Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
BV 1614	241/75 VB		Trondheim	
Kommer fra ..arkiv	**Ekstern rapport nr**	**Oversendt fra**	**Fortrolig pga**	**Fortrolig fra dato:**

Tittel

Gamle Vigsnes Grube
Forsøksmålinger under jord med VLF-metoden.

Forfatter	Dato	Bedrift
Logn, Ø.	12.06 1974	Sydvaranger A/S

Kommune	Fylke	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Karmøy	Rogaland	Vestlandske	11131	

Fagområde	Dokument type	Forekomster
Geofysikk		Vigsnes
Råstofftype	**Emneord**	
Malm/metall	Cu	

Sammendrag

Prospekteringsavdeling. Tlf: 538976 - 120518
Nordraaks vei 2. 1324 Lysaker, Norge.

INTERN RAPPORT

DATO: 12.juni 1974	RAPPORT NR:	KARTBLAD	Antall sider —"— bilag

SAKSBEARBEIDER Ø. Logn

BV 1614

RAPPORT VEDRØRENDE: Gamle Vigsnes Grube, Forsøksmålinger under jord med VLF-metoden.

FORDELING

OSLO: Jnr. 241/75 VB.

KIRKENES:

ANDRE:

RESYMÉ:

Målinger er gjennomført på et. 52, 83, 112, 160 og 260.

Resultater:
Sterke feltvariasjoner er observert på samtlige etasjer. Feltvariasjonene foreligger fortrinnsvis omkring de utstronete rum, og bør indikere visse gjenstående ledende masser.
Enkelte indikasjoner forekommer utenom strossene.
Et borhull boret på en sådan indikasjon (på et. 260) kan tyde på at VLF-metoden er forholdsvis følsom for små ledningsevneforskjeller og kan indikere stripete kisimpregnasjoner.

KOMMENTAR:

VLF-metoden har gitt bedre resultater under jord enn man på forhånd turde håpe på. Det synes ikke som om skinner i ortene gir særlig generende forstyrrelser.

Rapport

VLF-målinger i Gamle Vigsnes Grube.

Etasje 160 og 260.

1. Formål.

I forbindelse med de geologiske arbeider som er gjennomført iår på etasje 260 i Gamle Vigsnes Grube, er det utført forsøksvise geofysiske målinger etter VLF-metoden (very low frequency) - en metode som har vært anvendt i en årrekke i Canada - men som først i de senere år har fått innpass her i landet. A/S Sulfidmalm er såvidt vites det selskap som har anvendt denne metode i størst utstrekning i Norge, og det falt naturlig å spørre om å få låne et Geonic EM 16 for forsøk i Gamle Vigsnes Grube, inntil det instrument av samme type som vi hadde i bestilling gjennom Knut Anker Bachke i Trondheim, ankom. A/S Sulfidmalm stillet seg velvillig til forespørselen og de første forsøk i Gruben ble utført 29. og 30. mars d.å.
Målingene er senere supplert etterat vårt eget instrument er ankommet. Målinger på etasjene 52, 83 og 112, samt visse suppleringer på etasje 260 ble utført 6. og 7. mai.
Målingene var forutsatt å være a/rent orienterende art, idet man ikke i det hele tatt hadde erfaringer med VLF-målinger under jord. Ved VLF-målinger for malmleting benytter man det elektromagnetiske felt fra stasjoner som sender på frekvenser mellom 15.000 og 30.000 herz for kommunikasjon med u-båter. Det elektromagnetiske felt fra disse stasjoner er horisontalt og vil eventuelt indusere sekundære strømmer i elektrisk ledende malmer (eller andre ledere) som blir skåret av det primære felt fra senderen. Stasjonenes utstrålte effekt ligger i området 100 til 1.000 kW, og de har stor rekkevidde. Det var i første rekke to forhold som skulle klarlegges ved målingene i Gamle Vigsnes Grube:

1) Feltenes absorpsjon i jordskorpen. Vedr. dette punkt var det kjent (fra publikasjon) at forsøk i 275 m dyp i en grube i Nord-Sverige har vist at 30% av feltstyrken på overflaten fremdeles finnes i dette dyp. Videre opplyser Geonics Limited i sin brosjyre at instrumentet har vært benyttet ca. 1.400 fot under dagen.

2) Eksistensen og størrelsene av eventuelle sekundære variasjoner i det elektromagnetiske felt omkring de kjente malmlinser (eller det som måtte stå igjen av disse i og mellom strossene). I foran nevnte kanadiske gruve har man påvist feltvariasjoner som ga tydbare indikasjoner på hvor malm fantes i nærheten av ortene der målingene ble utført.

2. Utførelse.

For forsøk med VLF-målinger under jord ble det ansett som en fordel at deler av Gamle Vigsnes Grube er fri for skimmer og rør, idet disse kan antas å forårsake anomalier som vanskeliggjør tydning av fremkomne resultater.
Som sendestasjon ved de innledende forsøk ble valgt Stasjon NAA, beliggende i Cutler, Maine, U.S.A. NAA benytter en frekvens på 17,8 kHz. Stasjonen er kraftig og har en utstrålt effekt på 1.000 kW. Retningen til Stasjon NAA viste seg å stemme meget godt overens med strøkretningen i Dagen over Gamle Vigsnes Grube, hvilket burde gi best mulig forhold for induksjon i malmlinsene.
Forsøksmålinger ble utført på etasjene 160 og 260. Etasje 160 ble dekket fullstendig i den del som er tilgjengelig i dag; etasje 260 ble dekket i den vestre del.
Avstand mellom målepunktene i ortene var gjennomgående 10 m. I områder med sterkere feltvariasjoner ble det målt med 5 m avstand. Målepunktenes posisjon ble fastlagt i forhold til grubens fastpunkter.

De senere suppleringer med eget instrument er utført på samme måte. Dog ble det ved disse undersøkelser utført målinger med 2 primærfelter:

1) Felt fra NAA-senderen i Cutler.

2) Felt fra sender FUO, beliggende i Toulon, Frankrike. Feltet fra FUO-senderen passerer mere skrått på malmlinsene enn feltet fra NAA-senderen, og kunne antas å gi svakere indikasjoner i nærheten av malmlinsene.

VLF-målingen ble utført i tilknytning til SP-, CP- og gravimetermålinger (rapport v/G. Grønli). Alle typer målinger er utført i samme målepunkter, hvilket sikrer god korrelasjon mellom resultatene ved de forskjellige metoder.

3. Resultater.

Undersøkelsens resultater er fremstillet i en rekke kartskisser. For etasjene 52, 83, 112 og 160 har man benyttet som grunnlag de geologiske grubekart i målestokk 1:250 (v/Færden og Mørk), mens man på etasje 260 har benyttet et gammelt gruvekart i målestokk 1:800, idet de mere detaljerte kart i målestokk 1:250 ikke forelå ferdig utarbeidet da målingene og bearbeidelsen av resultatene ble gjort.
På stasjonen 52, 83 og 112 er det laget 2 sett kotekart, hvor det på hvert kart er lagt 2 kotesystemer oppå hverandre:

1) Et kotesystem for feltet fra NAA-senderen (gult = positivt felt, blått = negativt felt).

