



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 1218	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering Åpen
Kommer fra ..arkiv Falconbridge	Ekstern rapport nr Sul 347-74-20 NGU 1268	Oversendt fra Sulfidmalm A/S	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Abstract from the Norwegian report on the helicopter EM & Mag. survey in the Kvikne area, 1974. Magnetiske og elektromagnetiske målinger fra helikopter over Kvikne i Hedmark, 1974. Vol 1. Tekst og bilagene 1-13.				
Forfatter Henrik Håbrekke R Sivertsen		Dato 14.01 1975	Bedrift NGU Sulfidmalm A/S	
Kommune Tynset	Fylke Hedmark	Bergdistrikt Østlandske	1: 50 000 kartblad 16203	1: 250 000 kartblad Røros
Fagområde Geofysikk	Dokument type Rapport	Forekomster Vakkerlien		
Råstofftype Malm/metall	Emneord Cu Ni			
Sammendrag Dette er del 1 som bare inneholder norsk (NGU 1268) og engelsk tekst (Sul 347-74-20) og bilagene 1-2, 01-014 og 21-23. Del 2 er arkivert som BV 498.				

FOR FALCONBRIDGE NIKKELVERK A/S

A/S SULFIDMALM

PROJECT 905-20

ABSTRACT

FROM THE NORWEGIAN REPORT ON THE
HELICOPTER EM AND MAG SURVEY IN
THE KVIKNE AREA

Del 1.

1974

R. Sivertsen



BV 1218
Report No. 347/74/20

Scopra BV 498

Contents.

1. Introduction
2. Geological background
3. Methods and instruments
4. Results

Enclosures.

1. Location map
2. General geology of the Trondheim field
3. Location map of Kvikne region
- 8-11. Magnetic anomaly map (Total field)
Scale 1:150 000
- 7-10. EM - anomaly map. Real comp. 1:15 000
- 11-14. EM - anomaly map. Imag. comp. 1:15 000
- 15-18. Interpretation map. (Conductivity σ_t)
19. Magnetic anomaly map. Total field.
Scale 1:50 000.
20. EM - anomaly map. Real comp. 1:50 000.
21. EM anomaly map. Imag. comp. 1:50 000.
22. Interpretation map. Conductivity (σ_t)
1:50 000.

1) Introduction

During 1974 the Norwegian geological survey carried out a helicopter (mag and EM) survey in the Kvikne area, on behalf of A/S Sulfidmalm.

2) Geological background

The Kvikne region is an area of approximately 700 km² extending from Røstvangen mines in the south to Budalen in the north.

Overburden is extensive. Most of the area lies about 600 m a.s.l.

The Kvikne area lies within strongly folded metasediments and metavolcanics in the central Norwegian Caledonides. Stratigraphically these rocks belong to the Gula group which is presumed to be the oldest part of the Cambro-Silurian sequence in the Trondheim region.

The Gula group in the southern part of the Trondheim Region comprises a variety of rock types - metasandstone, calc-silicate bearing mica-schists and phyllites of various metamorphic grade. Quartz dioritic and gabbroic intrusives are common.

Together with the metasediments some thin horizons of metavolcanics (greenstone) and graphite schists occur.

A great number of sulphide deposits occur close to the metavolcanics.

3) Methods and instruments

Two of the earths physically characteristics measured in the Kvikne area are:

- 1) The total magnetic field
(Instrum. Sander proton magnetometer type NPM-4)

2) The EM-conductivity
(Instrum. Sander EM-3)

The magnetometer was adjusted to one reading every second which with a speed of 100 km/h means one reading every 25-30 m.

The EM- equipment has a transmitter frequency of 1000 Hz, and the depth of penetration is according to Sander Geophysics Ltd. 300 ft.

The profile directions were approx. 90° to the general strike in the surveyed area. Varying from 110° in the southern area, to 80° in the central part and 110° in the northern part.

The distance between the profiles was 200 m, with a total length of 1420 km.

All the data are adjusted to an average instrument height of 100 ft, plotted on a photomosaic and contoured.

4) Results

The results from the survey are presented on the following enclosures:

MAP no. 1268/01-04 magnetic anomaly map.
Total magnetic field. Scale 1:15 000

MAP no. 1268/05-08 EM - anomaly map.
Real-comp. Scale 1:15 000

MAP no. 1268/09-12 EM - anomaly map.
Imag. comp. Scale 1:15 000

MAP no. 1268/13-16 Interpretation map (Gt)
Scale 1:15 000

MAP no. 20-75-17 magnetic anomaly map.
Total magnetic field. Scale 1:50 000

MAP no. 20-75-18 EM - anomaly map.
Real comp. Scale 1:50 000

MAP no. 20-75-19 EM - anomaly map.
Imag. comp. Scale 1:50 000

MAP no. 20-75-20 Interpretation map (Gt)
Scale 1:50 000

The interpretation maps in this report are based on two assumptions:

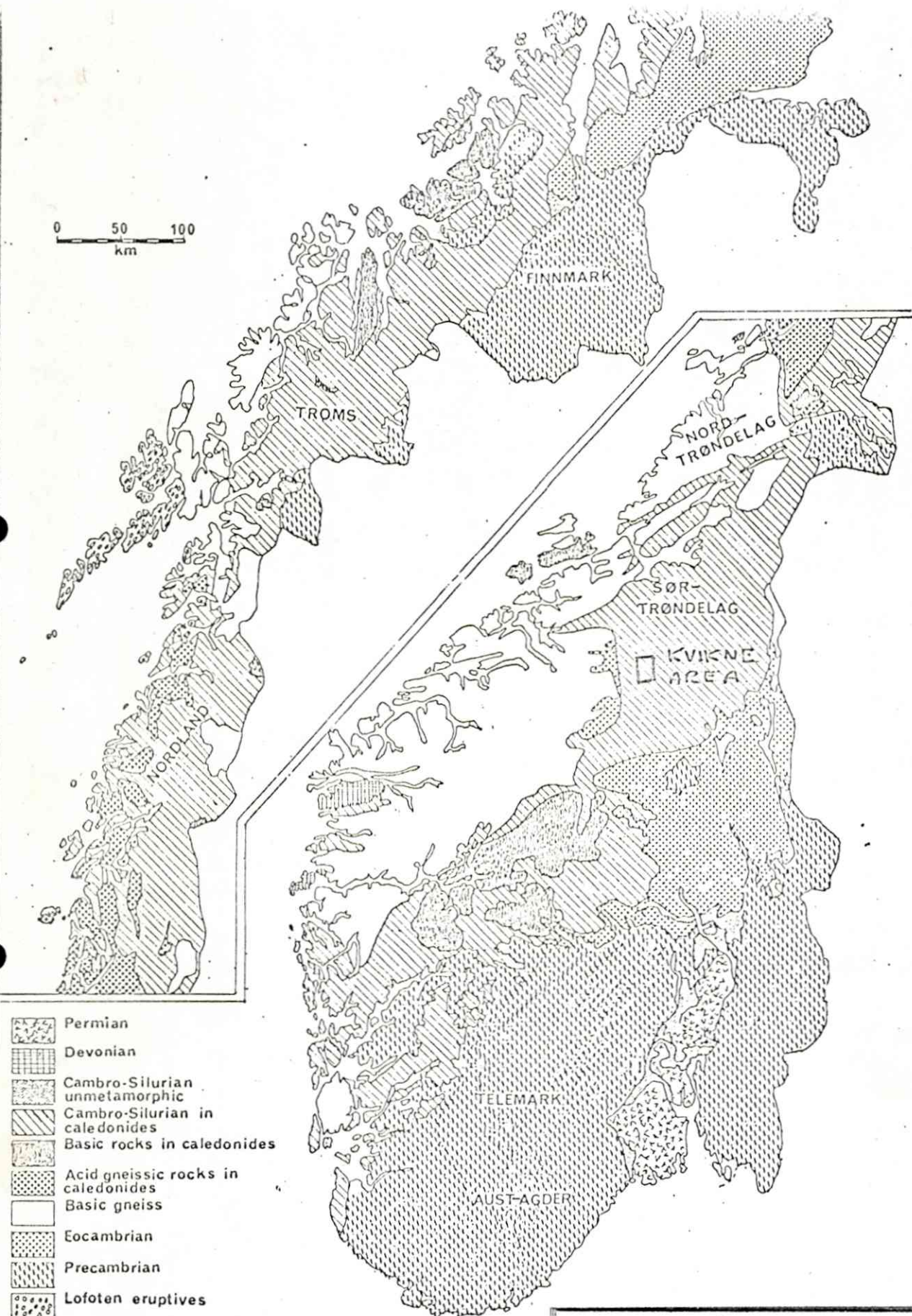
- 1) The conductors occur as vertical planes with at least 200-300 m strike length and 100 m depth.
- 2) Magnetic permeability is the same both in the conductor and the wall rock.

The numbers on the interpretation maps refer to the product $G \times t$ and are situated on the peaks which often do not come out because of the contour interval used.

Most greenstone belts covered give good magnetic response - and often show EM anomalies. Known graphite belts also stand out and appear to have lower conductivity thickness values than anomalies associated with greenstone.

A regional stream sediment survey has been carried out in the same area and a forthcoming report will discuss in more detail the prioritising of areas based on the helicopter survey, stream sediment geochemistry and known geology.

0 50 100
km



A/S SULFIDMALM

ENCL. I

LOCATION MAP

SCALE

DRAWN

DATE

TRACED

A/S SULFIDMALM
INTER-OFFICE MEMORANDUM

Date: 8th September 1975
To: Falconbridge Nikkelverk A/S ✓
cc: W. D. Harrison, H. T. Berry, R. Sivertsen
From: J. B. Gammon
Subject:

905-20N. Helicopter Geophysics, Kvikne. Report No. 347/74/20.

Please find attached the maps and an English translation of the report accompanying NGU's geophysical survey carried out last spring in the Kvikne area.

