



Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr 3237	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
Kommer fra ..arkiv Bergverksselskapet	Ekstern rapport nr 8202	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:

Tittel

Korrelasjon geologi-foreløpige turamresultater ved Kjempeia-Ildgruben i Rana

Forfatter

Aart Kruse

Dato

År

03.11 1982

Bedrift (oppdragsgiver og/eller oppdragstaker)

Bergverksselskapet Nord-Norge A/S

Kommune

Rana

Fylke

Nordland

Bergdistrikt

Nordlandske

1: 50 000 kartblad

19271

1: 250 000 kartblad

Mo i Rana

Fagområde

Geofysikk

Dokument type

Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt)

Mofjellet

Råstoffgruppe

Malm/metall

Råstofftype

Pb

Zn

Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse

Resymé og anbefalinger

Turam-målinger over Mofjellgrubesonens og Sølvbergsonens bergarter ga flere anomalier, hvorav en dyptliggende anomali i nord synes å være spesielt interessant.

Oppfølgende kjerneboring bør foretas med 2 hull øst for 51.000 Y og 2 hull vest for 49.500 Y, i alt ca. 1200 bormeter. Geofysiske borhullsmålinger foretas så snart et hull er ferdig boret.

BERGVERKSELSKAPET NORD-NORGE A/S

Hovedkontor:
Kongensgt. 11, Oslo 1
Postboks 197, Sentrum
Telefon 02/423935

Telegramadr.: Sinkmalm
Telex: 11179 sydv n
Bankgiro: 5001.05.00815
Bergens Privatbank

Bedriftskontor: 8601 Mo
Postboks 190
Godsadresse Mo
Telefon: 087/68144
Telex: 55444 sink

Bergmesteren i Nordland Distrikt

Sørlandsvn. 48 B

8600 MO



NORDL. BERGM.FMBETE	
Arkivnr.	_____
Jnr. MO.	510/82
Innk.	08.11 Salub. <i>CH</i>
Eksp.	_____
Merkn.	_____

Deres ref.:

Deres brev av:

vår ref.:

RAPPORT VEDR. TURAM-MÅLINGER I MO-OMRÅDET.

Vedlagt oversendes den interne rapporten nr 8202 vedr.

"Korrelasjon geologi - foreløpige Turamresultater
ved Kjempehaia - Ildgruben i Rana".

Med hilsen
for BERGVERKSELSKAPET NORD-NORGE A/S

U. Smith-Meyer
U. Smith-Meyer

Aart Kruse

Aart Kruse

Velegg: rapport 8202.

Avdeling: Prospektering

Dato: 3.11.1982.	Rapport nr.: 8202	Kartblad nr.: DV 193-5-2	Antall sider: - 6 " bilag: 3 figurer
---------------------	----------------------	-----------------------------	---

Saksbearbeider: Aart Kruse

Rapport vedrørende:

KORRELASJON GEOLOGI - FORELØPIGE TURAMRESULTATER

VED KJEMPHEIA - ILDRUBEN I RANA.

RESYME OG ANBEFALINGER

Turam-målinger over Mofjellgrubesonens og Sølvberggrubesonens bergarter ga flere anomalier, hvorav en dyptliggende anomali i nord synes å være spesielt interessant. Målingene ble avsluttet 22.10.82., og nedenforstående konklusjoner baserer seg på de foreløpige måleresultater på denne dypanomali:

- Dypanomalien østfor 51.000 Y ligger entydig i Sølvberggrubesonens bergarter, i et dyp av 150-200m. Anomalien følger nøyaktig den generelle strukturaksens retning og-stigning i anomaliens umiddelbare nærhet.
- Dypanomalien vestfor 49.500 Y er mer eller mindre godt knyttet til Mofjellgrubesonens bergarter. Mulige årsaker til avvikene blir diskutert. Rapporten konkluderer med at en leder i Sølvberggrubesonens bergarter + én (evt. flere) 1 leder(e) i Mofjellgrubesonens bergarter gir hver sitt bidrag til den fremkomne anomali. Lederne ligger ca. rett ovenfor hverandre.
- De(n) høyereliggende leder(e) forventes å dø ut, eller å ha utgående mellom 49.500 og 51.000 Y.
- Oppfølgende kjerneboring bør foretas både i 1 profil å 2 hull østfor 51.000 Y, og i 1 profil å 2 hull vestfor 49.500 Y, ialt ca 1200 bormeter. Geofysiske borhullsmålinger foretas så snart et hull er ferdig boret.