2) Et annet kotesystem for feltet fra FUO-senderen (rødt = positivt felt, grønt = negativt felt).

Det ene kartsett viser reell-komponentens (dip angle) variasjoner for sender NAA og for FUO; det annet viser imaginær-komponentens variasjon for de samme sendere.
På etasjene 160 og 260 er det bare tegnet ett kotesystem, idet man her som nevnt foran stort sett bare har målt feltet fra NAA-senderen. Også for disse etasjer har man laget 2 kart (reell og imaginær). Kartene er lagt i følgende rekkefølge: 1) Etasje 52, 2) Etasje 83, 3) Etasje 112, 4) Etasje 160 og 5) Etasje 260, og resultatene vil bli omtalt etasjevis i samme rekkefølge.
Først skal vi dog resymere de resultater som ansees viktigst på nærværende stadium:

1) Det primære felt fra begge stasjoner rekker i Vigsnesområdet minst 260 m ned under overflaten. Feltsvekningen med dypet synes ikke å være større enn at man får godt målbare avlesninger på instrumentet såvel i 160 som i 260 m dyp. Det er således god grunn til å anta at VLF-feltet er målbart også på etasje 360 m.

2) Videre viser målingene at primær-feltet induserer sekundære felter i malm og kisimpregnasjoner på alle etasjer ned til 260 m nivå. De sekundære felter gir seg tilkjenne i måleresultatene som variasjoner både i reell-og imaginær-komponent. I alt vesentlig forekommer VLF-feltvariasjoner i tilknytning til samtlige SP-anomalier (rapp. v/G.Grønli), enten disse skyldes kjent kompakt malm gjenstående i strossene, eller de representerer indikasjoner på mere eller mindre ukjente elektriske ledere.

På det nåværende tidspunkt skal man avstå fra en nøyaktigere vurdering av resultatene. Det umiddelbare inntrykk er at man trenger mere praktisk er-

faring fra målinger på ledende systemer under jord, før man kan trekke konklusjoner om de sekundære strømmers posisjon på grunnlag av variasjonene i de målte elektromagnetiske felter. Det ligger forøvrig i sakens natur at tydning av geofysiske resultater oppmålt i gruveorter, der man kan ha malm såvel over, under og på siden av ortene, og ofte befinner seg inne i malmen, må bli betydelig mere komplisert enn tydning av resultater oppnådd ved målinger på jordoverflaten.
I det følgende skal kort omtales de feltvariasjoner som er observert i nærheten av kjent malm gjenstående i strosse, eller i nærheten av SP-anomalier og gravimetriske anomalier som synes å forekomme med en viss tilknytning til malmlinsens (Rapport ved G. Grønlie).

3.1. Feltvariasjoner på etasje 52.

Primærfelt (reell feltstyrke) fra sender NAA (Cutler, Maine, USA):

Feltet viser en markert anomali av 100 m lengde etter strøket beliggende i eller nær ortens nordre side i området øst for Hovedsjakten. Største feltsvekning observert i orten er 114%. Over strossepartiet viser målingene bare svake feltsvekninger, men dette kan bero på at man ikke har kommet inn i strossene med instrumentet. Lengst i vest finnes sterkere feltgradienter, men også her blir målingene ufullstendige p gr. a. at man ikke har adkomstmuligheter i området.

Primærfelt fra sender FUO (Toulon, Frankrike):

Feltet viser en markert anomali i omtrent samme område som feltet fra NAA. Feltvariasjonene er positive, hvilket tyder på at primærfeltet skjærer malmlinsen fra motsatt side av hva feltet fra NAA gjør.
Største feltanomali på ca. 140% ligger i anomaliområdets vestre del. Feltvariasjonene i FUO-feltet i ortens vestligste del - der NAA-feltet viser sterke variasjoner - er relativt svake.
Anomaliene i FUO-feltet ligger noe lenger syd enn anomaliene i NAA-feltet. Forskyvningen av FUO-feltet i forhold til NAA-feltet er 5 - 10 m.
Kartet over de imaginære feltstyrkevariasjoner viser stort sett samme billede. Største imaginærkomponenter er ± 30 - 40%.

3.2. Feltvariasjoner på etasje 83.

Primærfelt (reell feltstyrke) fra sender NAA (Cutler, Maine, USA):

Feltet viser et meget sterkt og markert anomaliområde omkring de utstrossede rum nord og vest for Hovedsjakten. Største feltsvekning er mer enn 400%, hvilket må tilsi at man er meget nær godt ledende kis, som står igjen rundt strossene. Både mot vest og øst synes feltstyrkevariasjonene å avta, slik som antydet på kartskissen. Ortene er imidlertid ikke drevet langt nok til at man har tilstrekkelig med måledata for å kunne fastlegge de ledende soners utstrekning i strøkretningen mot vest og øst.

Primærfelt (reell feltstyrke) fra sender FUO (Toulon, Frankrike):

Feltet viser anomalier innen samme område som NAA-feltet. FUO-anomaliene er dog svakere og mere oppdelt, med 3 separate feltsvekninger (minima) på 20 - 100%. Man skal gjøre oppmerksom på at FUO-anomaliene er negative og har således samme fortegn som NAA-anomaliene, mens de på etasje 52 er positive og har motsatt fortegn av NAA-anomaliene. Sansynligvis beror denne forskjell på at de ledende masser i det ene tilfellet vesentlig er plassert over ortnivå.
Bortsett fra området ved feltortens østre del viser imaginær-kartet variasjoner som likner på anomaliforløpet på reell-kartet. Største svekning av feltstyrken er 20 - 30%, og foreligger i 4 minima i draget langs orten.

Øst for Hovedsjakten finnes et lokalt maksimum (+ 28%) uten at tilsvarende variasjoner er påvist i reell-feltet. Det er sansynlig at lokale forhold omkring gjenstående malm er årsak til forskjellene.

3.3. Feltvariasjoner på etasje 112.

Primærfelt fra sender NAA (Cutler Maine, USA):

Feltet viser 3 anomalieområder (reell feltstyrke):

1) Nord og øst for Hovedsjakten
2) Vest for hovedstrossen beliggende på sydsiden av feltorten.
3) Lengst vest i feltorten.

Alle 3 områder er karakterisert ved feltsvekning.Anomaliene er meget sterke og tyder på ledende soner i nærheten av, eller i ortveggene (-140 - 250%). I området omkring hovedstrossen er anomaliene svakere. Det synes som om det er et brudd mellom østanomalier og vestanomalier, hvilket kan bety at alt vesentlig av ledende malm er uttatt i strossen på og nær etasje 112.

Primærfelt fra sender FUO (Toulon, Frankrike):

Feltet viser de samme 3 anomalieområder som NAA-feltet. I likhet med FUO-feltet på etasje 83 viser også FUO-feltet på etasje 112 flere lokale variasjoner innen et anomalt område. Anomaliene i FUO-feltet er på etasje 112 positive; d.v.s. de har samme fortegn som på etasje 52 og motsatt av fortegnet på tilsvarende anomalier på etasje 83.
Ved hovedstrossen viser FUO-feltet svake anomalier (ca. 50%).
Imaginærfeltene viser liknende forhold som reellfeltene. Dog synes sammenhengen i anomalibilledet i de vestre anomalier å være mere markert i imaginærkomponenten. I det østre området er anomaliene i imaginærkomponenten mindre fremtredende enn anomaliene i reellkomponenten. De største imaginæranomalier er påvist lengst nordvest i feltorten.

