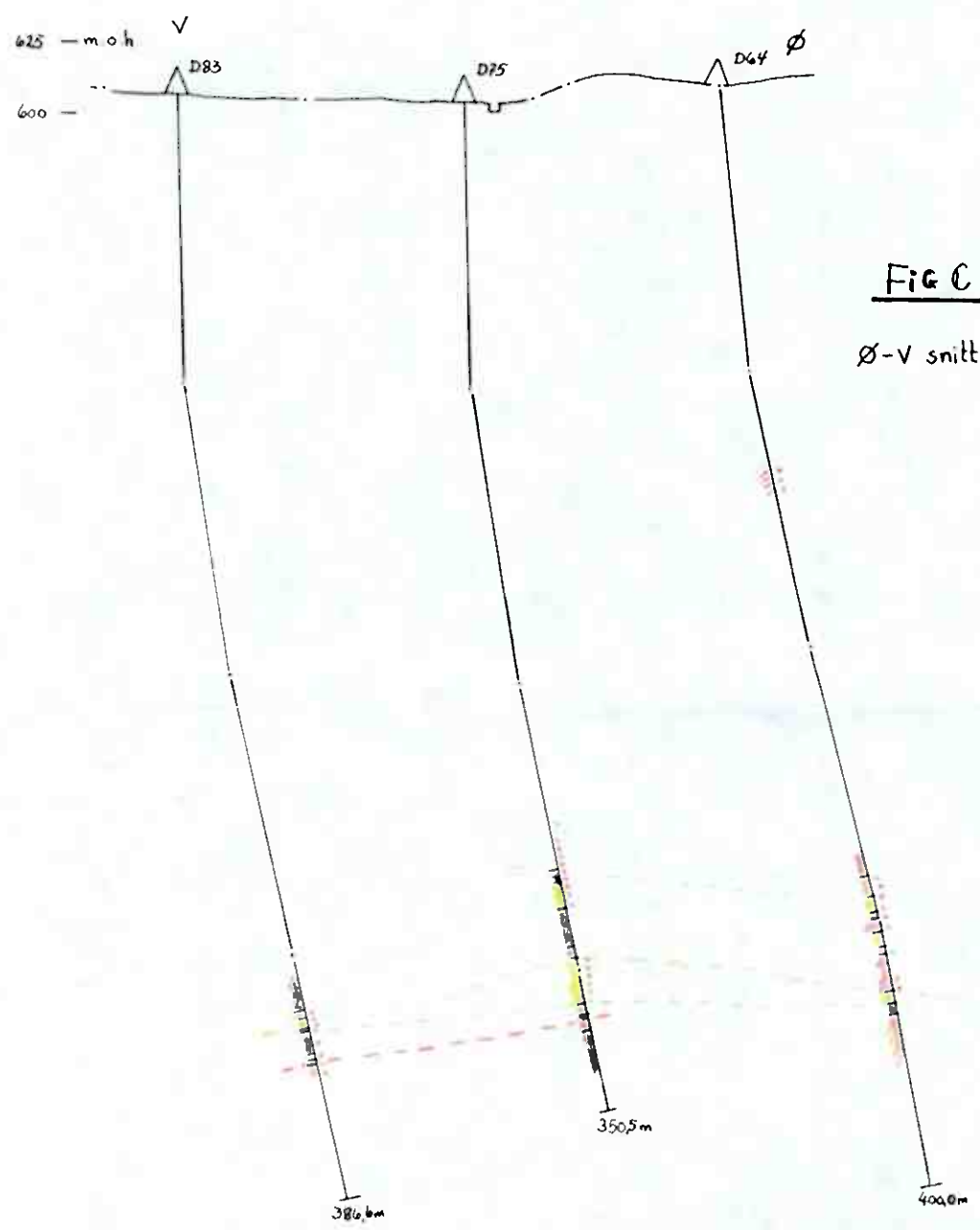