KOMMENTAR:

FORDELING:

OSLO	MO, BLEIKVASSLI	ANDRE
Thor L. Sverdrup	U. Smith-Meyer	NGU v/Dalsegg
Ø. Logn	A. Kruse	Bergmesteren i Nordland

KORRELASJON GEOLOGI-FORELØPIGE
TURAMRESULTATER VED KJEMPHEIA-
ILDGRUBEN I RANA.

INNLEDNING.

Området er tidligere dekket med følgende undersøkelser:

- Bekkesedimentgeokjemi
- Strukturgeologisk detaljkartlegging i M = 1:5.000
- VLF- og magnetiske målinger på kartbladet Kjempheia vest for Tverråga
- Helikopterbårne elektromagnetiske og magnetiske målinger
- SP- målinger med oppfølgende jordprøvetaking, og boring av korte diamantborhull på anomalier på kartbladet Kjempheias nordlige del.

Alle ovennevnte relativt grunne undersøkelser har hittil ikke påvist malmineraliseringer.

Området var allikevel fortsatt av interesse, fordi:

- Mofjellgrubesonens bergarter befinner seg her, og særlig sonens dypere deler anses for å være av interesse.
- Sølvberggrubesonens bergarter befinner seg på begge kartblad Kjempheia og Ildgruben.
- Forannevnte undersøkelser hadde vist at selvpotensialmålinger kunne gi anomalier hvor de andre nevnte metoder ikke ga indikasjoner. (Oppfølgende jordprøvetaking viste dessuten geokjemiske indikasjoner på SP-anomaliene.). Blant årsakene kan nevnes den flatliggende geologi (spesielt på kartbladet Kjempheia).
- Malm av typen Mofjellet Gruber er en relativt dårlig leder som kan være vanskelig å påvise.
- Området ligger gunstig til i forhold til veier, og ikke så langt fra Mofjellet Gruber og oppredningsverket i Åga.

En besluttet derfor å gjøre forsøk med AMT (Audio Magnetic Telluric)- målinger som kan anvendes over et stort dypde-interval. AMT-resultatene var vanskelige å tolke, men noen av indikasjonene syntes å ha en viss tilknytning til de dypere liggende deler av Mofjellgrubesonens bergarter. Måling av noen få Turam-profiler ble foreslått, og i høst målt av NGU. Disse ga endel anomalier, bl.a. en ca 200 m dyptliggende leder som øyesynlig var knyttet til Mofjellgrubesonens bergarter. Måleprogrammet ble derfor utvidet, og i 3 etapper ble det undersøkt et nokså stort område mellom ca Y 54.500 og Y 47.500. Avgrensningen vestover skyldes Rana Kraftverks store trafostasjon og kraftledning.

RESULTATER OG KORRELASJONER.

Det geofysiske grunnlag.

NGU prioriterer utarbeidelsen av den endelige Turam-rapporten. I forbindelsen med planlagt diamantboring på "dypanomalien" så sent på høsten er det nødvendig allerede nå å foreta en geologisk tolkning av de foreløpige Turamresultater. En forutsetter da at de endelige Turamresultater ikke avviker vesentlig fra de foreløpige. Denne rapporten innskrenker seg dessuten bare til "dypanomalien" i nord. Det henvises forøvrig til NGU's fremtidige rapport.

Det geologiske grunnlag.

Omradet er strukturgeologisk kartlagt og tolket av Mogens Marker og Flemming Ole Rasmussen. P.g.a. overdekningen i deler av området har de geologiske grenser der en viss usikkerhet. Men siden kartleggingen var basert på innsamling av flest mulig data på flest mulig blottninger, og på oppgåing av bergartsgrenser, kan denne usikkerheten ikke være særlig stor.

Figur 1 er samtidig et geologisk kart og et aksekart. Strukturaksene er konstruert på grunnlag av alle strøk- og fall-observasjoner innenfor hver rute på 500 m x 500 m. Aksen for hver rute gir følgelig gjennomsnittsretningen og -stupningen for foldeaksene innenfor ruten. Aksen for hver rute er dessuten sammenlignet med de i feltet målbare foldeakser og lineasjoner, og overensstemmelse er meget bra. De på figur 1 inntegnede akser styrer således områdets strukturelle oppbygging fra delområde til delområde.

Mofjellgrubesonens bergarter.