3.4. Feltvariasjoner på etasje 160.

Primærfelt fra sender NAA (Cutler, Maine, USA):

Feltet viser sterke feltsvekninger inn mot strossen (strosse 1, avlesninger over 250%). Resultatene i dette området er helt paralelle til CP- og SP-målinger (se rapport v/G.Grønlie, Anomali A). Feltsvekningene avtar forholdsvis jevnt mot øst og syd, der det er påvist kisimpregnasjoner med sinkblende i tverrslaget og i et borhull (påsatt mot nord ved - 540 X). En relativt utbredt feltsvekning i tverrslaget ved ca. -510 X må antas å stå i forbindelse med en viss elektrisk ledningsevne i disse impregnasjoner.

Primærfelt fra sender FUO (Toulon, Frankrike):

Målinger er ikke utført på etasje 160.
NAA-Imaginærfeltet viser liknende anomalibillede i området østover fra strossen. Inn mot selve strossen viser imidlertid imaginærkomponenten ikke så sterke variasjoner som reell-komponenten.

3.5. Feltvariasjoner på etasje 260 (kart i målestokk 1:800).

Primærfelt fra sender NAA (Cutler, Maine, USA):

Feltet viser sterke feltsvekninger omkring

1) Strosse 1 (anomali A), der reellkomponenten (se Dipangle kart) i strossens vestre del er av størrelsesorden - 500% (instrumentets skala er gradert til ± 150%).
2) Strosse 2 og 3 (anomali B og C), der de sterkeste svekninger i reellkomponenten er ca. - 220%. Mot syd-øst synes målingene å antyde en svak elektrisk forbindelse mellom gjenstående ledende malm i strosse 1 og strosse 2 - 3.

Vest for strosse 3 avtar feltstyrkevariasjonene relativt raskt (ved C). Ved

D, der et er strosset noe over og under ortnivået er det påvist sterke, men rent lokale feltvariasjoner. Disse synes å være overlagret visse svake feltstyrkevariasjoner (-40 - 50%) som synes å følge feltorten mot vest. En viss forskyvning av feltet er observert ved feillen vest for anomali D. Erfaringsgrunnlaget for underjordsmålinger med VLF er altfor sparsomt til at man kan trekke slutninger om disse svake feltanomalier skyldes 1) dårlig ledende kismineraliseringer som forekommer i tilknytning til den lokale anomali D, eller 2) om de kan skyldes ukjente malmdannelser som eventuelt måtte finnes i større avstand fra orten. Det er observert markerte gravimetriske gradienter i ortsystemene lengst vest på etasje 260. Om disse skyldes ukjente malmdannelser eller tunge bergartsmassiver (f.eks. dioritter observert i Dagen i området) vites heller ikke med sikkerhet. Se forøvrig rapp. v/G.Grønli. Spørsmålet bør diskuteres nærmere.
I nærheten av Hovedsjakten er det på etasje 260 observert et relativt smalt område med feltøkning i orten (anomali E, reellkomponent + 94%). De anomale feltstyrker faller smmen med en smal gravimeteranomali (negativ) og en SP-anomali (se rapp. v/G.Grønli). Det ble boret et kort hull oppover fra Hovedsjakten mot den antatte årsak til anomaliene. Borhullet skar gjennom en båndet impregnasjon stedvis med god elektrisk ledningsevne. Resultatene i borhullet synes å forklare anomaliene fullt ut.
Imaginærkomponenten viser liknende variasjoner som reellkomponenten:

1) Sterke,variert feltendringer omkring strosse 1 (anomali A).

2) Utbredte,sammenhengende anomalier omkring strosse 2 og 3.

3) Svake, lokalt sterkere anomalier lengst i vest (anomali D).

4) Smal anomali ved Hovedsjakten (anomali E).

Anomaliene ved strosse 1 er negative; ved strosse 2 og 3 positive; ved anomali D positive; og ved anomali E ved Hovedsjakten positive.
Imaginærkartet synes å vise større sammenheng mellom ledende malm i strosse 1 og strosse 2 enn reell-kartet. Eventuelt bør forbindelsen være dårlig ledende (impregnasjon) og/eller smal.

Primærfelt ved sender FUO (Toulon, Frankrike):

Feltvariasjonene er bare målt i feltortens østre del (fra Hovedsjakt til strosse 3) og er ikke fremstillet i kartform. Målingene av FUO-feltet viser som på de andre etasjer variasjoner som harmonerer godt med variasjonene i NAA-feltet.

4. Avsluttende bemerkninger.

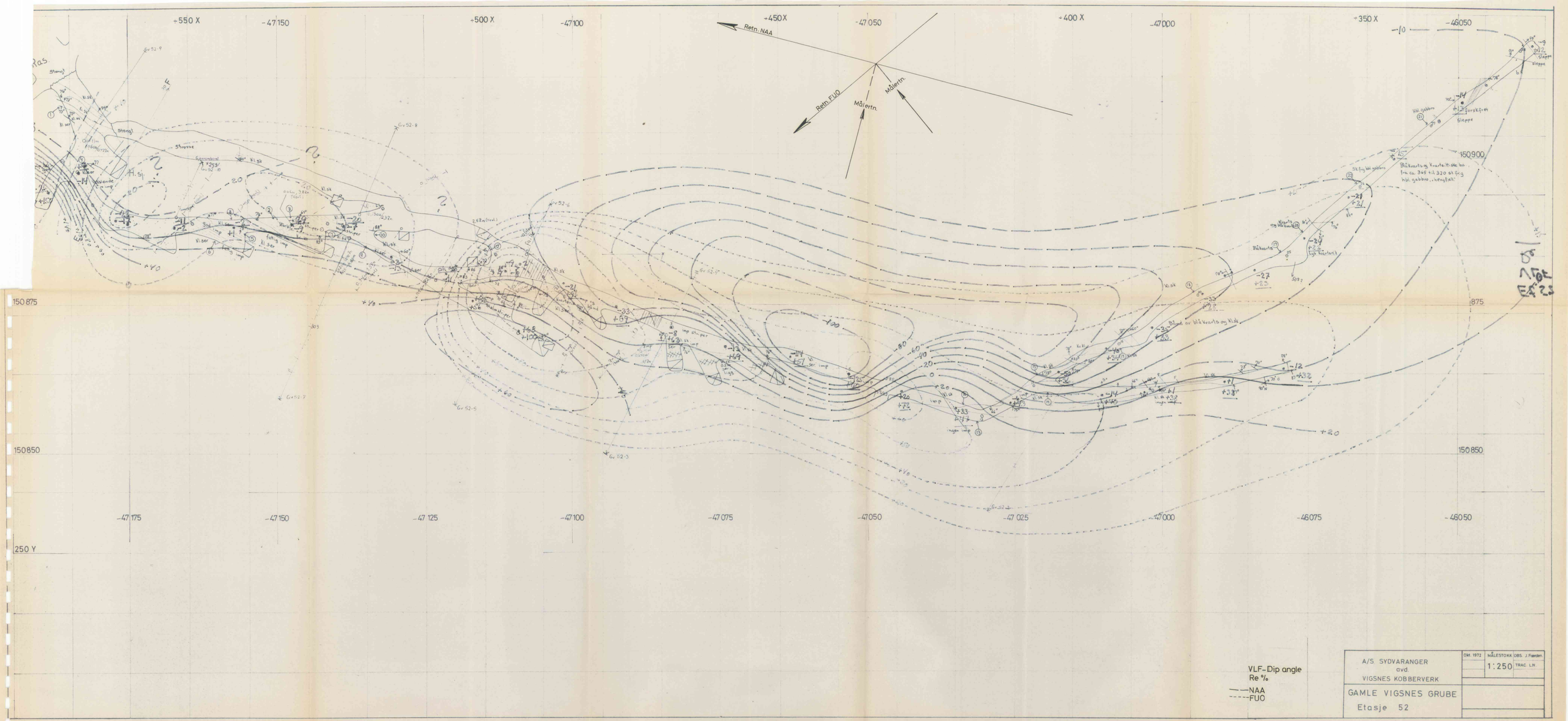
Som det fremgår av ovenstående viser de utførte forsøk med VLF-målinger under jord variasjoner i det elektromagnetiske felt som åpenbart henger sammen med foreliggende malmdannelser eller kisimpregnasjoner som opptrer i forbindelse med malmdannelsene. Målingene gir inntrykk av at VLF-metoden med fordel må kunne benyttes ved leting etter nye malmlinser under jord i igangværende gruver eller, som i Vigsnes, i gamle forlatte gruveganger. En vanskelighet som man bare delvis har i Vigsnes, er skinner og rør av elektrisk ledende materiale, som erfaringsmessig trekker strøm ved elektromagnetisk strømtilførsel og ofte gir sterke indikasjoner. Ved målinger i igangværende Grube bør dette problem undersøkes i de enkelte tilfeller. På Vigsnes har man ingen sådanne vanskeligheter på etasjene 52, 160 og 260, der det er svært lite med ledende material, bortsett fra et fåtall jernforstøtninger av taket. På etasjene 83 og 112 synes måleresultatene ikke vesensforskjellige fra resultatene på etasjene 52, 160 oh 260, til tross for at det er gjennomgående skinner (også vogner enkelte steder) på etasje 83 og 112. Et umiddelbart

