



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 1592	Intern Journal nr 162/83 VB	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering Åpen
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr NGU 1896	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Magnetiske målinger fra helikopter over et område ved Vik i Sogn og Fjordane 1982				
Forfatter Mogaard, John Olav Håbrekke, Henrik		Dato 19.04 1983	Bedrift NGU	
Kommune Vik	Fylke Sogn og Fjordane	Bergdistrikt Vestlandske	1: 50 000 kartblad 13164 13172 13173	1: 250 000 kartblad
Fagområde Geofysikk		Dokument type	Forekomster	
Råstofftype	Emneord			
Sammendrag				

NGU Rapport nr. 1896

Magnetiske målinger fra helikopter
over et område ved
VIK I SOGN
SOGN og FJORDANE

1982



Norges geologiske undersøkelse

Leiv Eiriksons vei 39 Postboks 3006
Tlf. (075) 15 860 7001 Trondheim

Postgironr. 5 16 82 32
Bankgironr. 0633.05.70014

Rapport nr. 1896		Åpen/ ~~Forsøkt~~ tilgjengelig
Tittel: Magnetiske målinger fra helikopter over et område ved Vik i Sogn, Sogn og Fjordane fylke.		
Oppdragsgiver: NGU		Forfatter: J.O. Mogaard og H. Håbrekke
Forekomstens navn og koordinater:		Kommune: Vik
Fylke: Sogn og Fjordane	Kartbladnr. og -navn (1:50000): 1316 IV Myrkdalsvatn 1317 II Leikanger 1317 III Kvamsøy	
Utført: Feltarbeid: Juni 1982 Rapport : April 1983		Sidetall: 9 Tekstbilag: Kartbilag: 5
Prosjektnummer og -navn:		
Prosjektleder:		
Sammendrag: Rapporten inneholder resultater fra magnetiske målinger fra helikopter over et område ved Vik i Sogn, Sogn og Fjordane fylke. Området er i denne rapporten kalt Sogn 82 og dekker ca. 220 km ² , og det ble i alt fløyet ca. 1100 profilkilometer. Flyhøyde og profilavstand var henholdsvis 200 fot og 200 meter. Data fra målingene er behandlet i NGUs HP3000 datamaskin og er deretter tegnet ut som profilkurvekart-, og ortognostisk fargekart i målestokk 1:50 000. Det er også tegnet ut profilkurvekart i målestokk 1:20 000. Som navigasjonsgrunnlag er benyttet topografiske kart i 1:50 000 serien etter oppfoto- grafering til 1:20 000 målestokk.		
Nøkkelord	Geofysikk	
	Helikoptermålinger	
	Magnetiske målinger	

Ved referanse til rapporten oppgis forfatter, tittel og rapportnr.

INNHALDSFORTEGNELSE

	<u>Side</u>
INNLEDNING.....	4
UNDERSØKELSES BETINGELSER.....	4
MÅLEMETODER OG INSTRUMENTER.....	5
UTFØRELSE.....	7
BEARBEIDELSE.....	7
RESULTATER.....	8

KARTBILAG

1896/01 : PROFILKURVEKART MED FLYLINJER	MÅLESTK. 1:50000
1896/01A: PROFILKURVEKART MED FLYLINJER	MÅLESTK. 1:20000
1896/01B: PROFILKURVEKART MED FLYLINJER	MÅLESTK. 1:20000
1896/02 : KOTEKART 50 gammas koter	MÅLESTK. 1:50000
1896/03 : ORTOGNOSTISK FARGEKART	MÅLESTK. 1:50000

INNLEDNING

Geofysisk avdeling, NGU fikk sommeren 1982 som oppgave å utføre magnetiske målinger fra helikopter over et område rundt Vik i Sogn, Sogn og Fjordane fylke. Området dekker ca. 220 km² og det ble fløyet ca. 1100 profilkilometer.