GEOLOGICAL MAP OF THE TRONDHEIM REGION

GEOLOGISK KART OVER TRONDHEIMSFELTET

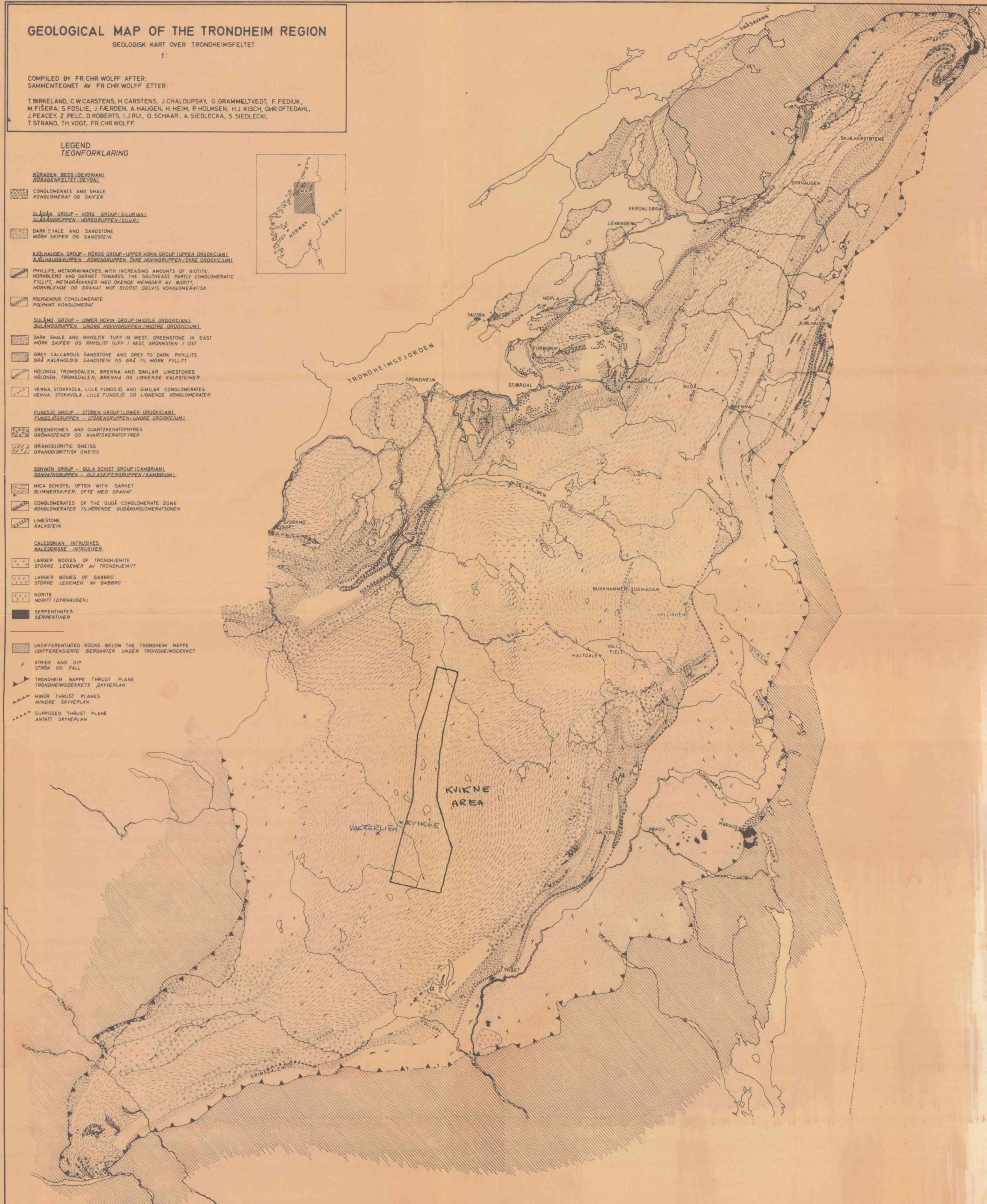
1:

COMPILED BY FR. CHR. WOLFF AFTER:
SAMMENSETT AV FR. CHR. WOLFF ETTER:

T. BIRKELAND, C.W. CARSTENS, H. CARSTENS, J. CHALOUPSKY, G. GRAMMELTVEDT, F. FEDIUK,
M. FISERA, S. FOSLIE, J. FÆRDEN, A. HAUGEN, H. HEIM, P. HOLMSEN, H.J. KISCH, GHR. OFTEDAHL,
J. PEACEY, Z. PELC, D. ROBERTS, I.J. RUI, G. SCHAAR, A. SIEDLECKA, S. SIEDLECKI,
T. STRAND, TH. VOGT, FR. CHR. WOLFF.

LEGEND TEGNFORKLARING

-  RØRAGEN BEDS (DEVONIAN)
RØRAGENFELTET (DEVON)
-  CONGLOMERATE AND SHALE
KONGLOMERAT OG SKIFER
-  SILURIAN GROUP - HØRG GROUP (SILURIAN)
SILURGRUPPEN - HØRGGRUPPEN (SILUR)
-  DARK SHALE AND SANDSTONE
MØRK SKIFER OG SANDESTEIN
-  KJØLHAUGEN GROUP - RØROS GROUP - UPPER HOVIN GROUP (UPPER ORDOVICIAN)
KJØLHAUGGRUPPEN - RØROSRUPPEN - ØVRE HOVINGRUPPEN (ØVRE ORDOVICIUM)
-  PHYLLITE, METAGRAYWACKES, WITH INCREASING AMOUNTS OF BIOTITE,
HORNBLEND AND GARNET TOWARDS THE SOUTHEAST. PARTLY CONGLOMERATIC
FYLLITT, METAGRÅVAKKER MED ØKENDE MENNGER AV BIOTITT,
HORNBLENDE OG GRANAT MOT SYDØST, DELVIS KONGLOMERATISK
-  POLYGENOUS CONGLOMERATE
POLYMIT KONGLOMERAT
-  SULAND GROUP - LOWER HOVIN GROUP (MIDDLE ORDOVICIAN)
SULANDGRUPPEN - UNDER HOVINGRUPPEN (MIDTRE ORDOVICIUM)
-  DARK SHALE AND RHYOLITE TUFF IN WEST, GREENSTONE IN EAST
MØRK SKIFER OG RHYOLITT TUFF I VEST, GRØNNSTEN I ØST
-  GREY CALCAREOUS SANDSTONE AND GREY TO DARK PHYLLITE
GRÅ KALKHOLDIG SANDESTEIN OG GRÅ TIL MØRK FYLLITT
-  HØLANDA, TROMSDALEN, BRENNÅ AND SIMILAR LIMESTONES
HØLANDA, TROMSDALEN, BRENNÅ OG LIGNENDE KALKSTEINER
-  VENNA, STOKKVOLA, LILLE FUNDSJØ AND SIMILAR CONGLOMERATES
VENNA, STOKKVOLA, LILLE FUNDSJØ OG LIGNENDE KONGLOMERATER
-  FUNDSJØ GROUP - STØREN GROUP (LOWER ORDOVICIAN)
FUNDSJØGRUPPEN - STØRENGRUPPEN (UNDER ORDOVICIUM)
-  GREENSTONES AND QUARTZKERATOPHYRES
GRØNNSTENER OG KVARTSKERATOPHYRER
-  GRANODIORITIC GNEISS
GRANODIORITISK GNEISS
-  SONVATN GROUP - GULA SCHIST GROUP (CAMBRIAN)
SONVATNGRUPPEN - GULASKIFERGRUPPEN (KAMBRIUM)
-  MICA SCHISTS, OFTEN WITH GARNET
GLIMMERSKIFER, OFTE MED GRANAT
-  CONGLOMERATES OF THE GUDÅ CONGLOMERATE ZONE
KONGLOMERATER TILHØRENDE GUDÅKONGLOMERATSONEN
-  LIMESTONE
KALKSTEIN
-  CALEDONIAN INTRUSIVES
KALEDONISKE INTRUSIVER
-  LARGER BODIES OF TRONDHEMITE
STØRRE LEGEMER AV TRONDHEMITT
-  LARGER BODIES OF GABBRO
STØRRE LEGEMER AV GABBRO
-  NORITE
NORITT (DYRHAUGEN)
-  SERPENTINIZED ROCKS
SERPENTINER
-  UNDIFFERENTIATED ROCKS BELOW THE TRONDHEIM NAPPE
UDIFFERENSIERTE BERGARTER UNDER TRONDHEIMSEKKEKET
-  STRIKE AND DIP
STRØK OG FALL
-  TRONDHEIM NAPPE THRUST PLANE
TRONDHEIMSEKKEKETTS SKYVEPLAN
-  MINOR THRUST PLANES
MINDRE SKYVEPLAN
-  SUPPOSED THRUST PLANE
ANTATT SKYVEPLAN



Oppdragsgiver:

A/S SULFIDMALM

NGU Rapport nr. 1268

Magnetiske og elektromagnetiske
målinger fra helikopter over

KVIKNE I HEDMARK

3. - 9. juli 1974

Ansvarlig leder: Henrik Håbrekke geofysiker

Operatør : Oddvar Blokkum tekniker

Norges geologiske undersøkelse

Geofysisk avdeling

Postboks 3006

7001 TRONDHEIM

Tlf.: (075) 20166

INNHold:Side:

INNLEDNING	3
UNDERSØKELSESBETINGELSER	3
MÅLEMETODER, INSTRUMENTER	4
UTFØRELSE	5
BEARBEIDELSE	6
RESULTATER	7

Bilag:

Pl. 1268/01-04: Magnetiske kotekart	m/flylinjer
Pl. 1268/05-08: Elektromagnetiske kotekart reellkomponent	m/flylinjer
Pl. 1268/09-12: Elektromagnetiske kotekart imaginærkomponent	m/flylinjer
Pl. 1268/13-16: Elektromagnetisk tolkningskart	

INNLEDNING

NGU, Geofysisk avdeling fikk i 1974 i oppdrag for A/S Sulfidmalm å utføre geofysiske målinger fra helikopter over et område (i denne rapporten kalt Kvikne) nord og øst for Kvikne, Kvikne kommune i Hedmark fylke. Området er delt i fire mindre felter, og de fire grunnlagskartene som er benyttet ved opptegning av resultatene omfatter disse feltene. Området dekker totalt ca. 300 km², har utstrekning i nord-sydretningen og begrenses i nord av Maureggfjellet i Budal, Midtre Gauldal kommune, Sør-Trøndelag fylke, og i syd av Burusjøen i Kvikne/Børstusjøen i Tynset, Hedmark fylke. Området er tidligere dekket med aeromagnetiske målinger utført av NGU, Geofysisk avdeling.

UNDERSØKELSESBETINGELSER

Geofysiske målinger fra helikopter krever relativt gode værforhold for å gi vellykkede resultater: Dersom en flyr i sterk vind vil målesonden svinge og derved gi høyere støynivå i mottakeren. Det samme skjer dersom en måler i kraftig regnvær, og i tillegg vil da sikten avta slik at den lave målehøyde som kreves ikke kan holdes. Ved målingene over Kvikneområdet var værforholdene gode.

Under måling søker en å holde helikopterets hastighet på ca. 100 km/t og flyhøyden på ca. 170 fot. Dersom navigatøren skal kunne dirigere piloten til riktig profilkurs ved denne hastighet og høyde, må kartgrunnlaget være av god kvalitet. Det bør også være et rimelig antall referansepunkter på bakken (elver, veier, bebyggelse, vann etc.). Ved oppdraget over Kvikne ble fotomosaikk i målestokk 1:15 000 benyttet. Mosaikken var av god kvalitet, og den ønskede dekning av området ble oppnådd.

Ved aeromagnetiske målinger eller ved magnetiske målinger på bakken må en alltid gardere seg mot at de variasjoner en måler i det jordmagnetiske feltet er tidsavhengige. Dette oppnår en ved å plassere et stasjonært magnetometer i målefeltet som registrerer slike variasjoner. På dager

med høy magnetisk aktivitet må målingene avbrytes. I Kvikne måtte målingene avbrytes 1 dag på grunn av magnetiske forstyrrelser.

Elektromagnetiske målinger blir ofte forstyrret av radiosendere og av elektriske kraftlinjer i eller i nærheten av målefeltet. Dersom en flyr over en kraftlinje med tilstrekkelig høy spenning, vil det bli et forstyrret område ca. 100 - 200 meter på begge sider av linjetracéen.

I Kvikne ble bare en ubetydelig del av feltet øst for Yset forstyrret av en radiosender.