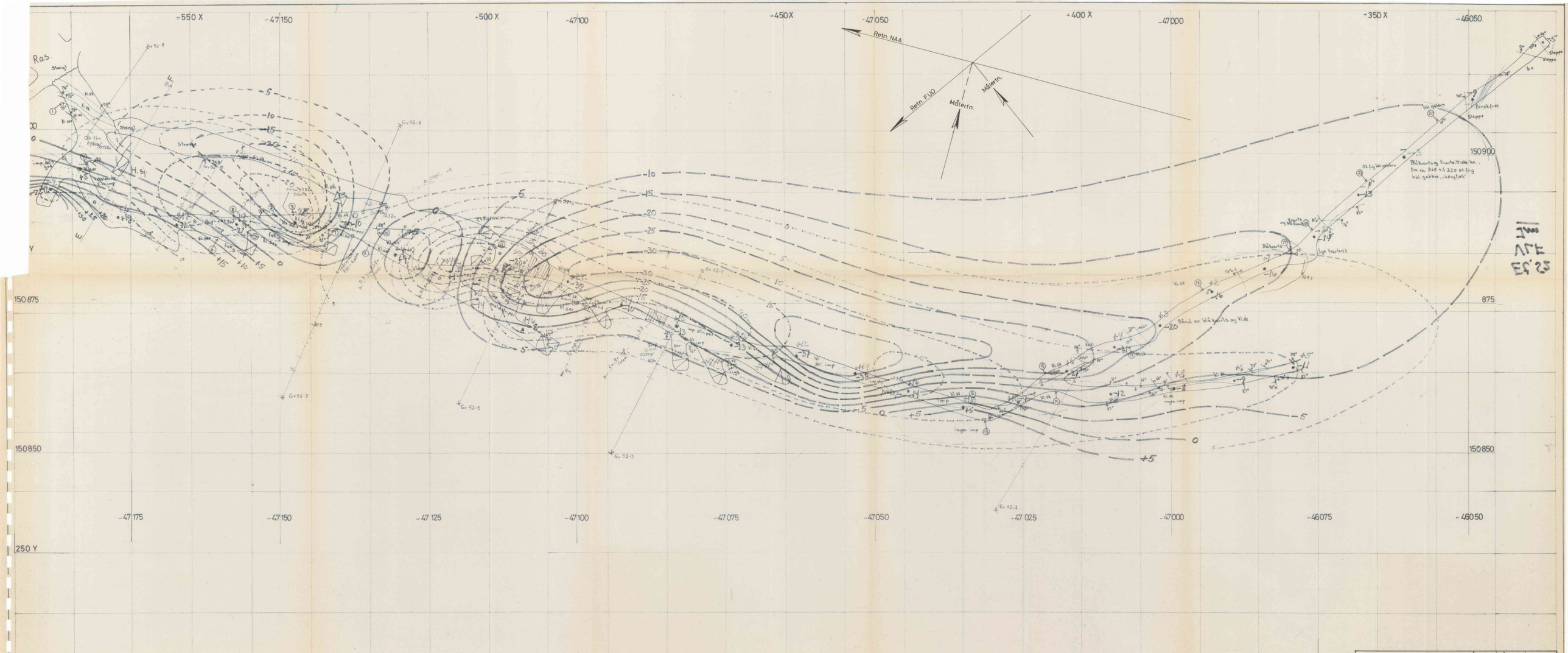
inntrykk er at skinnene på etasje 83 og 112 i Gamle Vigsnes Grube ikke gir særlig forstyrrende elektromagnetiske effekter på VLF-feltene.

Lysaker, 1974-06-12.