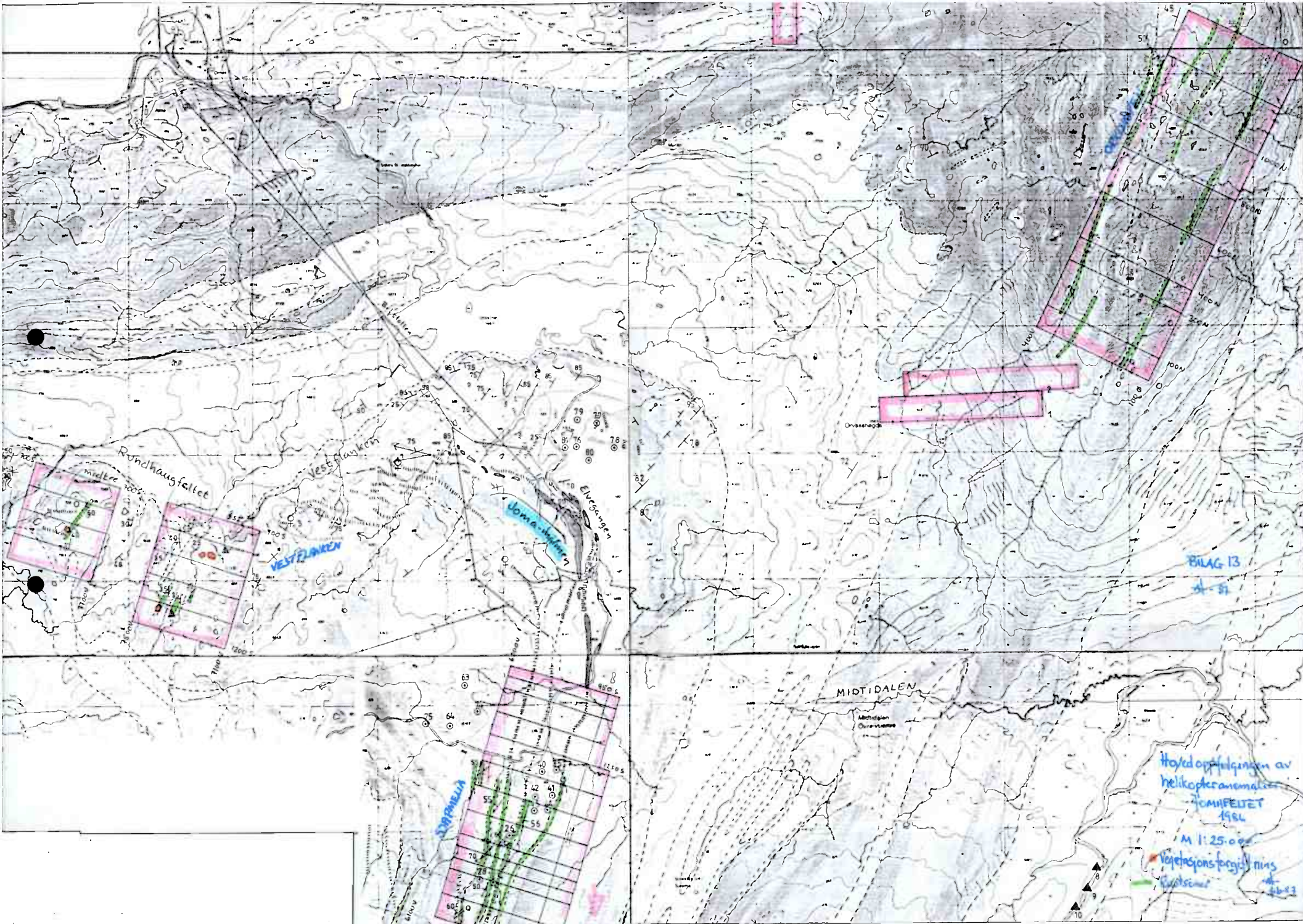