MÅLEMETODER, INSTRUMENTER

Ved oppdraget over Kvikne ble to av jordens fysiske egenskaper målt og registrert, nemlig det jordmagnetiske totalfeltet og variasjoner i den elektriske ledningsevnen i bakken under helikopteret.

Magnetfeltet ble målt med et Sander protonmagnetometer, type NPM-4. Dette instrumentet består av en målesonde og en forsterker som slepes i en instrumentbeholder 65 fot under helikopteret. Protonmagnetometeret er et punktregistrerende instrument. Tiden mellom hvert målepunkt bør være så kort som mulig, men dersom denne blir for kort, vil instrumentets målenøyaktighet reduseres. En har ved målingene over Kvikne benyttet en repetisjonstid på ca. 1 sek. Med en helikopterhastighet på ca. 100 km/time vil dette tilsvare 1 målepunkt pr. 25 m. En prøver å holde helikopterets høyde lik 170 fot, og instrumentbeholderen vil da slepes ca. 100 fot over bakken.

Instrumentbeholderen inneholder også den vesentlige delen av de elektromagnetiske måleinstrumentene som er av type SANDER EM3. Sender og mottakerspolene er plassert i ca. 7 m innbyrdes avstand i hver sin ende av instrumentbeholderen. De er av koaksial type, og systemet er ved sin spesielle konstruksjon meget støysvakt. Dette fører til at dybderekkevidden er relativt stor, oppgitt av Sander Geophysics Ltd. til ca. 100

meter under bakken i gunstigste tilfelle. Senderfrekvensen er 1000 Hz, og systemet måler og registrerer både reell- og imaginærkomponenten av signalet fra en leder under målesonden. Dette "anomalisignalet" måles i milliontedeler (ppm) av det signalet senderspolen induserer i målespolen. Systemet oppgis å ha en støygrense lik 0.5 ppm for imaginærkomponenten og 1 ppm for reellkomponenten. Disse tallene refererer selvsagt til de ideelle tilfelle med de gunstigste topografiske og værforhold.

Registreringen av de magnetiske og elektromagnetiske data ble gjort i helikopter på en sekskanals oscillografskriver av type Century 444. To kanaler ble benyttet til magnetisk og to til elektromagnetisk registrering. Den femte kanalen ble benyttet til registrering av data fra en radarhøydemåler av type Bonzer TR 70. Denne måler helikopterets høyde over bakken med ± 10 fots nøyaktighet. Den sjette kanalen registrerer fiducial merker fra et Sander CM3-12 kamera. Dette fotograferer bakken under helikopteret hvert annet sekund, filmen merkes etter samme kode som den en benytter på registreringspapiret. For å lette plottingen av de registrerte anomalier, merker navigatøren i helikopteret lett kjennbare punkter langs profilene av på fotomosaikken. Samtidig blir også slike punkter registrert på opp-taksrullen.

For å varsle og registrere daglige variasjoner i det jordmagnetiske feltet, ble en magnetisk bakkestasjon satt opp ved basen i Kvikne mens målingene pågikk. Denne stasjonen består av et VARIAN protonmagnetometer av type M50 og en Rustrak skriver, og feltet ble målt og registrert med ± 1 gammas nøyaktighet.

UTFØRELSE

Måleområdets størrelse, flyretning og profilavstand ble valgt i samråd med A/S Sulfidmalm. Flyretningen ble valgt mest mulig vinkelrett strøketretningen i området. Den nordlige delen av området ble fløyet ca. $290^{\circ}/110^{\circ}$, det midtre området ca. $260^{\circ}/80^{\circ}$ og det søndre ca. $290^{\circ}/110^{\circ}$. Profilavstanden ble bestemt til 200 m. Det ble i alt målt 1420 km profil. Arealet

av måleområdet er ca. 300 km^2 .

Flygingen ble utført i tidsrommet 3. - 9. juli 1974, og et jorde i Kvikne sentrum ble benyttet som helikopterbase.

Helikopteret som ble benyttet hadde turbindrift og var av type Hughes 500. Det ble leiet fra A/S Helilift, Hamar, og i tillegg til NGU's mannskap deltok følgende fra A/S Helilift i flygingen:

Helge Siljberg	flyger
Finn Hegle	mekaniker

Geofysiker Thomas Moore fra Sander Geophysics, Ottawa, Canada deltok også ved målingene over Kvikne.

BEARBEIDELSE

Bearbeidelsen av resultatene begynner med plotting av de riktige profilkurser på fotomosaikken. Gjennomsnittlig er benyttet et punkt for hver kilometer profil fløyet. Mellom plottepunktene har en antatt at helikopteret har holdt konstant hastighet og kurs. Overføring av de registrerte magnetiske data til de ferdig plottede profiler blir så utført etter at registreringspapirets målestokk er justert til samme verdi som fotomosaikkens målestokk. Isolinjer eller koter er deretter trukket gjennom punkter med lik magnetisk feltstyrke. Det er benyttet 100 gammas avstand mellom kote generelt, og 50 gammas avstand der variasjonene i jordfeltet var små.

De registrerte elektromagnetiske data blir justert ved hjelp av radarhøydemålerens utskrift til en referanse høyde for helikopteret lik 170 fot. Denne prosessen blir utført for å minske variasjoner i anomalienes amplitude på grunn av varierende høyde mellom helikopteret og bakken. Forut for dette er støy fra kraftlinjer og andre støykilder eliminert fra målingene. Deretter er de elektromagnetiske måledata overført til grunnlagskartene og kotert på samme måte som magnetiske data. En har benyttet forskjel-

lig koteavstand for reell- og imaginærkomponentene på grunn av forskjellige anomaliampplituder.

RESULTATER

Resultatene fra målingene over Kvikne er fremstilt i følgende kartverk i målestokk 1:15 000:

4 magnetiske kotekart	m/flylinjer Pl. 1268/01-04
4 elektromagnetiske kotekart reellkomponent	" Pl. 1268/05-08
4 elektromagnetiske kotekart imaginærkomponent	" Pl. 1268/09-12
4 elektromagnetiske tolkningskart	" Pl. 1268/13-16

Ved tolkning av de elektromagnetiske anomalier bør en alltid huske at slike målinger må betraktes som regionale målinger og at den primære oppgave ved helikopter e.m.-målinger er å lokalisere anomalier og å kartlegge deres utbredelse i to dimensjoner. En kan dog ved hjelp av både reell- og imaginærkomponentkartene utføre en generell tolkning av de fremkomne anomalier. Ved en slik generell tolkning må en forutsette at de ledere som opptrer i feltet kan betraktes som tynne vertikale plater, halvplan, med stor utstrekning til sidene og mot dypet (større enn 200 - 300 m lengde og over 100 m dybde). En kan da ved å sammenholde reell- og imaginærkomponentene danne seg et begrep om lederens ledningsevne. En knytter gjerne ledningsevnen sammen med lederens tykkelse og opererer med ledningsevne $\times$ tykkelse-produktet ($\sigma \times t$).

Tolkningskartene som følger denne rapporten er utarbeidet fra responskurver gitt av Sander Geophysics Ltd. Bestemmelsen av de enkleste lederes og soners ledningsevne er basert blant annet på de overnevnte forutsetninger om at lederen har en spesiell geometri og dessuten at lederen og det omkringliggende medium har lik magnetisk permeabilitet. Tallene som er tegnet inn på tolkningskartene skulle da antyde graden av elektrisk ledningsevne og være til hjelp ved prioritering av anomaliene. Anomalier med høye ($\sigma \times t$)produkt vil være de viktigste ved en

slik generell tolkning og bør sjekkes først. En bør være forsiktig med å antyde årsakene til de fremkomne anomalier, men enkelte av de registrerte kurver ligner de en får over f.eks. grafittskifer.

Magnetiske anomalier kan også bli registrert av den elektromagnetiske måleapparaturen. Disse vil ofte gi positive reellkomponenter og i enkelte tilfelle moderate negative imaginærkomponenter. Erfaringer fra Canada har vist at positive reellanomalier ofte skyldes fordelt magnetitt i basiske bergarter. Samtidige negative imaginærregistreringer indikerer da moderat ledningsevne som heller ikke er uvanlig for basiske bergarter dersom disse har gjennomgått en serpentiniseringsprosess. I Kvikneområdet fikk vi ingen positive reellanomalier.

En bør ved tolkning av elektromagnetiske anomalier også være oppmerksom på at Sander's og de fleste andre helikoptersystemer favoriserer vertikaltstående ledere fordi sender- og mottakerspolene har en vertikal, koaksial geometri. Tynne horisontaltliggende ledere vil derfor være dårlige mål for slike systemer.

De magnetiske kartene viser det magnetiske totalfeltet over området. Det er benyttet 100 gammas koteavstand generelt, men på steder med små variasjoner i feltet er også 50 gammaskoter trukket.

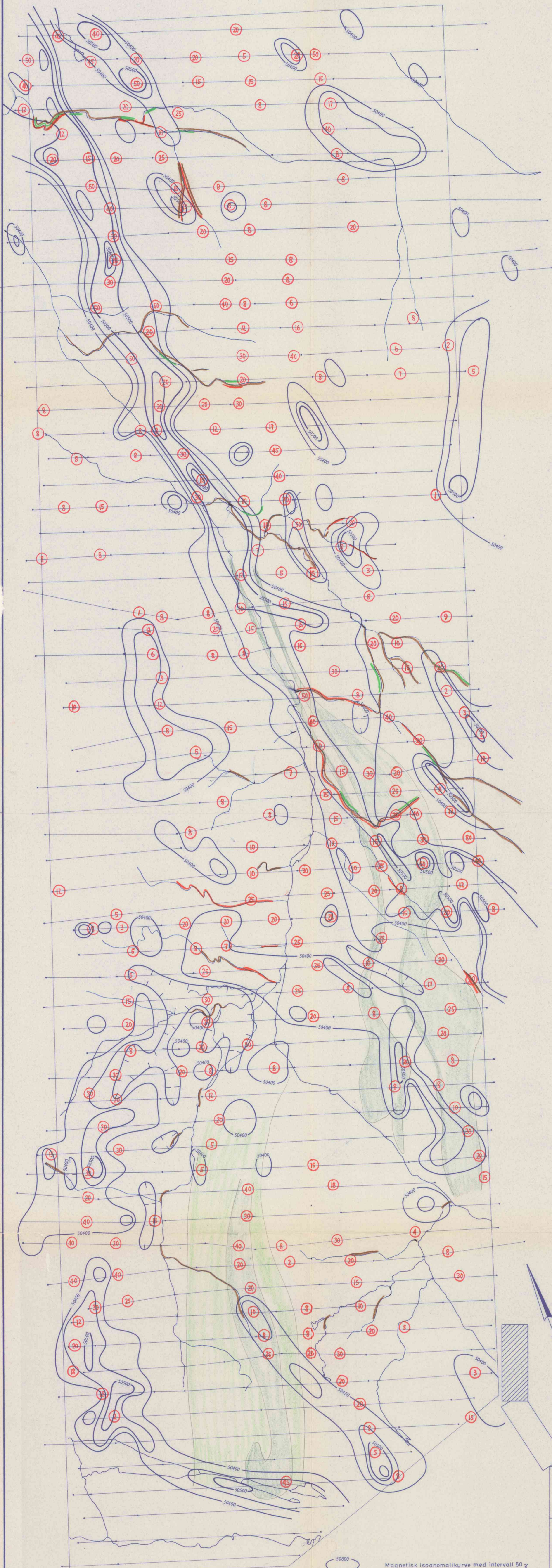
De magnetiske målingene viser at området har uvanlig rolige magnetiske forhold. De anomalier som opptrer må ha grunne lokale årsaker. Dette bekreftes også av de magnetiske flymålinger som NGU, Geofysisk avdeling tildligere har utført over måleområdet.