Ø. Logn

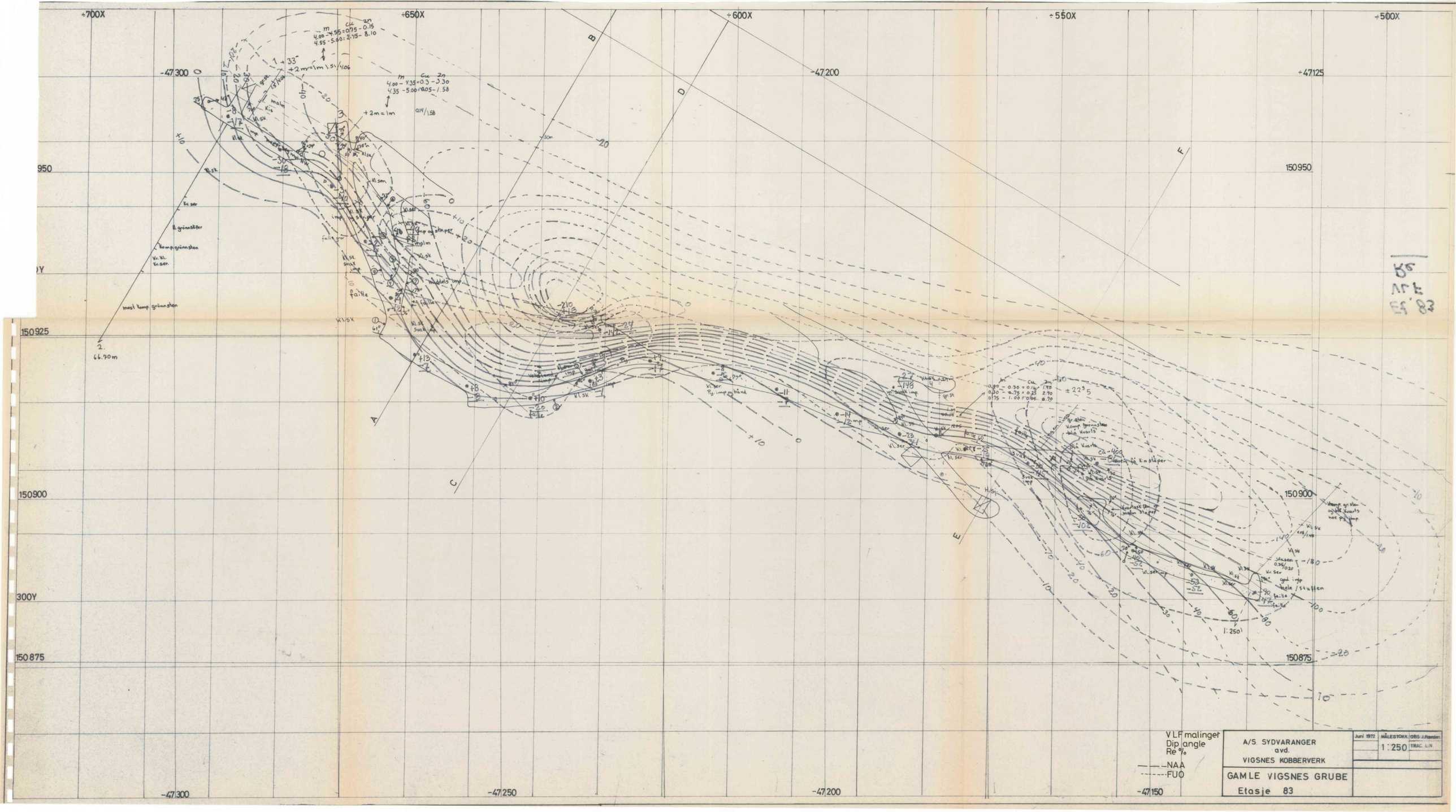
Ø. Logn


+550 X
-47150
+500 X
-47100
+450 X
-47050
+400 X
-47000
+350 X
-46050
Retn. NAA
Retn. FUO
Målertn.
Målertn.
150 875
150 850
150 900
-47175
-47150
-47125
-47100
-47075
-47050
-47025
-47000
-46075
-46050
250 Y
VLF-Dip angle
Re %
NAA
FUO
A/S SYDVARANGER
avd.
VIGSNES KOBBERVERK
GAMLE VIGSNES GRUBE
Etasje 52
Okt. 1972
MÅLESTOKK
1:250
OBS. J. Fjærden.
TRAC. L.H.

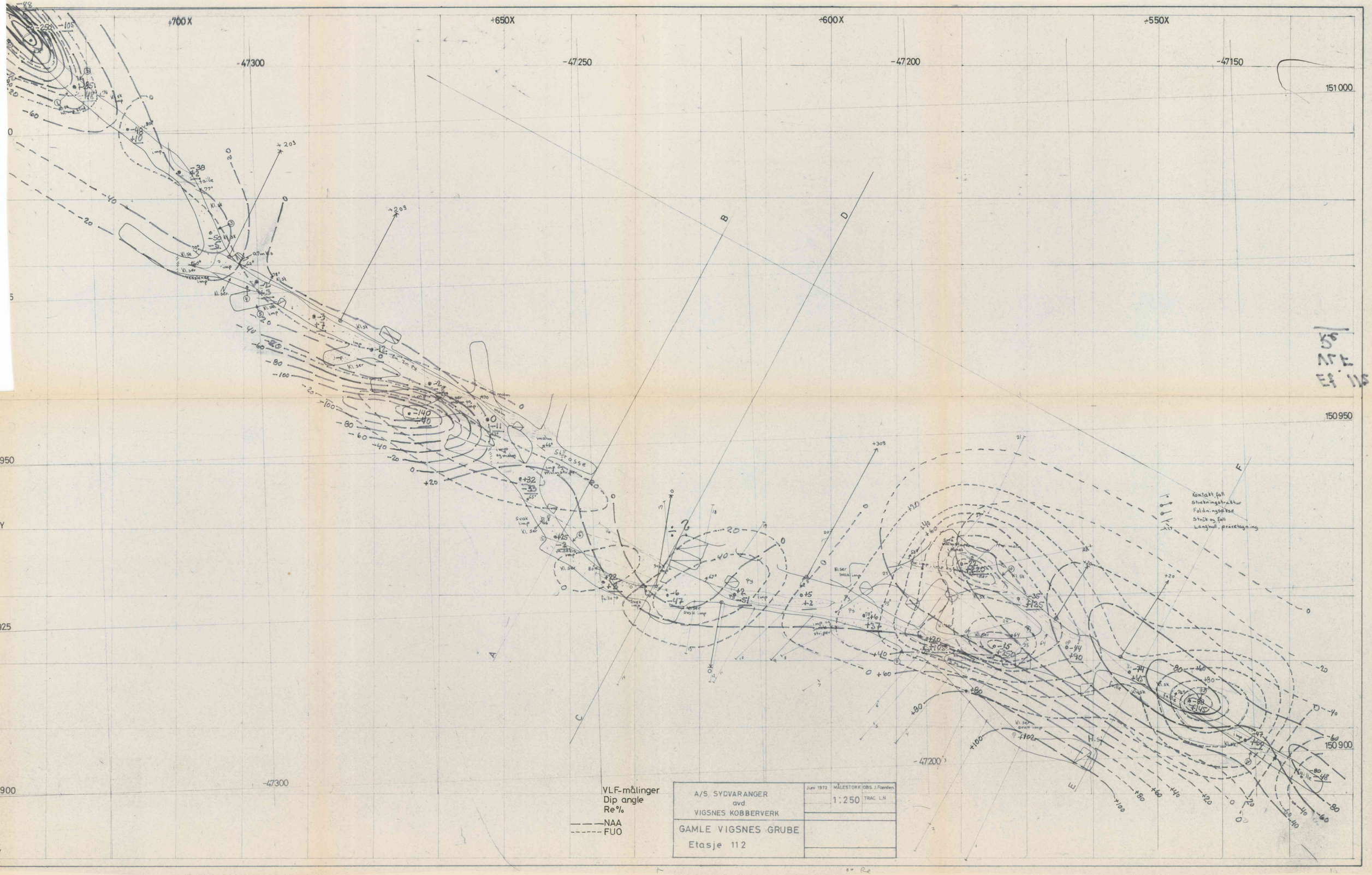


VLF måling
Im %
—— NAA
---- FUO

A/S SYDVARANGER avd. VIGSNES KOBBERVERK	OM. 1972	MÅLESTOKK 1:250	OBS. J. Fjørden. TRAC. L.H.
GAMLE VIGSNES GRUBE Etasje 52			