UNDERSØKELSESBETINGELSER

For at tilfredsstillende resultater fra geofysiske helikoptermålinger skal kunne oppnås må det stilles visse minimumskrav til værforholdene. Sterk sidevind vil påvirke målesonden som henger under helikopteret slik at den vil kunne starte å svinge ukontrollert på tvers av flyretningen. Dette vil generere støy i det mottatte signalet og kvaliteten på dataene synker. Værforholdene har også stor betydning for navigeringen. Regn og tåke hindrer sikten for navigatøren og gjør at det blir værre å finne de fastpunktene i terrenget som trengs for å vise hvor en har fløyet.

Ved denne type målinger forutsetter en at det holdes konstant flyhastighet. Sterk vind under målingene vil gi komponenter som forandrer denne forutsetningen. Selv om hastigheten er konstant på hastighetsindikatoren i helikopteret, vil hastigheten relativt til bakken forandre seg mye med negativ og positiv vindkomponent. Sterkt kupert terreng vil også påvirke helikopterets hastighet og i slike tilfeller er det viktig å ha forholdsvis tett med navigasjonspunkter slik at feilen i målepunktenes posisjonering blir relativt liten. Værforholdene under målingene i Sogn var svært gode og det var ingen vind av betydning. De topografiske forholdene i området var varierende. På enkelte partier var terrenget meget kupert slik at den relative hastigheten i forhold til bakken avvek fra den forutsatte hastigheten. For nøyaktig navigering kreves det et godt kartgrunnlag. Det bør være et

rimelig antall referansepunkter langs profilene (elver, bekker, veier, vann, bebyggelse) slik at en rekonstruksjon av flylinjene senere er enkelt. Ved oppdraget i Sogn ble vanlige topografiske kart i målestokk 1:50000 oppfotografert til målestokk 1:20000 benyttet til navigasjon. Kartmaterialet var til dels dårlig slik at navigasjonen på enkelte steder i området var vanskelig.

Ved denne type magnetiske målinger må en sørge for at de variasjonene en måler i det jordmagnetiske felt er tidsuavhengig. Dette gjøres ved at en i eller i rimelig nærhet av måleområdet plasserer et stasjonært magnetometer som registrerer slike variasjoner. På dager med høy magnetisk aktivitet må målingene avbrytes. Ved akseptabel magnetisk variasjon blir de utførte målingene kompensert etter en bestemt prosedyre.

MÅLEMETODER OG INSTRUMENTER

Ved oppdraget i Sogn ble kun magnetisk totalfelt målt. Dette gjorde det mulig å benytte en mindre helikoptertype enn det som benyttes til vanlig ved fulle målinger (magnetisk, EM, VLF og radiometriske målinger). Det ble benyttet helikopter av typen Aerospatiale AS 350B ECUREUILL tilhørende A/S Mørefly.

Det jordmagnetiske totalfeltet ble målt med et Geometrics G-813 protonmagnetometer. Dette instrumentet måler det magnetiske totalfeltet, og sensorelementet som blir slept ca. 10 m under helikopteret, trenger ingen spesiell orientering. Protonmagnetometeret er et punktregistrerende instrument. Tiden mellom hvert målepunkt bør være så kort som mulig for å få størst oppløsning mellom de forskjellige anomaliårsaker. Blir samplingstiden for kort vil dette derimot gå ut over målenøyaktigheten. Det blir altså et kompromiss mellom tetthet i målepunkter og målenøyaktighet, og i Sogn ble en samplingstid på 0.5 sekunder benyttet. Ved

en stipulert helikopterhastighet på 100 km/t og en målehøyde på ca. 50 m vil en derfor kunne skille anomaliårsaker som ligger ca. 40-50 m fra hverandre i bakkenivå.

De utførte målingene ble registrert både digitalt og analogt. De digitale magnetometerdata ble sammen med data om oppdragsnavn, sann tid (Julian clock), profilidentifikasjon og registrering av referansepunkt lagt inn i et datainnsamlingssystem bestående av en datalogger av type Geometrics G-714 og en magnetbåndstasjon av type Kennedy 9700. Systemet mottar og lagrer data på nispors 1/2 inch tape, 800 bpi. Hver taperull er på 800 fot og inneholder ca. seks timers registrering. Disse båndene kan kjøres direkte mot NGU's data-anlegg.