Tverrprofilkonstruksjonen i figur 2 er konsentrert om Mofjellgrubesonens bergarter, slik at denne sonen skulle være mest nøyaktig orientert i forhold til koordinat 925.000 X og nivå 0 m (+100 m). Profilet er en "sammenslåing" av enkel-profiler som er konstruert for hver 500 eller 1000 m. I hvert enkelt profil er projisert inn overflatedata inntil 500 m vest og 500 m øst for enkelprofilet, under hensyntagen til strukturaksen for delområdet. Disse enkelprofiler er deretter langs strukturaksen projisert inn på én og samme vertikalplan. Når en så vet at områdets gjennomsnittlige aksestupning langs Mofjellgrubesonens bergarter er 6,5° mellom 48.000 Y og 52.500 Y, og at dypanomalien ligger stort sett 150 - 200 m under overflaten, så er de deler av profilene som ligger 150 - 200 m under overflaten basert på overflatedata på 1.3 - 1.7 km avstand øst for profilene. Altså en projeksjonsavstand på 1.3 - 1,7 km for å komme ned til dyp-anomaliens dyp. Med ~~den~~ "geologiske utholdenhet" som hersker i vest-øst retning skulle profilkonstruksjonen ned til dyp-anomaliens dyp fortsatt være pålitelig. Det antas at nøyak-

tigheten faktisk er en god del bedre enn usikkerheten i anomaliens dybde-angivelse.

Sølvberggrubesonens bergarter.

Her gjelder det samme som ^{for} Mofjellgrubesonens bergarter, men med den forskjell at nøyaktigheten er noe mindre i samleprofilen (fig.2). Dette skyldes ganske enkelt at Sølvberggrubesonens bergarter ligger høyere i terrenget. Dette medfører større projeksjonsavstander av overflatedata øst for profilene og ned til det aktuelle dyp av dypanomalien. I tillegg kommer at aksene langs Sølvberggrubesonens bergarter ikke er helt parallelle med Mofjellgrubesonens bergarter, sml. figur 1.

Korrelasjoner.

Det forutsettes at de endelige Turamresultater ikke avviker vesentlig fra de foreløpige, kfr. ovenfor. Et problem er forøvrig til hvilken del av lederen dypanomalien må knyttes. Her har en gått ut fra at dypanomalien er knyttet til lederens øvre deler, om ikke øvre kant.

Figur 1 viser et geologisk kartutsnitt med dypanomalien inntegnet. Vestfor Tverråga (ca 50.700 Y) er Mofjellgrubesonens bergarter foldet (se også tverrprofilen i figur 2) P.g.a. aksestigningen østover, går østfor Tverråga de dypere deler av strukturene ut i dagen, som her danner en moderat mot nord fallende foldesjenkel. Dypanomaliens forløp viser en mer eller mindre klar parallellitet med Mofjellgrubesonens bergarter i dagen. Videre viser dypanomaliens forløp en klar parallellitet med strukturaksene.

I tverrprofilen i figur 2 er inntegnet dypanomaliens riktige beliggenhet for profilene 48.500, 49.000, 49.500, 50.150, 50.500, 51.000, 51.500 og 52.000 Y. Det som slår en umiddelbart er, at det opptrer et klart skille mellom 49.500 Y og 50.150 Y.

I områdets vestlige deler (fra 49.500 Y og vestover) ligger dypanomalien nokså godt knyttet til Mofjellgrubesonens bergarter. Fra vest mot øst "glir" dypanomalien relativt raskt nedover i strukturene i denne sonen. Årsaken kan være rent geologisk: den opprinnelige leder (malm mineralisering ?) har hatt en lengdeakse med stor vinkel i.f.t. vest-øst. Til tross for intensiv deformasjon har den vanligvis sterke V-Ø-parallelliseringen vært meget dårlig. Dette opptrer spesielt hvis den opprinnelige lederen har vært langstrakt i forhold til bredden, samtidig som lengdeaksen mer eller mindre ligger loddrett den senere V-Ø-lige deformasjonsaksen.

Årsaken kan også være kombinert geologisk - geofysisk: det opptrer flere ledere ovenfor hverandre i Mofjellgrubesonens bergarter som hver gir sitt bidrag til anomalibildet. Mot øst går de høyere liggende ledere litt etter hvert ut i luften, og dermed forskyves dypanomalien gradvis (delvis kanskje sprangvis) nedover i strukturen.

I områdets østlige deler (fra ca 50.150 Y og østover) er dypanomalien meget nært knyttet til Sølvberggrubesonens bergarter (fig.2). Fra 50.150 Y til 51.000 Y "glir" den nedover i foldesjenkelen i denne sonen, for deretter å bli liggende på fast plass i strukturen fra 51.000 til 52.000 Y. Dette siste betyr at mellom 51.000 og 52.000 Y er lederen helt parallell med strukturenes akseretning og stupning.