÷700X
÷650X
÷600X
÷550X
÷500X
-47300
-47200
÷47125
150950
150925
150900
150875
300Y
-47250
-47150
A
B
C
D
E
F
VLF malinger
Dip angle
Re %
NAA
FUO
A/S. SYDVARANGER
avd.
VIGSNES KOBBERVERK
GAMLE VIGSNES GRUBE
Etasje 83
Juni 1972
MÅLESTOKK
1 : 250
TRAC. L.N

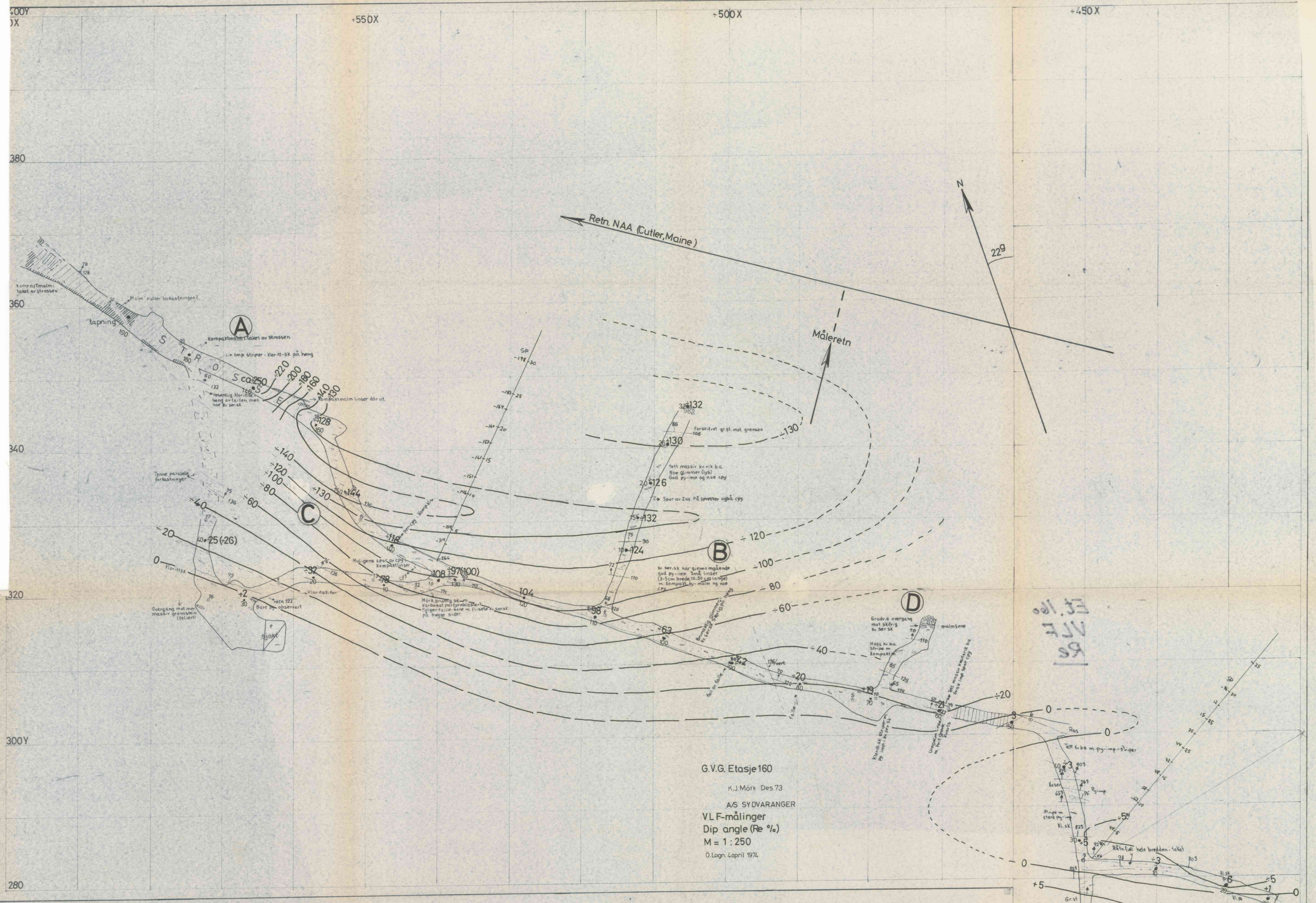
÷700X
÷650X
÷600X
÷550X
÷500X
-47300
-47200
÷47125
150950
10925
10900
150900
300Y
10875
150875
-47300
-47250
-47200
-47150
Retn. NAA
Retn. FUO
Målertn.
Målertn.
A
B
C
D
F
VLF måling
Im %
NAA
FUO
A/S. SYDVARANGER
avd.
VIGSNES KOBBERVERK
GAMLE VIGSNES GRUBE
Etasje 83
Juni 1972
MÅLESTOKK
1:250
OBS J.Færden.
TRAC. L.N.