De analoge registreringene ble foretatt på en Hewlett Packard strip chart recorder av type 7130 A/B. Denne skriveren har to innganger pluss en egen inngang for å registrere bestemte hendelser (event mark). Både 1000 gamma fullt utslag og 100 gamma fullt utslag ble registrert sammen med angivelse av navigasjonspunktene. Analogopptakene blir brukt til å gi et visuelt bilde direkte av målingene og i tillegg bevares de som en sikkerhet hvis noen av de digitale registreringene blir ødelagt.

For registrering av de daglige variasjonene i det magnetiske totalfeltet ble et stasjonsmagnetometer satt opp på basen i Vik i Sogn. Stasjonsmagnetometeret er av typen Varian-50. Variasjonene ble registrert analogt på en Rustrak-skriver og digitalt på en kasset-båndstasjon av type Sander ADR III. De digitale data blir senere kjørt sammen med de magnetiske måledata for korrigering.

UTFØRELSE

Flyretningen ble valgt ut fra strøkretningen. De regionale målingene utført tidligere med fly var fløyet i øst-vest retning. Ved lokale geologiske betraktninger fant en at det også ved disse målingene var hensiktsmessig å fly i øst-vest retning. Avstanden mellom profilene var 200 meter og flyhøyden ble prøvd holdt til 200 fot. Det ble i alt fløyet 1100 profilkilometer som dekket et areal på ca. 220 kvadratkilometer.

Målingene ble utført i tidsrommet 15/6 - 19/6 1982. Som base for flygingen ble valgt Vik i Sogn.

Som kartgrunnlag for navigasjon ble kart i 1:50000 serien oppfotografert til målestokk 1:20000 benyttet.

Fra NGU deltok følgende:

Førstegeofysiker Henrik Håbrekke
Avdelingsingeniør Kolbjørn Brandhaug
Avdelingsingeniør John Olav Mogaard
Ingeniør Oddvar Blokkum

Fra A/S Mørefly, Ålesund deltok:

Birger Handal som pilot og
Paul Giske som mekaniker

BEARBEIDELSE

Bearbeidelsen av måleresultatene begynner med plotting av riktig profilkurs på grunnlagskartet. I gjennomsnitt blir ett plottepunkt benyttet pr. kilometer fløyet profil. Som plottepunkter benyttes de punktene som navigatøren har merket av på kartet og som også finnes som referansepunkter på både digitale og analoge

opptak. Mellom referansepunktene forutsetter en at både hastighet og kurs er konstant (dvs. lik avstand mellom hvert målepunkt).

Referansepunktene blir digitalisert ut fra grunnlagskartet (blir gitt koordinater). Datamaskinen interpolerer så mellom referansepunktene og gir hvert målepunkt koordinater. Denne prosedyren sørger for at alle referanse og målepunktene får sin definerte plass i UTM-koordinatsystemet.

De digitale data fra magnetometeret ble prossesert i NGUs Hewlett-Packard 3000 datamaskin og lagt sammen med de fra før beregnede koordinater. Det ferdige kartmaterialet presenteres i tre former:

Profilkurve-kart og kote-kart ble uttegnet på Calcomp-plotter. Ortognostiske farge-kart ble uttegnet på Applicon farve-plotter.

RESULTATER

Resultatene fra målingene over Sogn i 1982 er framstilt i følgende kart:

1896/01	:	PROFILKURVEKART MED FLYLINJER	MÅLESTK.1:50000
1896/01A	:	PROFILKURVEKART MED FLYLINJER	MÅLESTK.1:20000
1896/01B	:	PROFILKURVEKART MED FLYLINJER	MÅLESTK.1:20000
1896/02	:	KOTEKART 50 gamma koter	MÅLESTK.1:50000
1896/03	:	ORTOGNOSTISK FARGEKART	MÅLESTK.1:50000

Ved 1896/01A og 1896/01B ble området delt i to for at det skulle være mulig å få plottet ut resultatet på Calcompplotteren. Grunnen til at det presenteres to kart i målestokk 1:20000 er at en ønsker å få fram flere nyanser i anomalibildet.