Trondheim 14. januar 1975.

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
Geofysisk avdeling



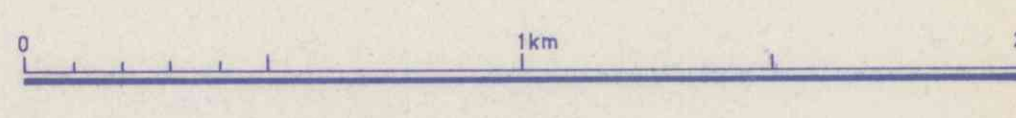
Henrik Håbrekke
geofysiker.



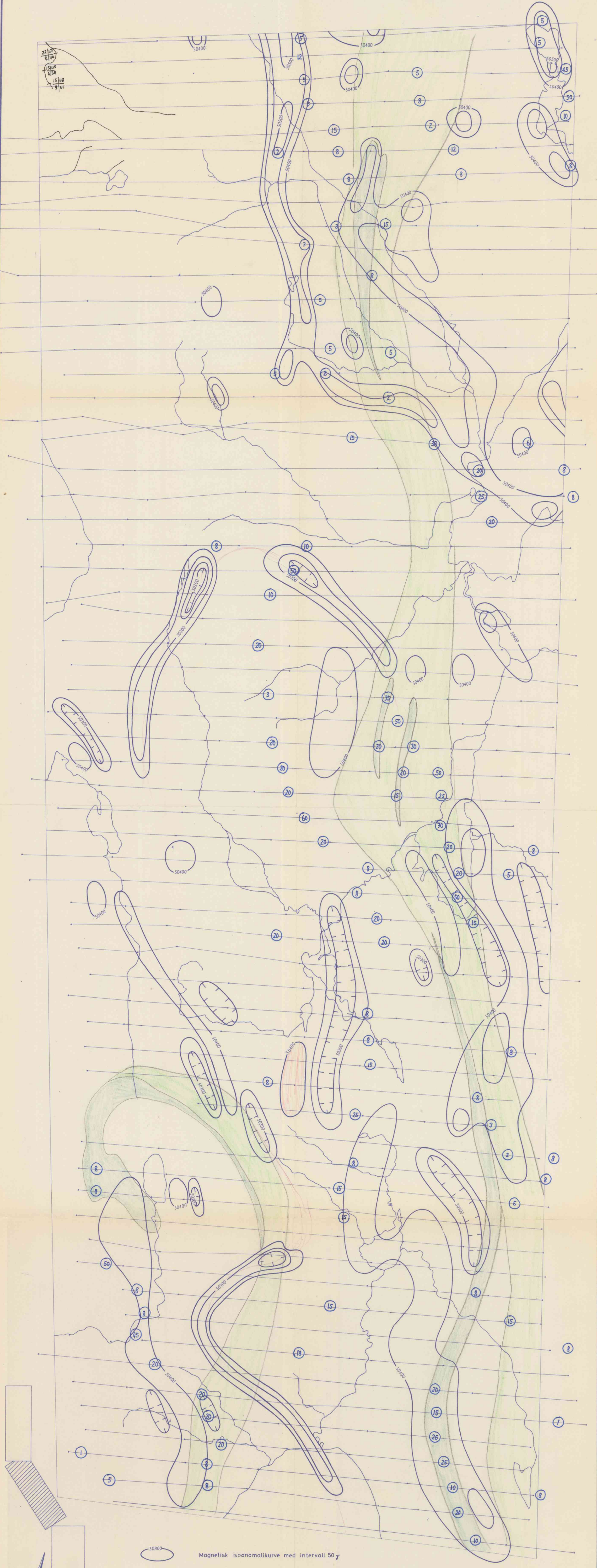
Magnetisk isonomalikurve med intervall 50 γ

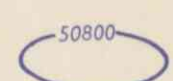
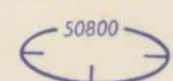
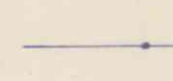
Lukket lavere område

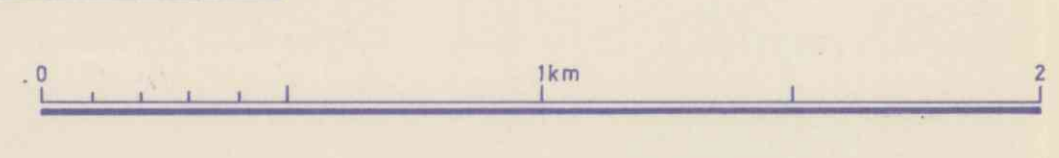
Flylinje med plottet punkt



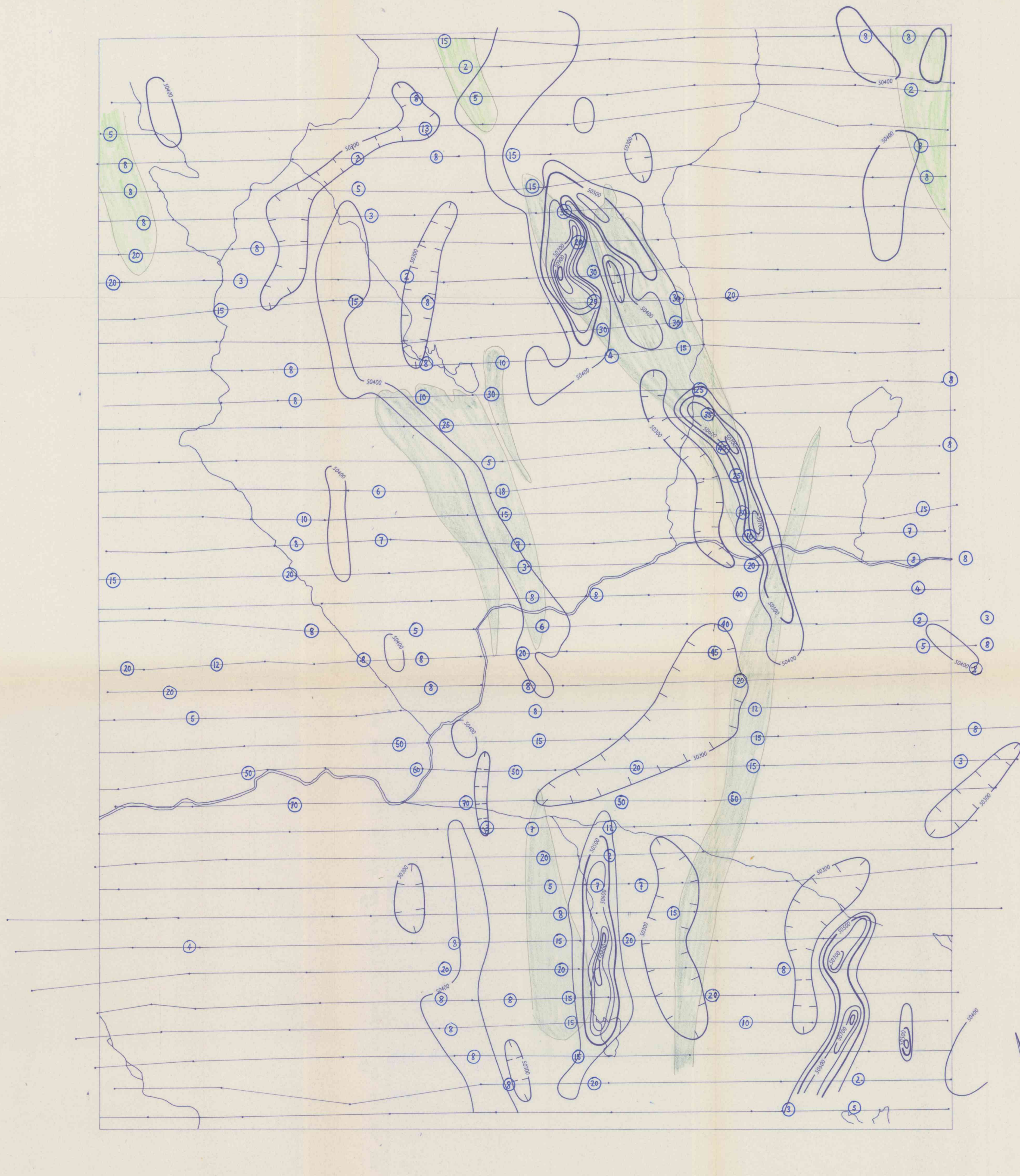
A/S SULFIDMALM MAGNETISK TOTALFELT KVIKNE, SØR-TRØNDELAG	MÅLESTOKK 1:15000	MÅLT H.H.	JULI 1974
		TEGN H.H.	DES. 1974
		TRAC H.S.	JAN. 1975
		KFR H.H.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 1268-01	KARTBLAD (AMS) 1620 III, IV	

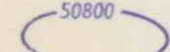
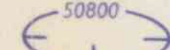
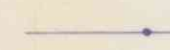


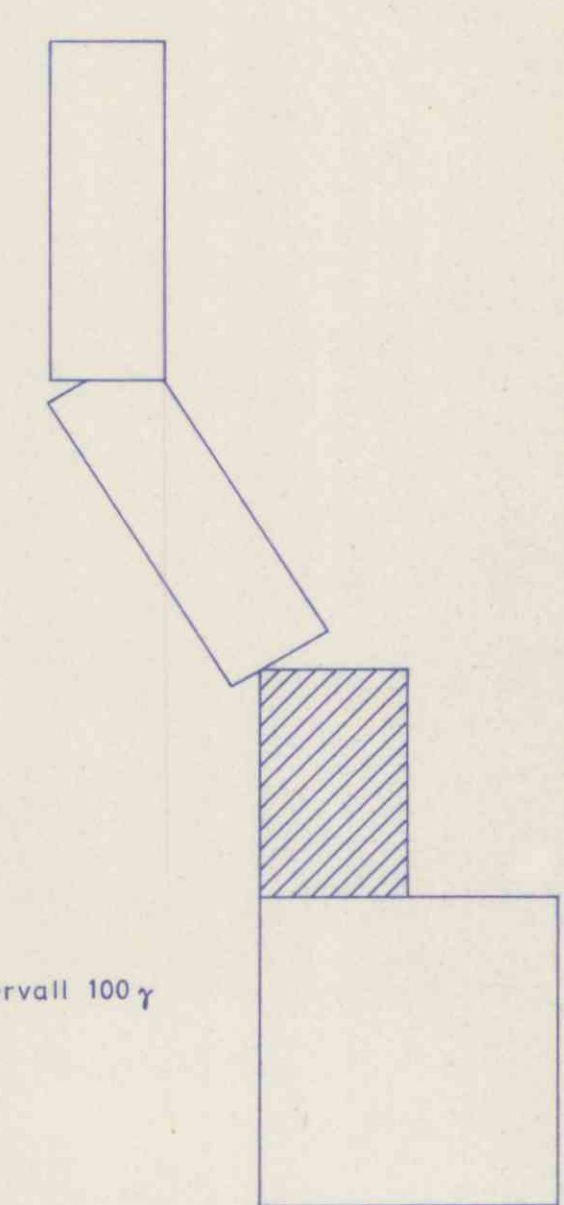
 Magnetisk isanomalikurve med intervall 50 γ
 Lukket lavere område
 Flylinje med plottet punkt