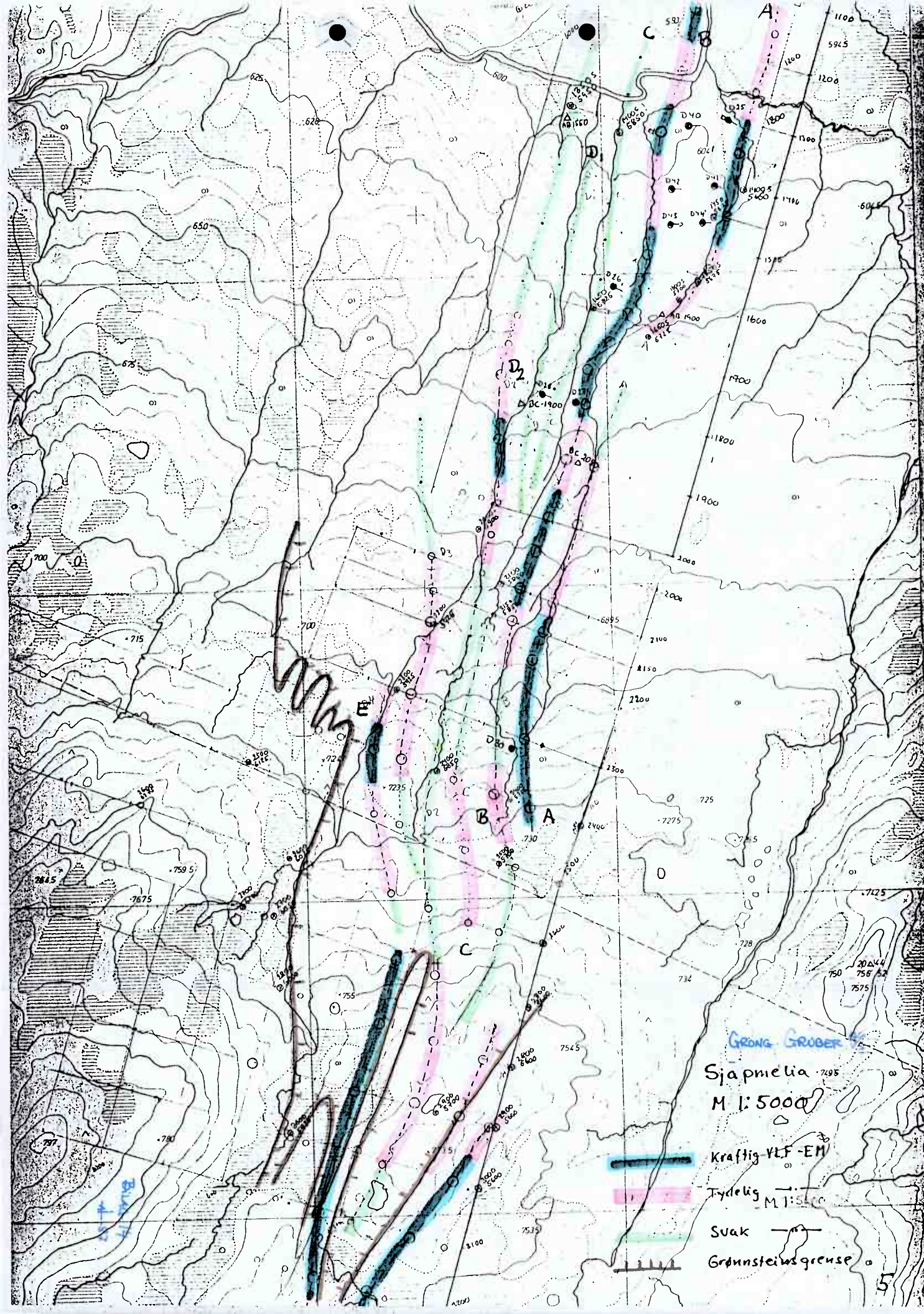
Fig C
Ø-V snitt

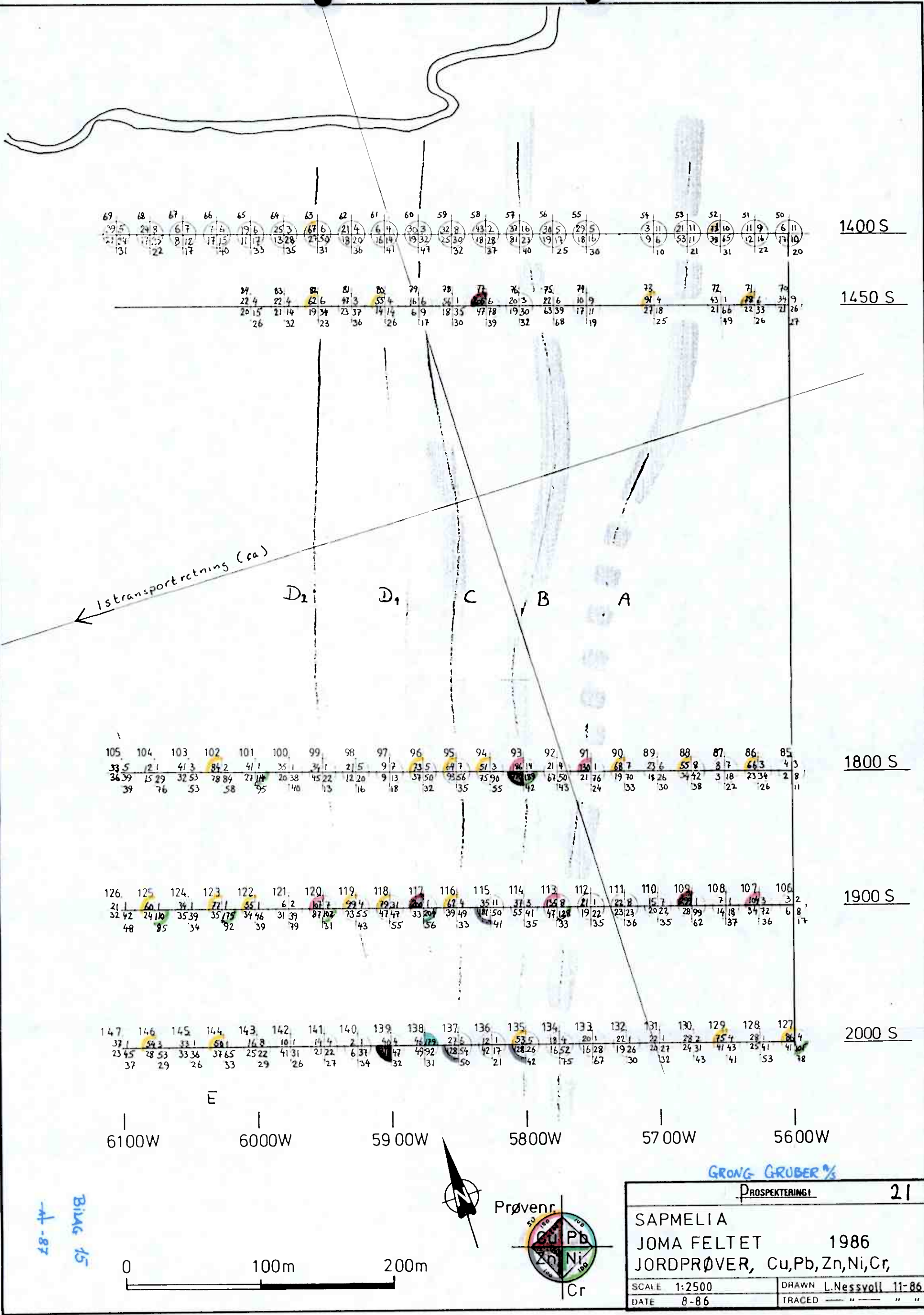
Bilag 12
87

Grong Gruber AS

7omafeltet Syd
Snittgjennom borthull