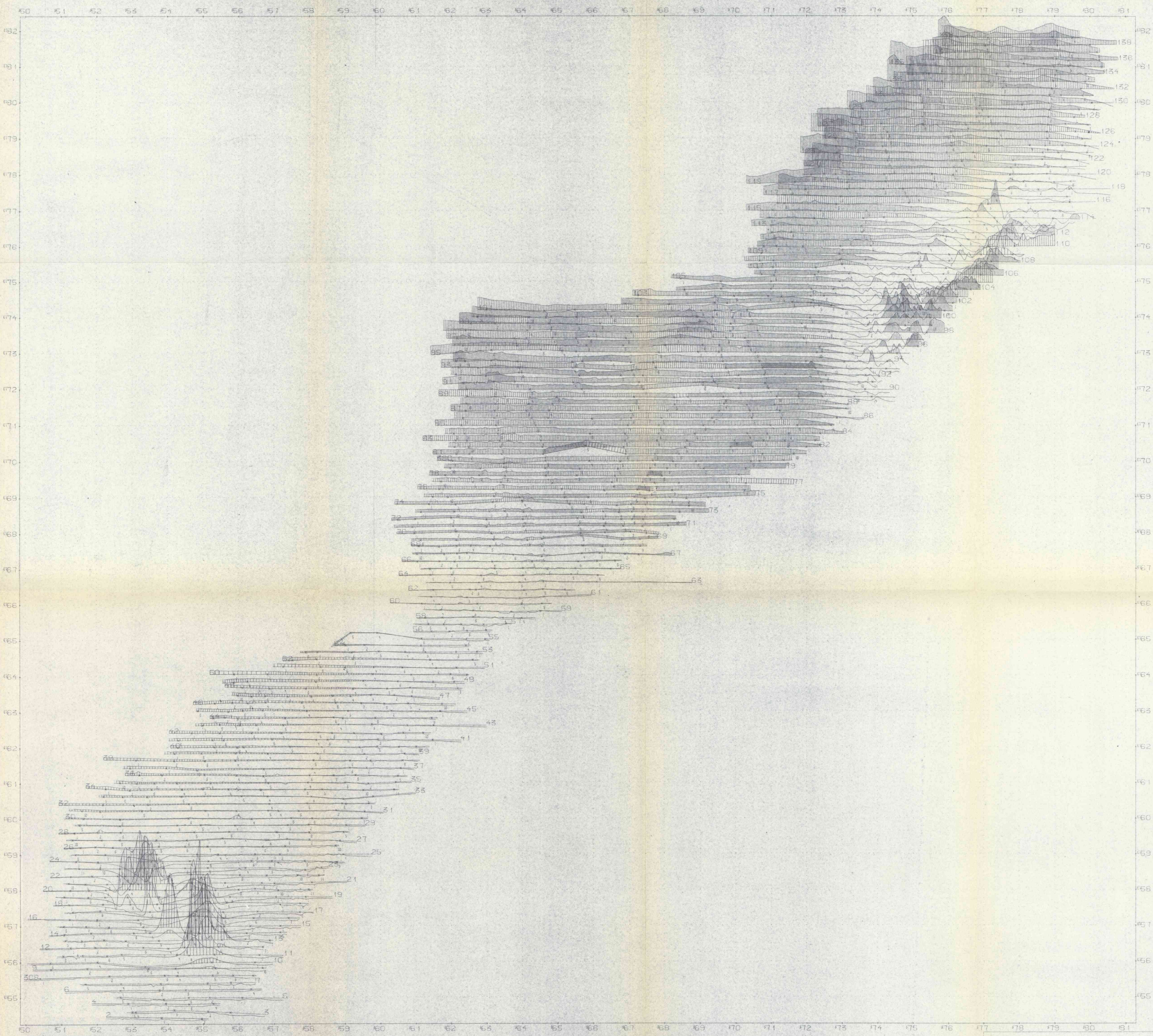
De magnetiske kartene viser et relativt rolig magnetisk bilde over det målte området. I den sydlige delen finner vi imidlertid