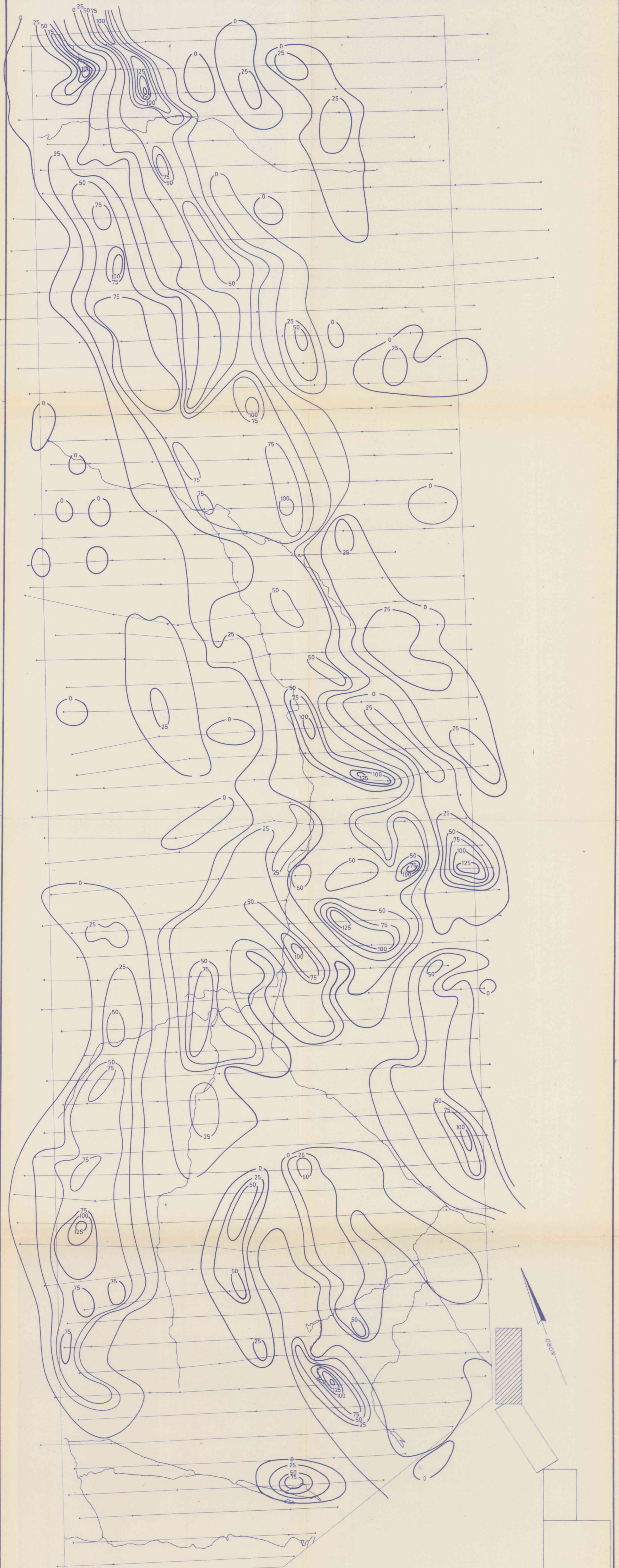
A/S SULFIDMALM MAGNETISK TOTALFELT KVIKNE, HEDMARK - SØR-TRØNDELAG	MÅLESTOKK	MÅLT H.H.	JULI 1974
	1:15000	TEGN H.H.	DES. 1974
		TRAC H.S.	JAN. 1975
		KFR H.H.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR.	KARTBLAD (AMS)	
	1268-02	1620 III	



-  Magnetisk isoanomalikurve med intervall 100 γ
-  Lukket lavere område
-  Flylinje med plottet punkt



A/S SULFIDMALM MAGNETISK TOTALFELT KVIKNE, HEDMARK		MÅLESTOKK	MÅLT H.H.	JULI 1974
		1:15000	TEGN H.H.	DES. 1974
			TRAC H.S.	JAN. 1975
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM		TEGNING NR.	KARTBLAD (AMS)	
		1268-03	1620 III	

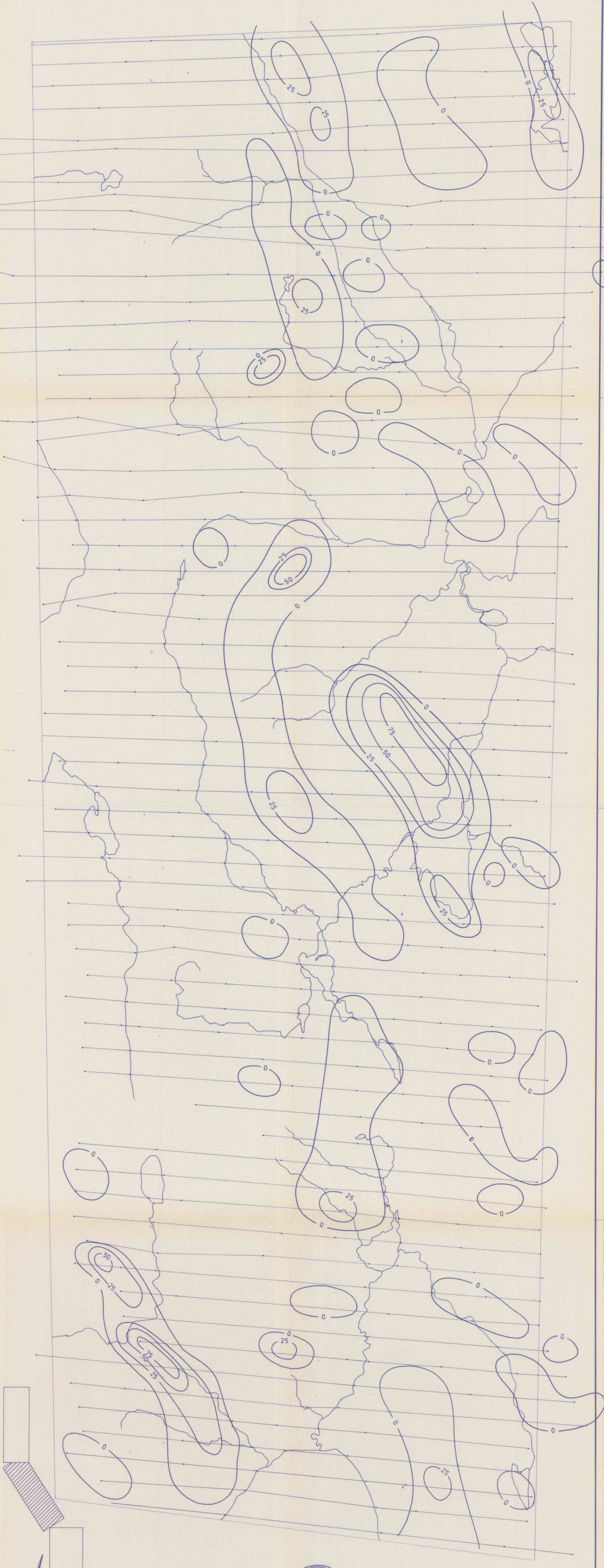


Koter 0-25-50-75 ppm

Flylinje med plottet punkt

0 1km 2

A/S SULFIDMALM HELIKOPTERMÅLINGER EM-REELL KOMPONENT KVIKNE, SØR-TRØNDELAG	MÅLESTOKK 1:15000	MÅLT H.H.	JULI 1974
		TEGN H.H.	DES. 1974
		TRAC H.S.	JAN. 1975
		KFR H.H.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 1268-05	KARTBLAD (AMS) 1620 III, IV	

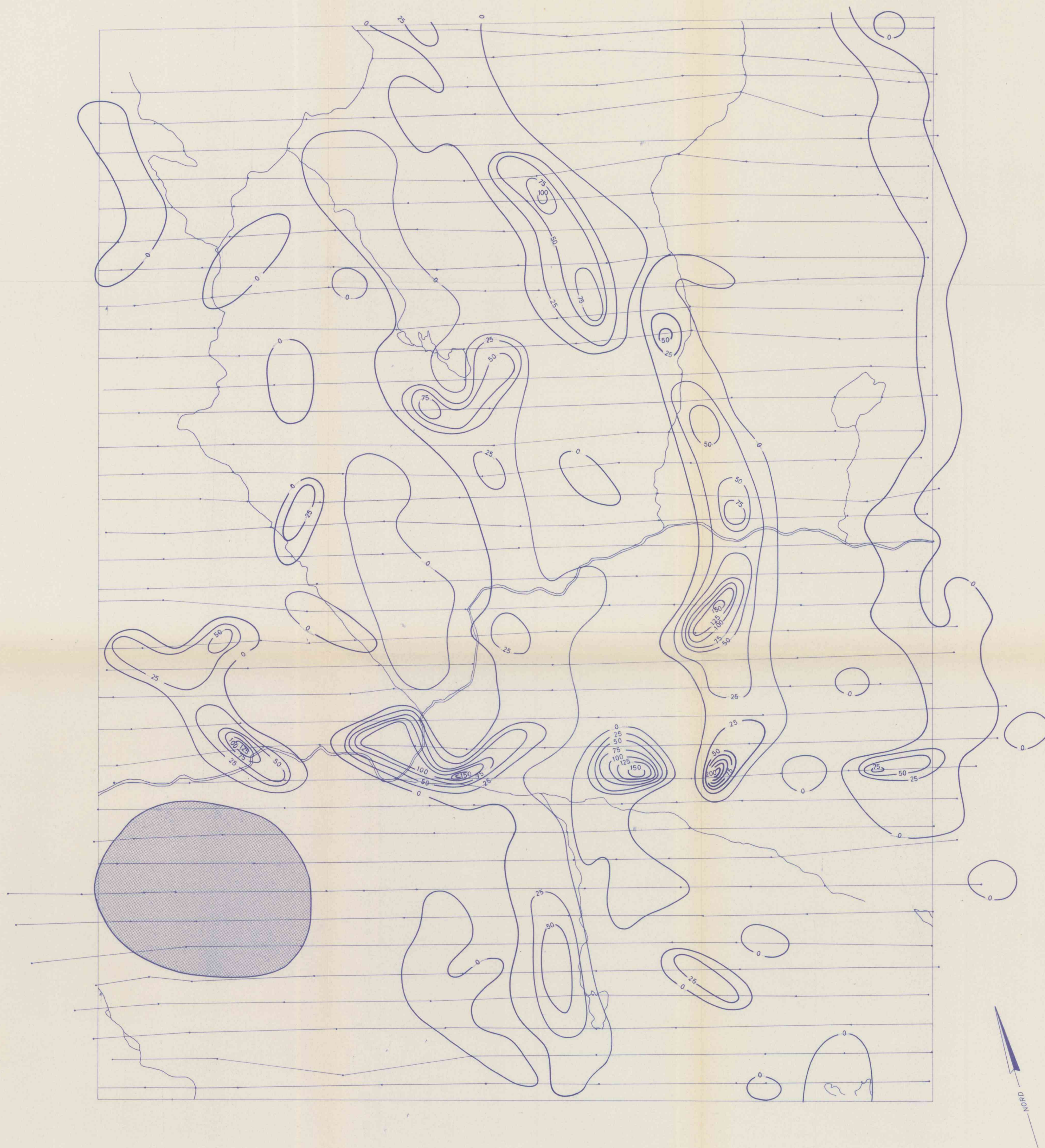


Koter 0-25-50-75 ppm

Flylinje med plottet punkt

A/S SULFIDMALM
HELIKOPTERMÅLINGER
EM-REELL KOMPONENT
KVIKNE, HEDMARK - SØR-TRØNDELAG
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK 1:15 000	MÅLT H.H.	JULI 1974
	TEGN H.H.	DES. 1974
	TRAC H.S.	JAN. 1975
	KFR H.H.	
TEGNING NR. 1268-06	KARTBLAD (AMS) 1620 III	