M 1:2500 feb-87/4-

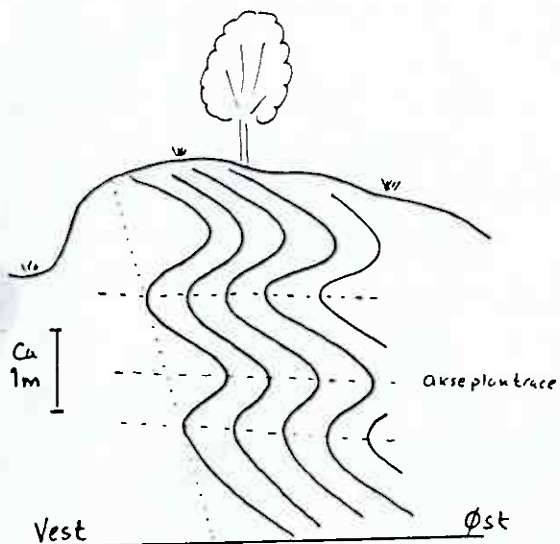




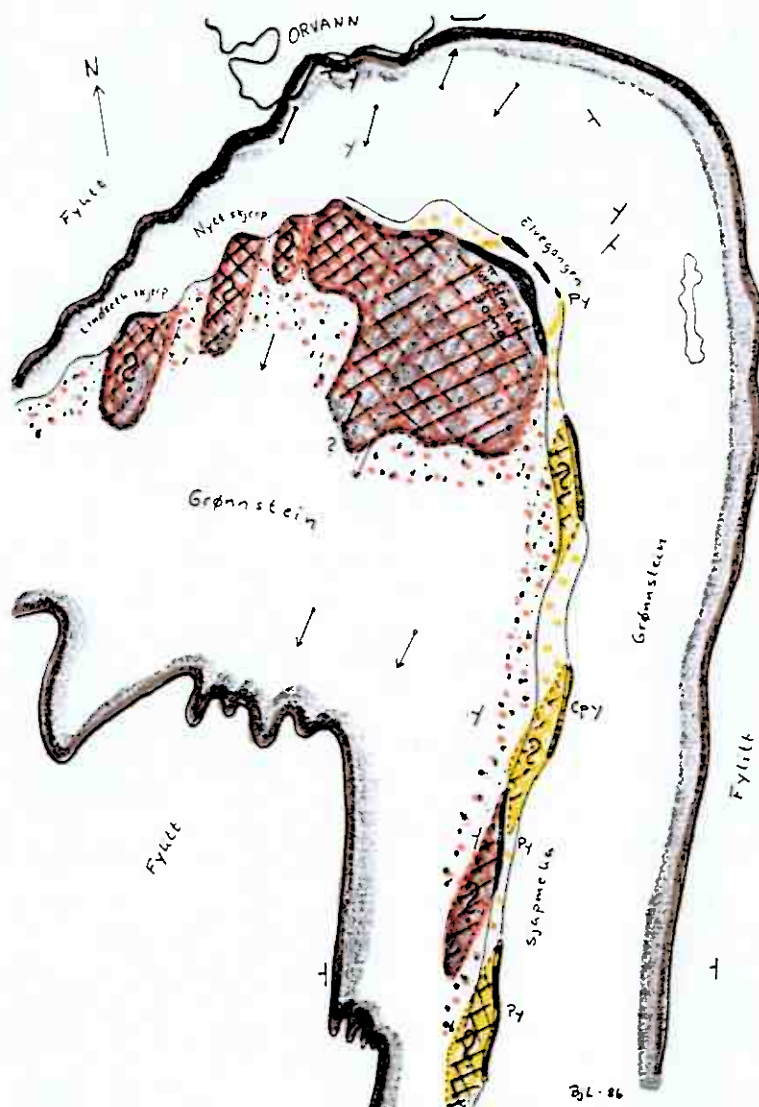


Blag 15
-47-87

?
Rundlangfeltet
Aker?



Foldestilen sett fra syd.



Skisse av malmfeltet og flanker med mulig malm.

GRONG GRUBER A/S
VESTFLANKEN - JOMA

Skisse av mineraliserings-
utbredelse