en anomali som trer klart fram mellom Kvilesteinsvatnet og Raudbergvatnet. Anomaliamplitudene når her opp i et par tusen gamma og anomaliårsakene ligger grundt og er fra tidligere kjent som ultramafiske bergarter. Iøynefallende er forøvrig den kraftige stigningen i magnetfeltet mot nord og mot vest. Årsaken til denne stigningen kan være at overliggende umagnetiske fylittbergarter tynnes ut over mer magnetiske grunnfjellbergarter i vest og nord. Grensen mot de magnetiske bergartene i Jotundekket trer klart fram i nord, og fra fargekartet kan en også ane konturene av dekkebergarter som stryker i nordøstlig retning i den sydøstlige delen av området i ellers lave og rolige magnetiske omgivelser. Det finnes lite samsvar mellom de små kjente talkforekomstene, både i Framfjord og ellers i området, og de magnetiske anomaliene som er framkommet. Enkelte små magnetiske anomalier som målingene viser bør imidlertid sjekkes for å avdekke en mulig sammenheng med talk. En klar og entydig anomali over Vik er også interessant og bør ha en geologisk forklaring. Målingene over de ultrabasiske bergartene i syd viser at den kraftige anomalisonen som framkommer er resultat av flere enkeltobjekter som tildels strekker seg ut i Kvilesteinsvatnet.

Trondheim 19. april 1983
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
Geofysisk avdeling

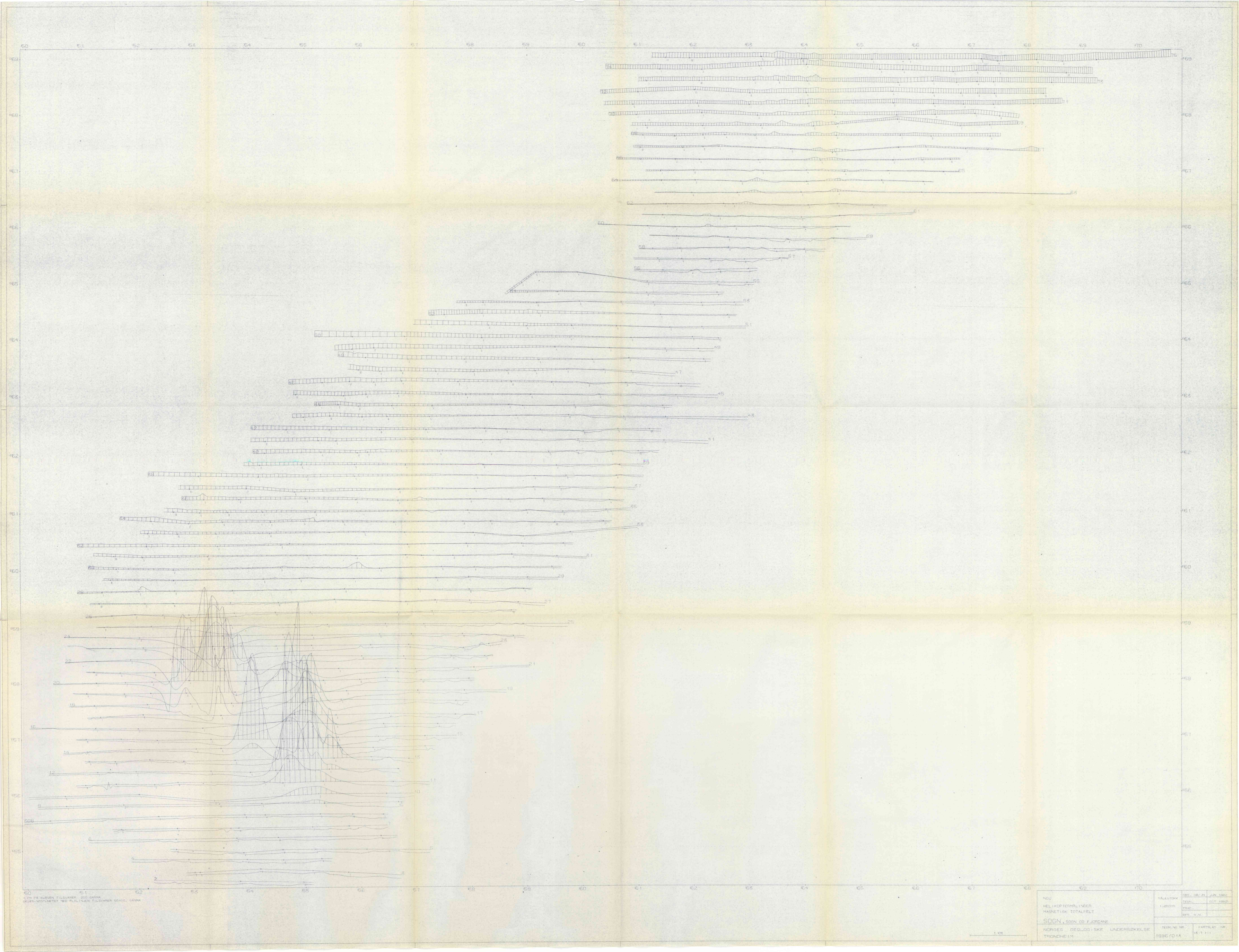
Henrik Håbrekke
Henrik Håbrekke
førstegeofysiker