At lederen "glir ned" mellom 50.150 og 51.000 kan igjen skyldes skjevhet mellom lederens og strukturenes akser, eller bidrag av leder(e) i den ovenforliggende Mofjellgrubesonen.

I figur 3 er det foretatt en sammenligning mellom dyplederen og strukturakseretning og- stupning fra øst mot vest.

En har tatt et vilkårlig utgangspunkt, nemlig 51.200 Y, og konstruert fortløpende strukturaksens fortsettelse vest- og østover fra rute til rute (hver rute 500 m x 500 m som før, se fig 1). I "lengdesnittet" har en flyttet strukturaksens utgangspunkt 100 m under dyp-anomalien i 51.200 Y for å få en klarere fremstilling.

Obs. strukturaksen er ikke knyttet til en bestemt foldestruktur!

Kartbildet øverst i figur 3 viser meget god parallellitet mellom dypanomaliens retning og strukturaksens retning øst for 51.000 Y og vest for ca 49.500 Y. Mellom 49.500 og 51.000 Y dreier anomalien opptil 100 m unna og syd for strukturaksen. Enten er det en bøyning i en og samme leder, eller flere ikke helt rett ovenfor hverandre liggende ledere dør litt etter hvert ut eller går litt etter hvert ut i dagen. I tillegg til disse 2 muligheter kan dypanomalien øst for ca 51.000 Y skyldes en helt annen leder i en helt annen geologisk horisont enn den vest for ca 51.000 Y.

Profilbildet i "lengdesnittet" nederst i figur 3 viser klart den nesten fullkomne parallellitet mellom dypanomali og strukturaksen øst for ca 51.000 Y. Dette ble også bemerket i avsnittet om tverr-profillets østlige deler. Fra ca 51.000 Y og vestover blir det en tiltagende sprikning mellom begge. Fra ca 50.000 Y og vestover stiger dypanomalien, mens alle observerte, målte og konstruerte strukturdata viser fortsatt stupning vestover (med gradvis utflatning vest for 48.000 Y). Dypanomalien øst for ca 51.000 Y er forårsaket av en annen leder enn den vest for ca 51.000 Y (eller vest for ca 50.000 Y). Vest for ca 51.000 Y (eller 50.000 Y) kan anomalibildet være sammensatt av bidrag fra flere ca rett under hverandre liggende ledere.

KONKLUSJONER.