Koter 0-25-50-75 ppm

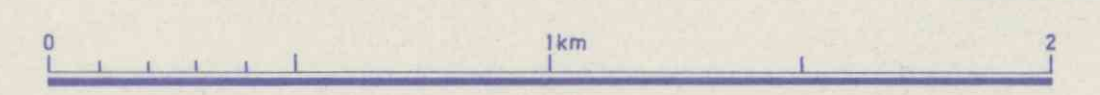
Flylinje med plottet punkt

A/S SULFIDMALM HELIKOPTERMÅLINGER EM-REELL KOMPONENT KVIKNE, HEDMARK	MÅLESTOKK		MÅLT	H.H.	JULI	1974
	1:15000		TEGN	H.H.	DES.	1974
			TRAC	H.S.	JAN.	1975
			KFR	H.H.		
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM		TEGNING NR. 1268-07	KARTBLAD (AMS) 1620 III			

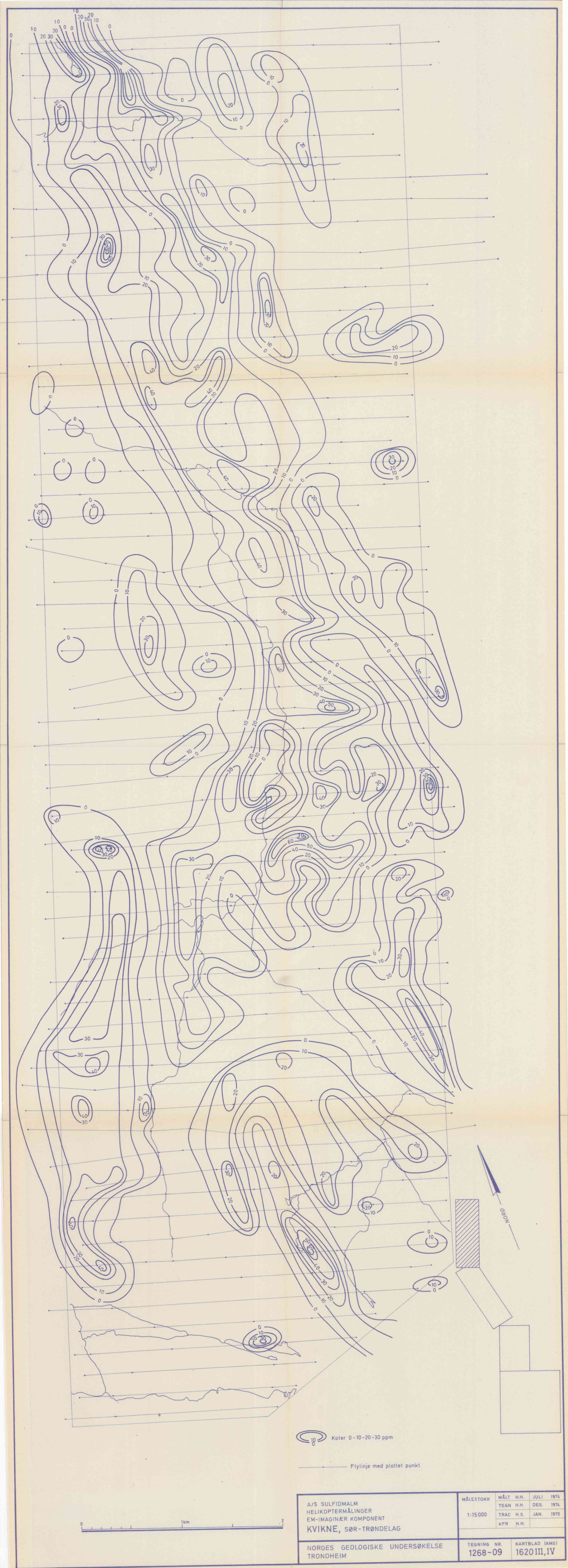


Koter 0-25-50-75 ppm

Flylinje med plottet punkt



A/S SULFIDMALM HELIKOPTERMÅLINGER EM-REELL KOMPONENT KVIKNE, HEDMARK	MÅLESTOKK	MÅLT. N.H.	JULI 1976
	1:15 000	TEGN. N.H.	DES. 1976
		TRAC. H.S.	JAN. 1975
		KPR. N.H.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM		TEGNING NR. 1268-08	KARTBLAD (AMS) 1620 III

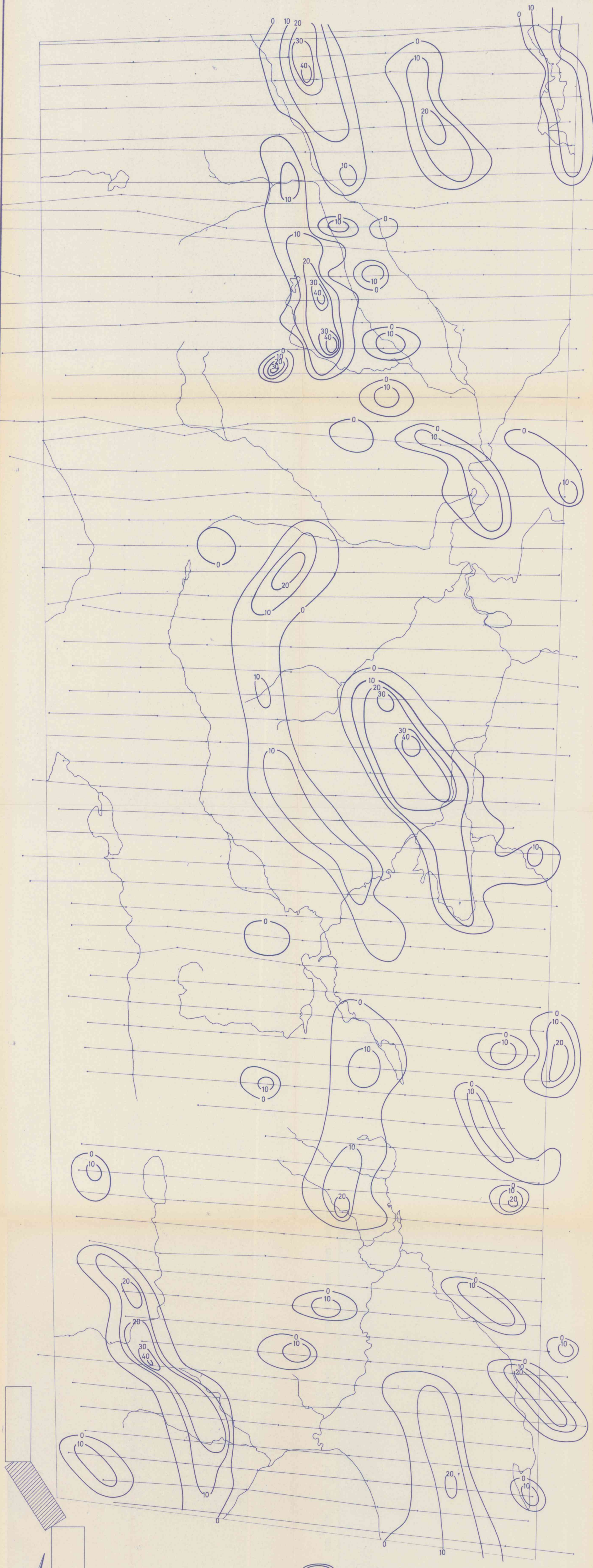


0 1km 2

Koter 0-10-20-30 ppm

Flylinje med plottet punkt

A/S SULFIDMALM HELIKOPTERMÅLINGER EM-IMAGINER KOMPONENT KVIKNE, SØR-TRØNDELAG	MÅLESTOKK 1:15 000	MÅLT H.H.	JULI 1974
		TEGN H.H.	DES. 1974
		TRAC H.S.	JAN. 1975
		KFR H.H.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 1268-09	KARTBLAD (AMS) 1620III,IV	

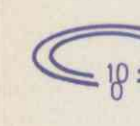


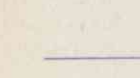
Koter 0-10-20-30 ppm

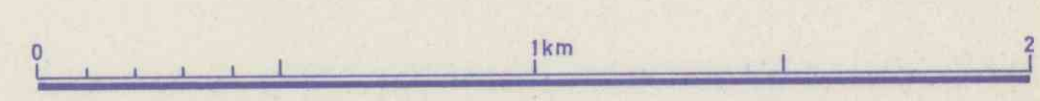
Flylinje med plottet punkt

A/S SULFIDMALM HELIKOPTERMALINGER EM-IMAGINÆR KOMPONENT KVIKNE, HEDMARK-SØR-TRØNDELAG	MÅLESTOKK	MÅLT H.H.	JULI 1974
	1:15 000	TEGN H.H.	DES. 1974
		TRAC H.S.	JAN. 1975
		KFR H.H.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 1268-10	KARTBLAD (AMS) 1620 III	




 Koter 0-10-20-30 ppm


 Flylinje med plottet punkt



A/S SULFIDMALM HELIKOPTERMÅLINGER EM-IMAGINÆR KOMPONENT KVIKNE, HEDMARK	MÅLESTOKK	MÅLT H.H.	JULI 1974
	1:15000	TEGN H.H.	DES. 1974
		TRAC H.S.	JAN. 1975
		KFR H.H.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 1268-11	KARTBLAD (AMS) 1620 III	