John Olav Mogaard
John Olav Mogaard
avd.ingeniør



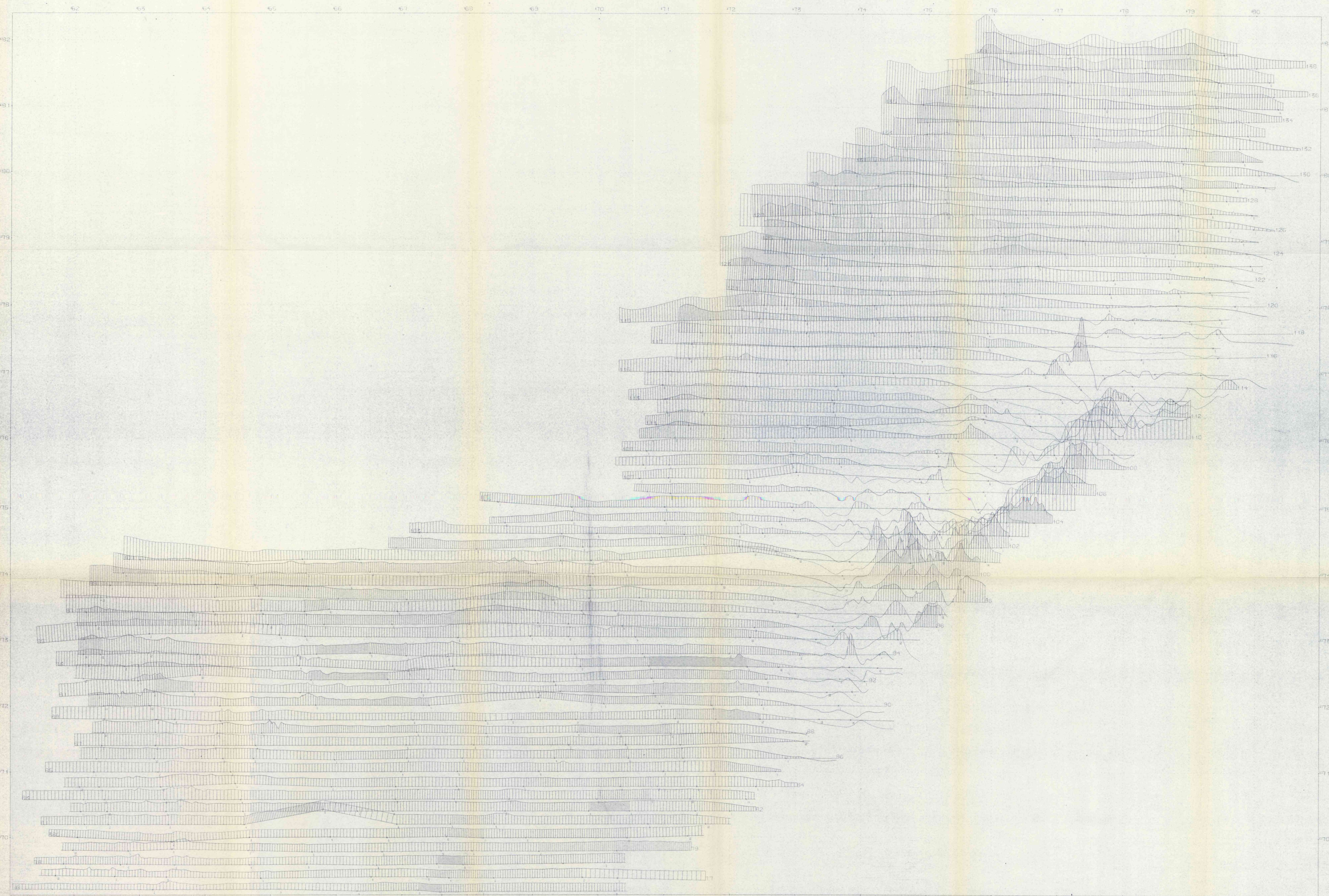
1:50 000
SKJERINGSKURVEN MED FLYLINJEN TILSVAREND. 5000. GAMMA

NGU HELIKOPTERMÅLINGER MAGNETISK TOTALFELT SOGN, SOGN OG FJORDANE NORGES GEOLGJSKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	MALESTOKK 1:50000		OBS. 08/JUN 1962 TEGN. OCT 1962 TRAC. KFR. H.M.
	TEGN. NR. 1896/01		KARTBLAD NR. 15 (7) (1)