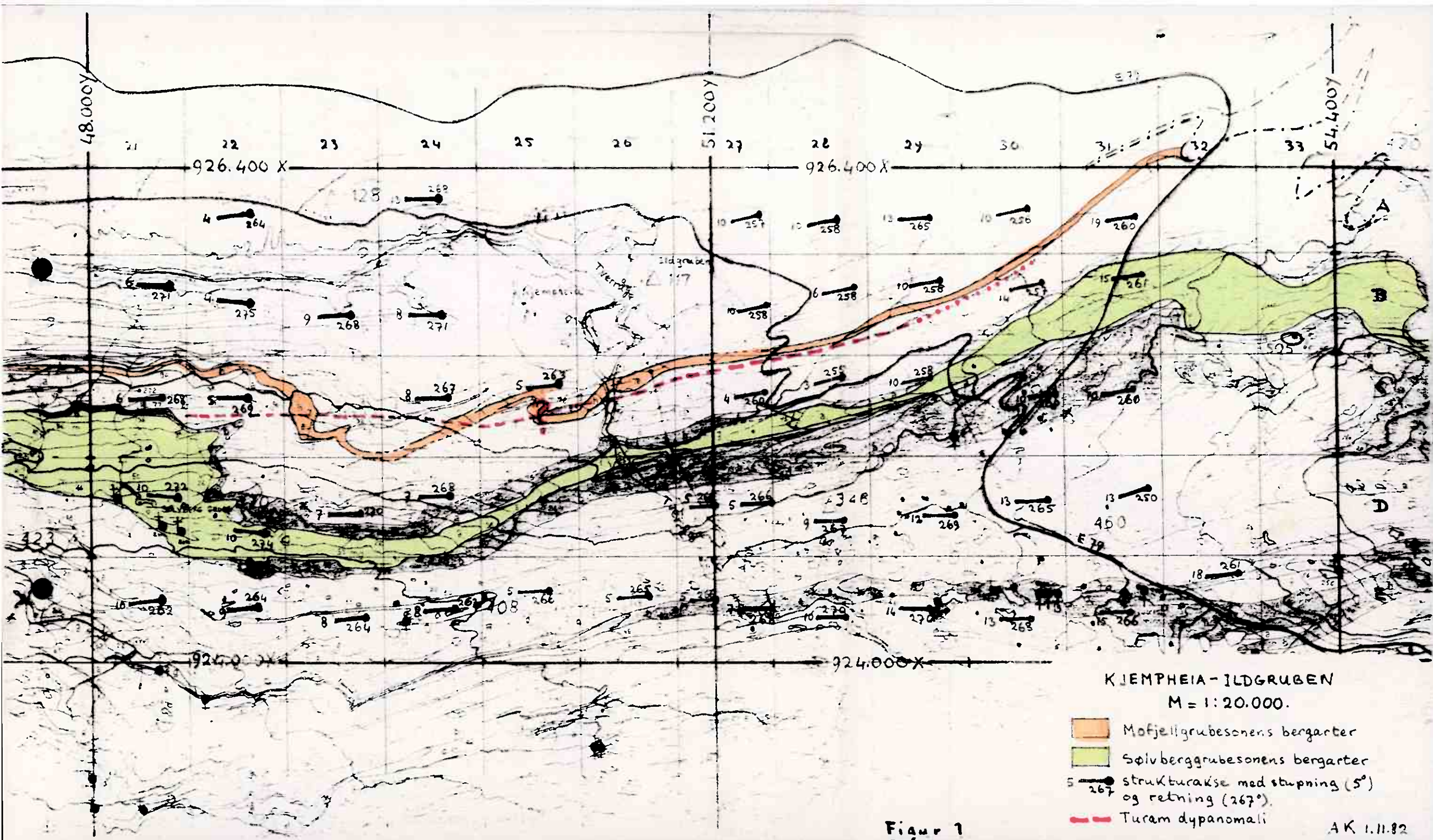
1. På grunnlag av de foreløpige Turamresultater må en klart skille mellom dypanomalien øst for ca 51.000 Y og dypanomali(e) vest for ca 50.000 Y. (fig. 2 og 3).
2. Dypanomalien østfor 51.000 Y ligger entydig i Sølvberggrubesonens bergarter og følger nøyaktig den generelle strukturaksens retning og stigning i anomaliens umiddelbare nærhet. (fig 2 og 3).
3. Dypanomalien vestfor ca 49.500 Y (kanskje ca 50.000 Y) er mer eller mindre godt knyttet til Mofjellgrubesonens bergarter (fig. 2.)
4. Fra ca 50.000 Y vestover flytter enten lederen seg raskt oppover i Mofjellgrubesonens struktur, eller flere ledere i forskjellige dyp bidrar til den fremkomne dypanomali. Denne siste tolkning anses for å være mest sannsynlig. Det kan da dreie seg om en leder i Sølvberggrubesonens bergarter og/eller en eller flere ledere i Mofjellgrubesonens bergarter, som ligger nokså rett ovenfor hverandre.

Stigningen vestover av dypanomalien kan herved få sin naturlige forklaring. Flere ledere i Mofjellgrubesonens bergarter kan f.eks. forekomme i tilknytning til foldeombøyningene, et fenomen som er observert både i gruben og i området forøvrig. Inntil videre vil en ikke foreslå flere enn 2 ledere: en i Sølvberggrubesonens bergarter og en i Mofjellgrubesonens bergarter. I så fall burde lederen i Mofjellgrubesonens bergarter forventes å dø ut eller å ha utgående mellom 49.500 og 51.000 Y.

5. Er det bare en ren tilfeldighet at dypanomalien har et forløp nokså parallelt med overflaten i "lengdesnittet" i figur 3?

Andfiskå, 3. november 1982.

Paul Kruse
Aart Kruse



48.000Y

49.000Y

50.000Y

51.000Y

52.000Y

926.000X

foldeakseretning
i Mofjell grubesonen

Turam

Kart

925.000X

V

"lengdesnitt"

dypanomali og strukturalise
projisert på vest-øst-snitt

Ø

Tverr-
dga

+400m

+200m

Turam

O

foldeaksestøpning
i Mofjell grubesonen,
vilkårlig utgangspunkt

-200m

-400m

48.000Y

49.000Y

50.000Y

51.000Y

52.000Y

Figur 3.

KJEMPHEIA-ILDGRUBEN

M = 1:20.000

AK 1-11-82.