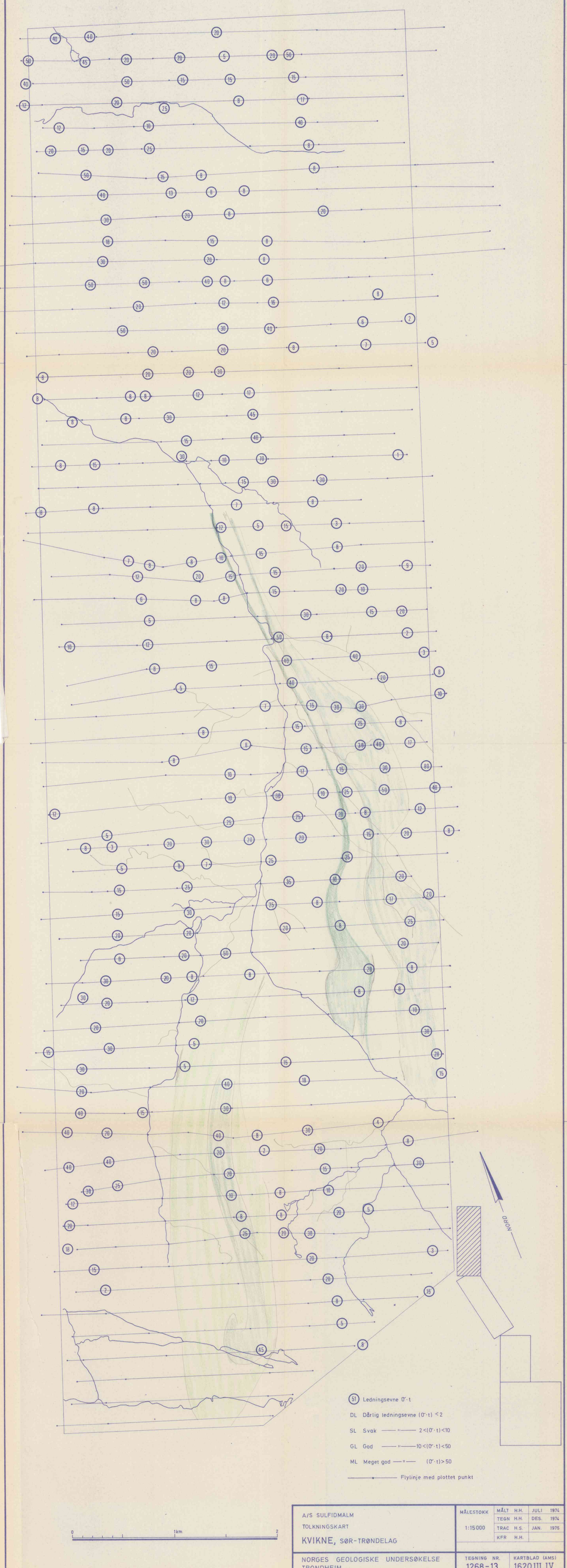


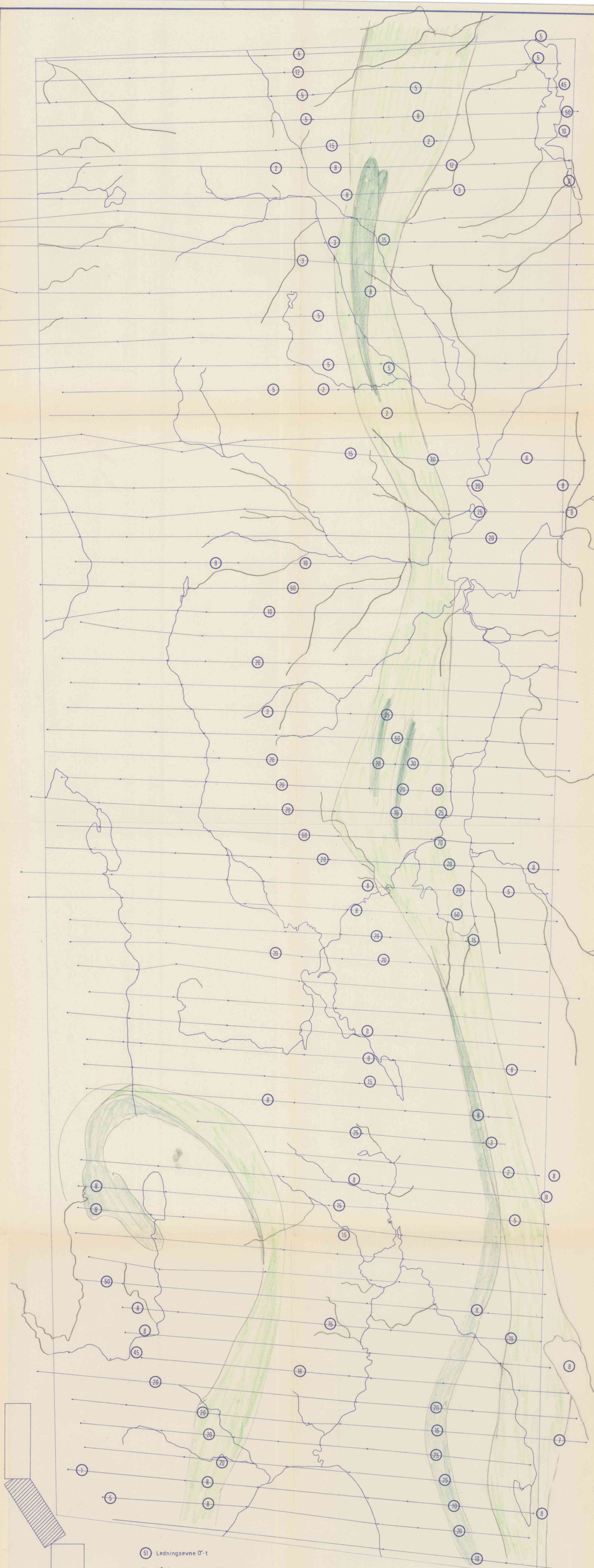
Koter 0-10-20-30 ppm

Flylinje med plottet punkt



A/S SULFIDMALM HELIKOPTERMÅLINGER EM-IMAGINER KOMPONENT KVIKNE, HEDMARK	MÅLESTOKK	NÅLT. H.H.	JULI 1974
	1:15 000	TEGN. H.H.	DES. 1974
		TRAC. H.S.	JAN. 1975
		KFR. H.H.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 1268-12	KARTBLAD (AMS) 1620 III	

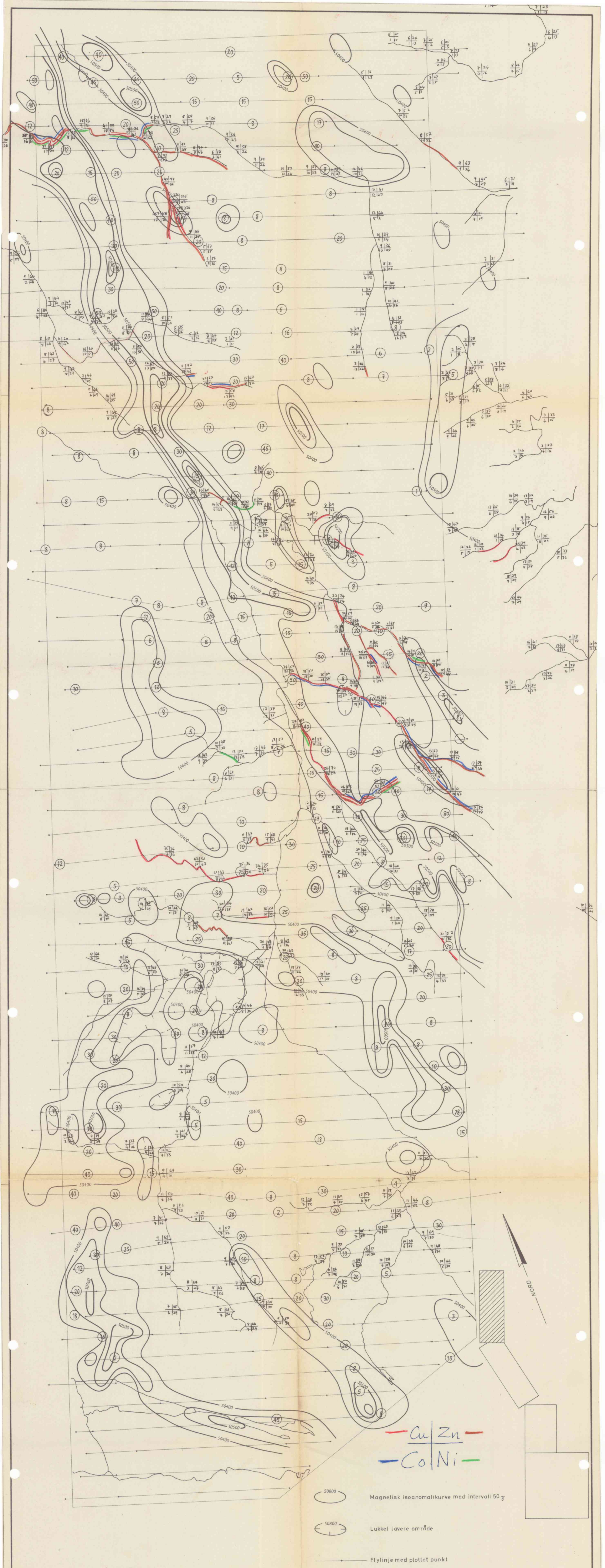




- (51) Ledningsevne 0°-t
- DL Dårlig ledningsevne (0°-t) < 2
- SL Svak — " — 2 < (0°-t) < 10
- GL God — " — 10 < (0°-t) < 50
- ML Meget god — " — (0°-t) > 50
- • — Flylinje med plottet punkt

0 1km 2

A/S SULFIDMALM TOLKNINGSKART KVIKNE, HEDMARK - SØR-TRØNDELAG	MÅLESTOKK 1:15 000	MÅLT H.H.	JULI 1974	
		TEGN H.H.	DES. 1974	
		TRAC H.S.	JAN. 1975	
		KFR H.H.		
	NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM			TEGNING NR. 1268 - 14



A/S SULFIDMALM MAGNETISK TOTALFELT KVİKNE, SØR-TRØNDELAG	MÅLESTOKK	MÅLT H.H.	JULI 1974
	1:15000	TEGN H.H.	DES. 1974
		TRAC H.S.	JAN. 1975
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 1268-01	KARTBLAD (AMS) 1620 III, IV	