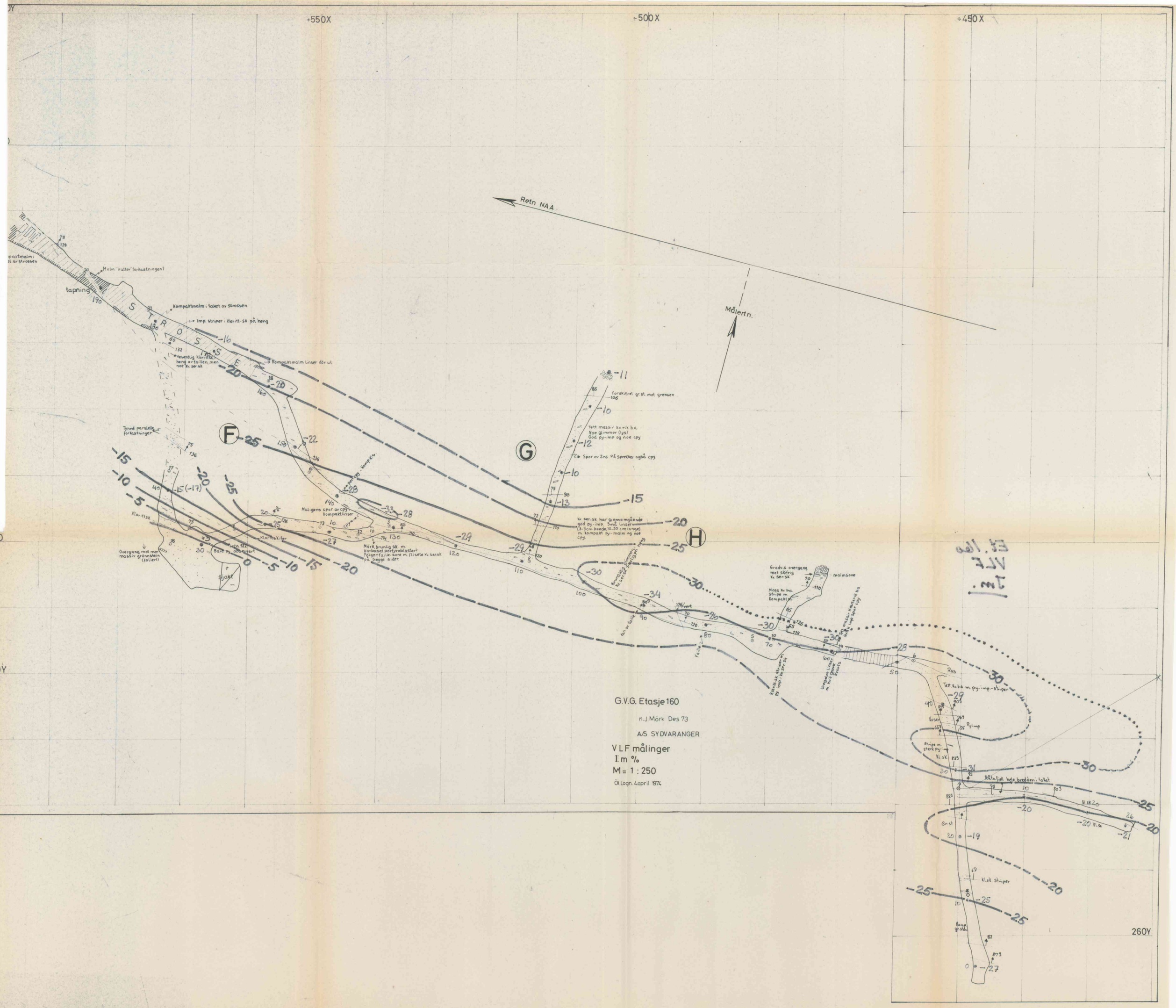

+700 X
+650 X
+600 X
+550 X
-47300
-47250
-47200
-47150
151000
150950
150925
150900
A
B
C
D
E
Kontakt, fall
Strekningstruktur
Foldningsakse
Strøk og fall
Langmul, prøvetagning
VLF-målinger
Dip angle
Re%
NAA
FUO
A/S. SYDVARANGER
avd.
VIGSNES KOBBERVERK
GAMLE VIGSNES GRUBE
Etasje 112
Juni 1972
MÅLESTOKK
1:250
OBS. J. Poenden
TRAC. L.N.

÷700 X
÷650X
÷600X
÷550X
-47300
-47250
-47200
-47150
151 000
150 950
150 925
150 900
350 Y
300 Y
A
B
C
D
E
Kontakt, fall
Strekningsretning
Foldningsakse
Støyk og fall
Langhull, projeksjonsretning

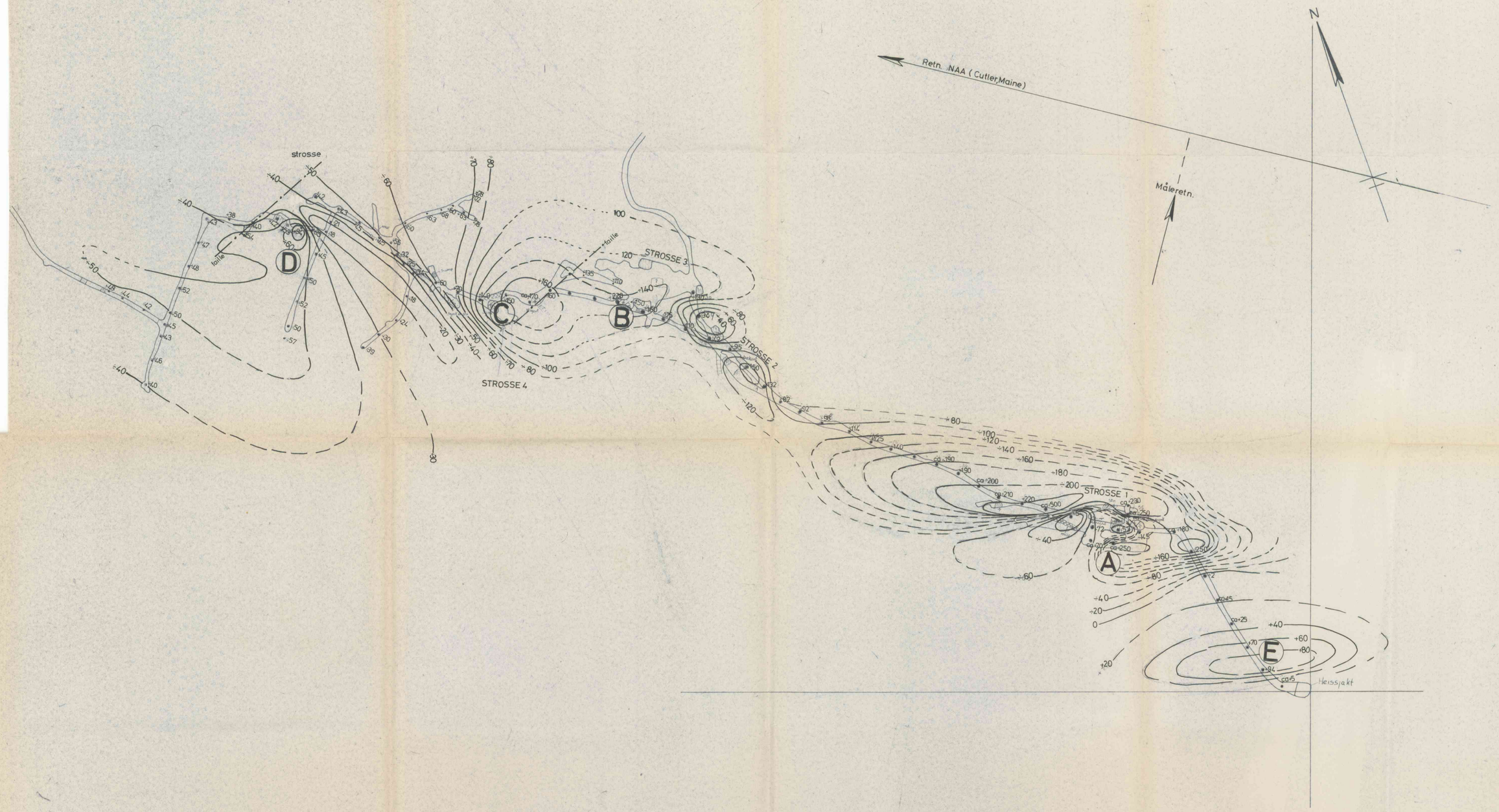
V.L.F. målinger
Im.%
——NAA
------FUO

A/S. SYDVARANGER avd. VIGSNES KOBBERVERK	Juni 1972	MÅLESTOKK 1:250	OBS. J. Fænden.
	Mai 74		TRAC. L.N. Ø.L.
GAMLE VIGSNES GRUBE Etasje 112			