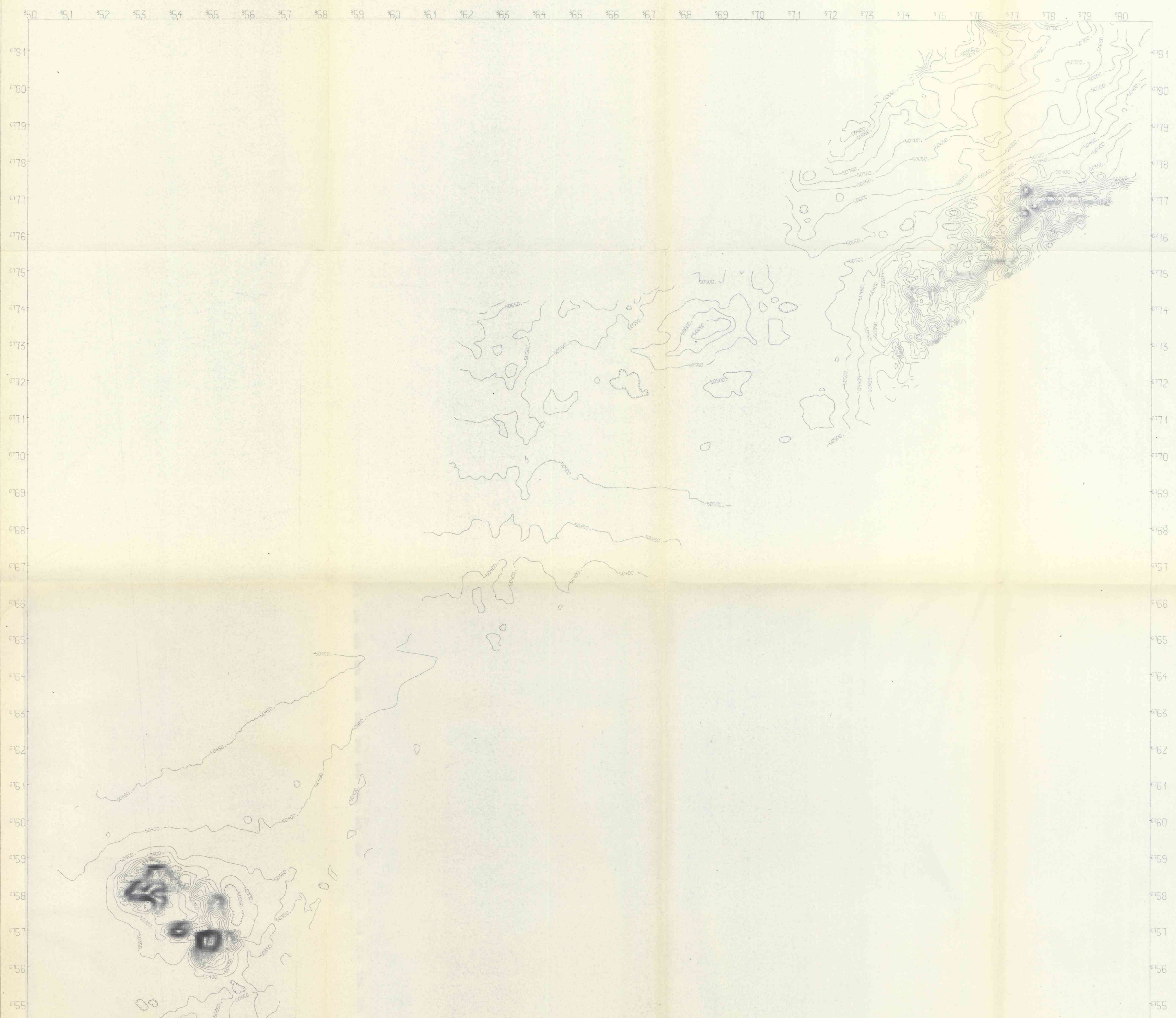
1:100 000
1:200 000
1:500 000
1:1 000 000

NOU HELIKOPTERFALINGER MAGNETISK TOTALFELT SOGN, SOGN OG FJORDANE NORSKE GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	HALESTOKK		1:100 000	
	TEK. NR. 10		KARTBLAD NR. 10	
	1896/101A		1896/101A	
	1896/101A		1896/101A	



1: OM PÅ KURVEN TILSVARENDE GAMMA
VÆRDISPÅRKEDET MED FLYTNINGEN TILSVARENDE SØND, GAMMA

NSU HELIKOPTERMÅLINGER MAGNETISK TOTALFELT SOGN, SOGN OG FJORDANE NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	MÅLESTEDSK		DRS. DR. J. M. JUN 1962
	1:20000		TEGN. 10.11.1962
	TRAC.		
	KORT. M. N.		
TEGN. NR. 1936/015		KARTBLAD NR. 18.11.11	



EXSISSEMALVERDIER
MIN. X- OG Y-VERDI : 549900.0 6754400.0 (METER)
MAX. X- OG Y-VERDI : 550800.0 6761950.0 (METER)
MIN. GRIDOVERDI : 49726.0 GAMMA
MAX. GRIDOVERDI : 52557.0 GAMMA
GRIDOPPARAMETER
CELLESTØRRELSE : 50.0 (METER)
INTERPOLASJONSRADIUS : 400.0 (METER)

1 KM

NGU	MÅLESKJEMA	CBS. CB/JM	JUN. 1982
HELIKOPTERMÅLINGER	1:50000	TEGN.	OCT. 1983
MAGNETISK TOTALFELT	TRAC.		
		KRS. H.M.	
SOGN, SOGN OG FJORDANE			
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE	TEGNING NR.	KARTBLAD NR.	
TRONDHEIM	1986/02	1517 III	