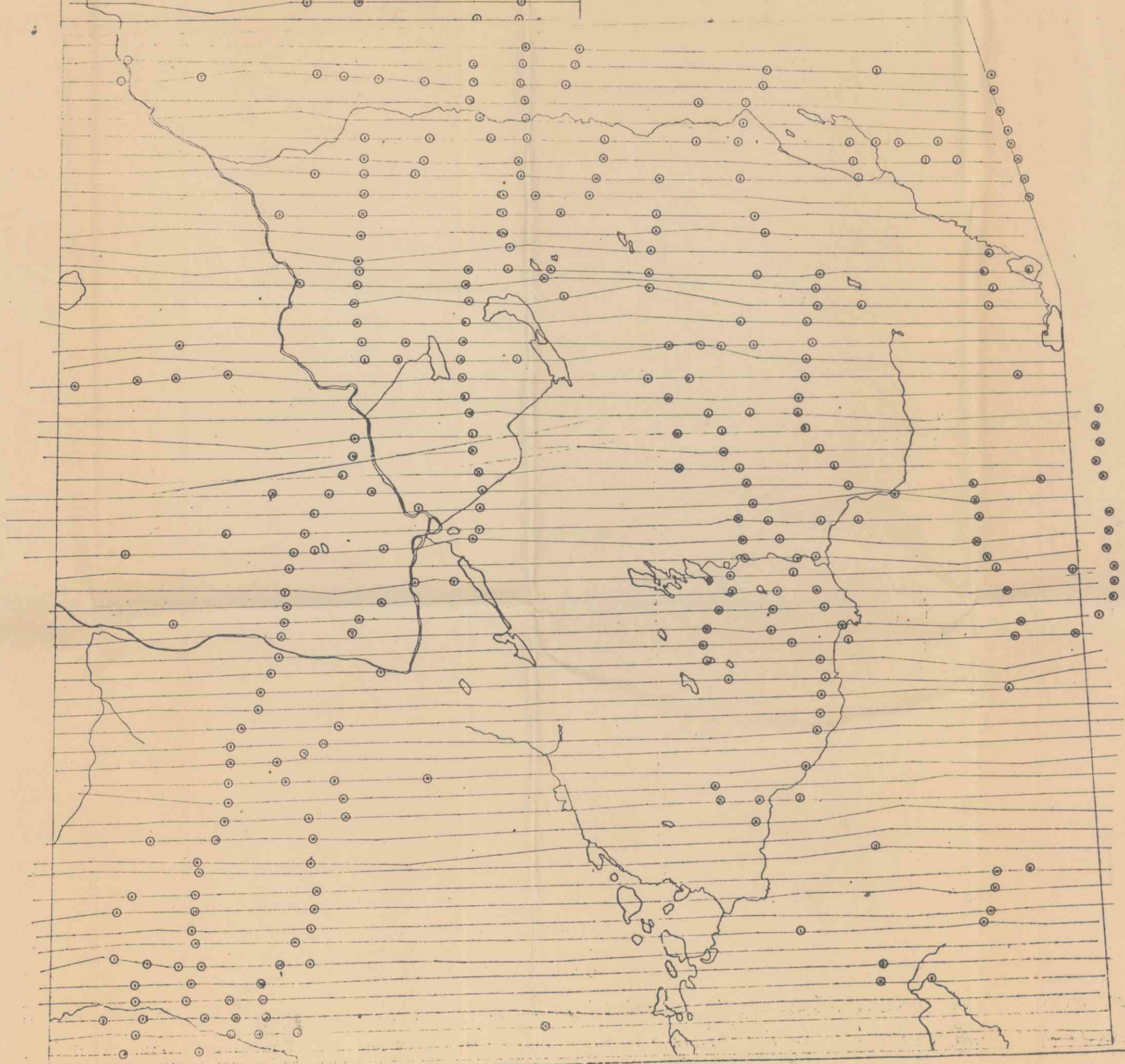
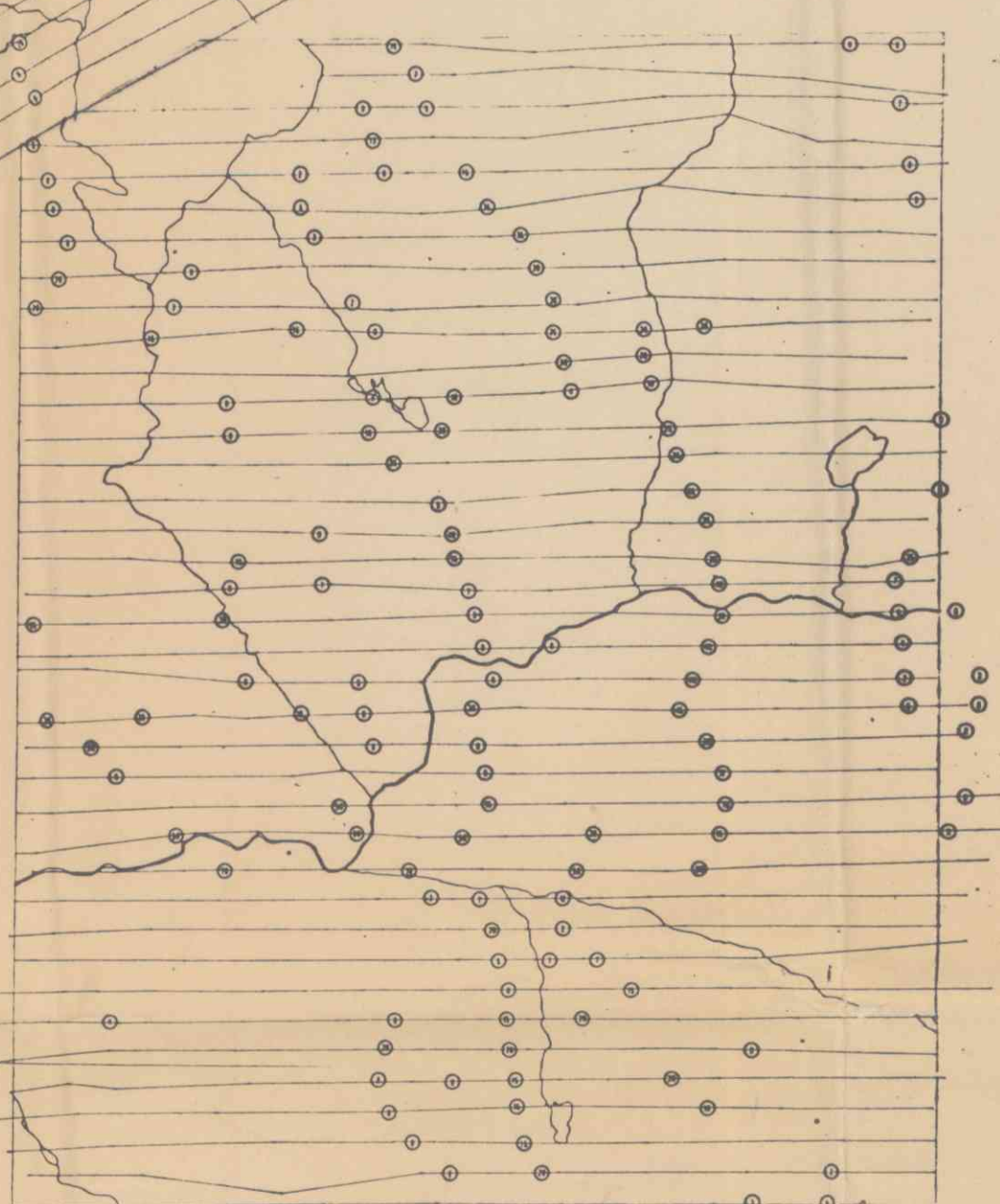
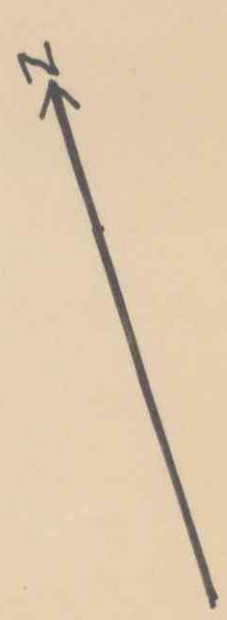
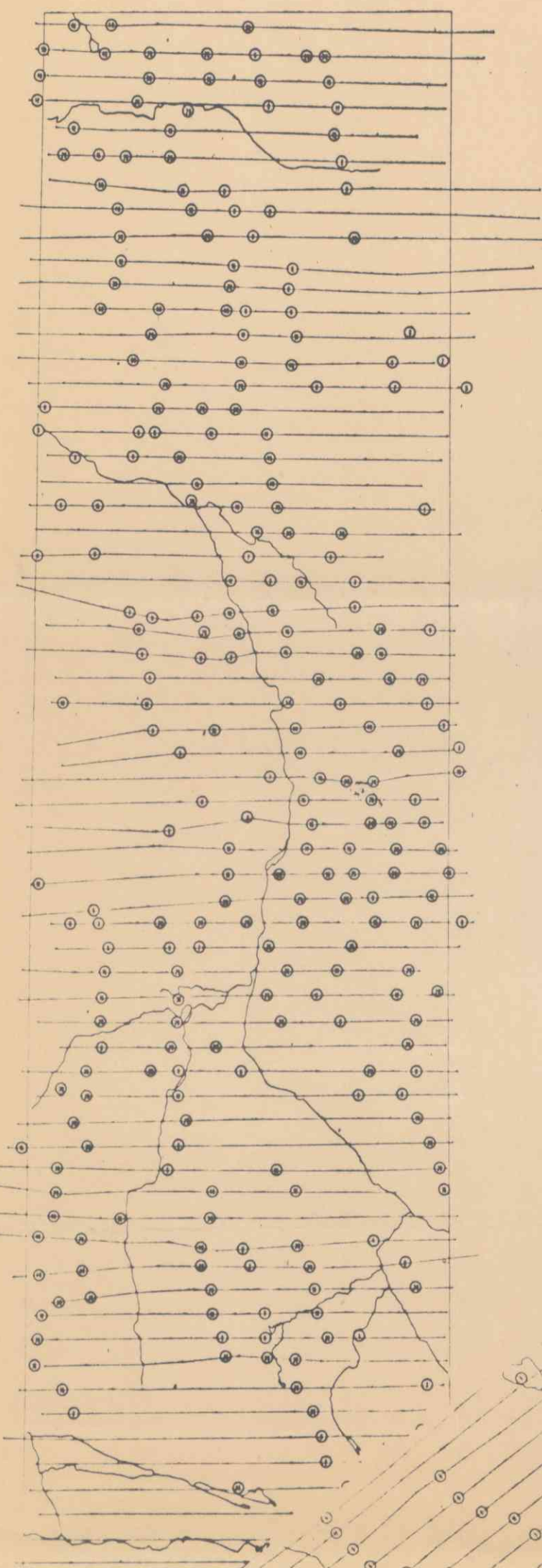


CONTOUR INTERV.
0 - 25 ppm
25 - 50 ppm
50 - 75 ppm
> 75 ppm

— FLIGHT LINE

1974 HELICOPTER SURVEY EM - REAL COMP. KVIKNE		SCALE	OBS. H.H.	1974
		1:50000	DRAW. H.H.	"
			TRAC. H.S.	"
			CHK. H.H.	1975
1/8 SULFIDMALM		MAP NO.	20/75/18	
		MAP SHEET		

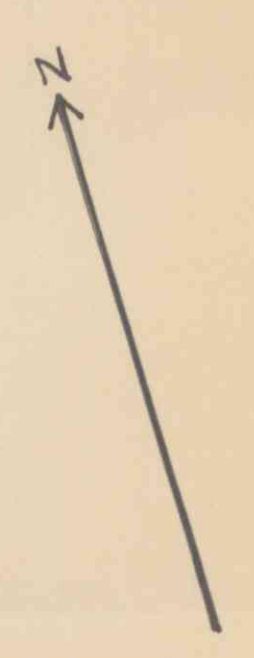
ENCL. 28



- BAD CONDUCTIVITY (δt) < 2
- WEAK - " - $2 < (\delta t) < 10$
- GOOD - " - $10 < (\delta t) < 50$
- VERY GOOD - " - $(\delta t) > 50$

—●— FLIGHT LINE

1974 HELICOPTER SURVEY INTERPRETATION (δt) MAP KVIKNE		SCALE		ENCL. 23	
		1:50000		OBS. H.H.	1974
				DRAW. H.H.	"
				TRAC. H.S.	"
				CHK. H.H.	1975
% SULFIDMALM		MAP NO.			
		20/75/20			
		MAP SHEET			



CONTOUR INTERV.
0 - 10 ppm
10 - 20 ppm
20 - 30 ppm
> 30 ppm

FLIGHT LINE

1974 HELICOPTER SURVEY EM - IMAG COMP KVIKNE		ENCL. 22	
		SCALE	OBS. H.H. 1974
			DRAW. H.H. - " -
			TRAC. H.S. - " -
SULFIDMALM		MAP NO.	20/45/19
		MAP SHEET	