G.V.G. Etasje 160
K.J. Mörk Des. 73
A/S SYDVARANGER
VLF-målinger
Dip angle (Re %)
M = 1 : 250
Ø. Logn. 4 april 1974
Retn. NAA (Cutler, Maine)
Måleretn
N
22g
STROSS
tapning
Kompaktmalm i taket av strossen
Malm i kuller forkastningen?
Kompaktmalm linser dør ut
Tynne parallelle forkastninger
Kloritt-sk.
Gvergang mot mer massiv grønnsten (foliert)
Bare py observert
Sjakt
Muligens spor av cpy
Mörk brunlig sk. m. karbonat porfyroblaster. Følger folie-sone m. flisete kv. ser. sk. på begge sider.
Kv. ser. sk. har gjennomgående god py-imp. Små linser (3-5 cm brede, 10-50 cm lange) m. kompakt py-malm og noe cpy
Forskiftet gr. st. mot grensen
Tett massiv kv. rik b.a.
Noe glimmer (lys)
God py-imp og noe cpy
Spor av Zns. På sprekker og hå. cpy
Gradvis overgang mot skifrig kv. ser. sk.
malmsone
Mass. kv. ba. Stripe m. kompakt py
Tett kv. ba. m. py-imp-striper
Rås
Rekst
Stripe m. sterk py
Kl. sk
Rektatet nde bredden. taket
Gr. st
Klsk. striper
Kome gr. st.
260Y
300Y
280
320
340
360
380
400Y
550X
500X
450X

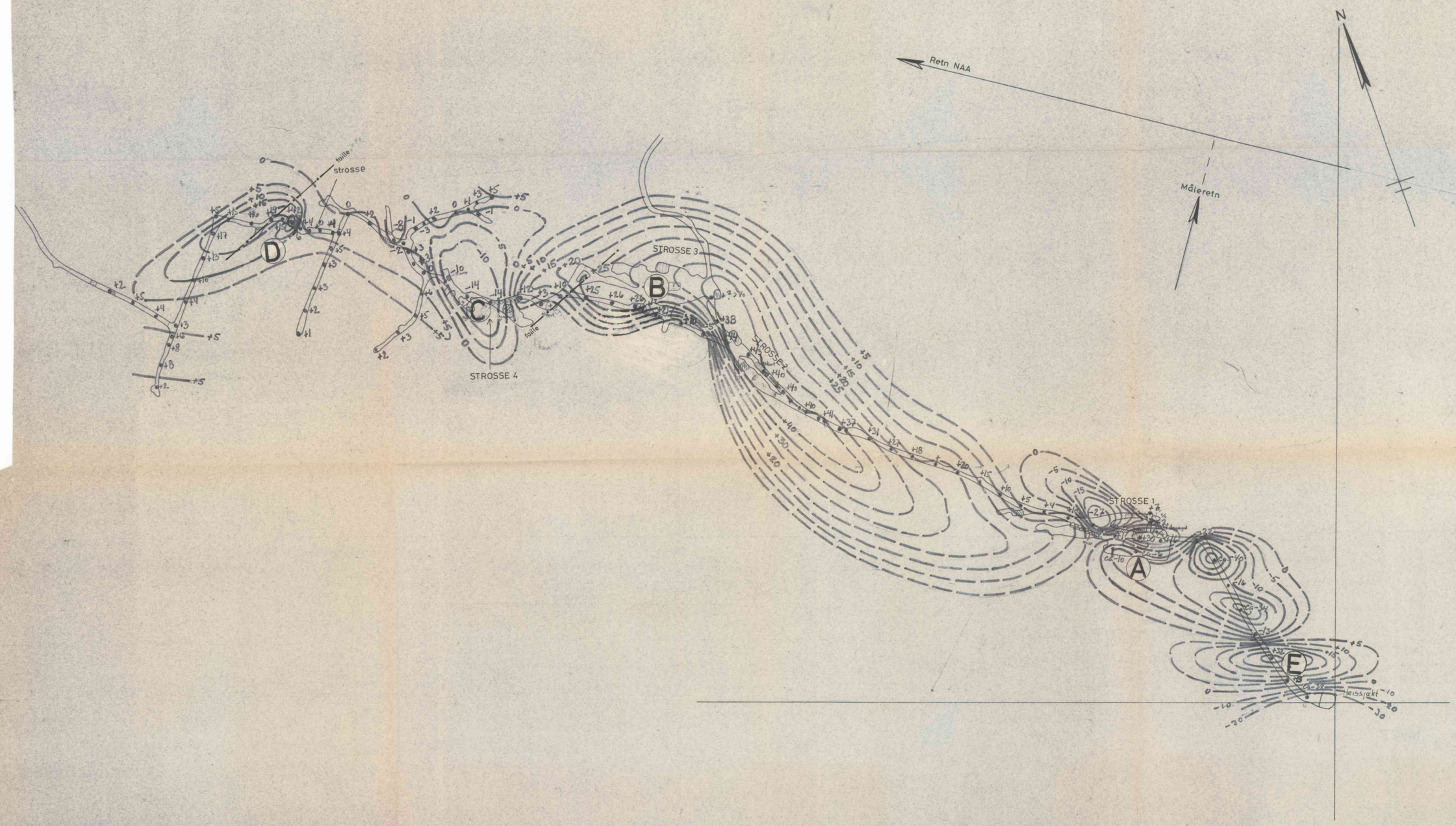

+550X
+500X
+450X
Retn NAA
Målertn.
STROSSE
tapning
Kompaktmalm i taket av strossen
Imp. striper i klorit-sk. på heng
Kompaktmalm linser dør ut
Malm kutter forkastningen?
Tynne paralelle forkastninger
Klorittsk.
Overgang mot mer massiv grønnstein (foliert)
Sjakt
Muligens spor av CPy kompaktlinser
Klorittskifer
Bare py observert
Mørk brunlig sk. m. karbonat porfyroblaster? Folgerfalle-sone m. flisete Kv. ser.sk. på begge sider
Kv. ser-sk. har gjennomgående god py.-imp. Små linser (3-5cm brede, 10-50 cm i lange) m. kompakt py.-malm og noe cpy.
Brunaktig glimmer Kv. ser.sk. med spor av cpy
fall av falle
Falle
Gradvis overgang mot skifrig Kv. ser.sk.
malmsone
Mass. Kv. ba. Stripe m. kompaktm.
Mass. kvartsit ba. Sk. m. imp. spor cpy
Klorittsk. striper m. py.-imp. i Kv. ser.sk.
Umodnen linser m. kompakt kvarts
forskiftet gr.st. mot grensen
Tett massiv kv. rik b.a. Noe glimmer (lys) God py.-imp og noe cpy
Spor av Zns. På sprekker og på cpy.
Ras
Tett. kv. b.a. m. py.-imp.-striper
Kvarts
Py.-imp
Stripe m. sterk py.-kl. sk.
Rålefall høje bredden i taket
Kl. sk.
Gr. st.
Kl. sk. striper
Kompakt gr. sk.
320
300Y
280
260Y
G.V.G. Etasje 160
K.J. Mørk Des 73
A/S SYDVARANGER
VLF målinger
I m %
M = 1 : 250
Øl. Logn. 4 april 1974

Et. 260
VLF
Re



Gamle Vigsnes Gruber ETASJE 260 Dip-angle . VLF-målinger	MÅLESTOKK 1 : 800	TEGN. K.J.M. TRAC. L.N. KFR. Ö.L.	Feb. 1974 Apr. -74 April. -74	
A/S SYDVARANGER				

Et. 260
VLF
Jm



Gamle Vigsnes Gruber ETASJE 260 VLF-måling I m%	MÅLESTOKK 1 : 800	TEGN. K.J.M.	Feb. 1974	
		TRAC. L.N.	Apr. -74	
		KFR. Ø.L.	Mai -74	
A/S SYDVARANGER				