

NGU Rapport nr. 1847
Magnetiske,- elektromagnetiske,-
VLF- og radiometriske målinger fra
helikopter over
TYNSET
ALVDAL, KVIKNESKOGEN
1981



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. 1847		~~Åpen~~ /Fortrolig til Juli 1988
Tittel: Magnetisk-, elektromagnetiske-, VLF- og radiometriske målinger fra helikopter over et område vest for Glomma mellom Alvdal sentrum og Telneset.		
Oppdragsgiver: Folldal Verk A/S	Forfatter: Henrik Håbrekke	
Forekomstens navn og koordinater:	Kommune: Alvdal og Tynset	
Fylke: Hedmark	Kartbladnr. og -navn (1:50000): 1619 I Tynset 1619 III Alvdal 1619 IV Kvikneskogen	
Utført: Feltarbeid: 29/6 - 7/8-1980 Rapport : Februar 1982	Sidetall: 13 Tekstbilag: Kartbilag: 10	
Prosjektnummer og -navn:		
Prosjektleder: Henrik Håbrekke		
Sammendrag: Rapporten inneholder data og resultater fra geofysiske målinger fra helikopter utført for FOLLDAL VERK A/S over et område mellom Alvdal sentrum og Telneset øst for Glomma, i rapporten kalt Tynset. Det ble målt både med magnetiske-, elektromagnetiske-, VLF- og radiometriske instrumenter over et ca. 440 km ² stort område. Flyhøyde og profilavstand var henholdsvis 200 fot og 200 meter, og det ble fløyet 2200 km profil. Måledata er behandlet ved hjelp av forskjellige program i NGU's HP 3000 datamaskin og er deretter tegnet ut som profilkurvekart og kotekart i målestokk 1:50 000. Som navigasjonsgrunnlag er benyttet topografisk kart i 1:50 000 serien etter forstørrelse til 1:20 000 målestokk.		
Nøkkelord	Geofysikk	Elektromagnetiske målinger
	Helikoptermålinger	VLF-målinger
	Magnetiske målinger	Radiometriske målinger

Ved referanse til rapporten oppgis forfatter, tittel og rapportnr.

INNHold	Side
INNLEDNING	4
UNDERSØKELSES BETINGELSER	4
MALEMETODER, INSTRUMENTER	5
UTFØRELSE	8
BEARBEIDELSE	8
RESULTATER	10

Kartbilag:

1847-01	:	Magnetisk totalfelt	Profilkurvekart m/flylinjer
1847-02	:	Magnetisk totalfelt	Kotekart, 50 gamma koteavstand
1847-03	:	Radiometrisk totalstråling	Profilkurvekart m/flylinjer
1847-04	:	Kalium 40	"
1847-05	:	Uran	"
1847-06	:	Thorium	"
1847-07	:	EM reellkomponent	"
1847-08	:	EM imaginærkomponent	"
1847-09	:	EM tolkningskart	"
1847-10	:	VLF reell- og imaginærkomponent	"

INNLEDNING

Geofysisk avdeling, NGU fikk sommeren 1981 som oppgave fra Follidal Verk A/S å utføre geofysiske målinger fra helikopter over et område vest for Glomma mellom Alvdal sentrum og Telneset i Alvdal og Tynset kommuner, Hedmark fylke. Området dekker ca. 440 km² og består for det meste av småkupert terreng som er godt egnet for målinger fra helikopter. Området benevnes i denne rapporten Tynset og er tidligere dekket med magnetiske målinger fra fly.

UNDERSØKELSESBETINGELSER

For at geofysiske målinger fra helikopter skal gi vellykkede resultater må værforholdene under måling være rimelig gode. I sterk vind, regn og tåke må målingene avbrytes. Dette gjelder spesielt i områder med røff topografi. Sterk sidevind vil f.eks. bevirke at målesonden som slepes under helikopteret vil svinge ukontrollert, og dette fører ofte til at støynivået blir for høyt i mottakeren. I regnvær øker også støyen, og i tillegg vil sikten avta, slik at piloten ikke klarer å holde den lave målehøyde som fordres.

I områder med store høydegradienter kan selv målinger fra helikopter være vanskelig å utføre og gi mangelfulle opplysninger om berggrunnen under helikopteret. Dette gjelder særlig elektromagnetiske og radiometriske målinger, der målehøyden er av avgjørende betydning for et godt resultat.

Ved målingene over Tynset var værforholdene jevnt bra, og en hadde ikke vind av betydning. De topografiske forhold var variable men stort sett gode. I syd og i øst finnes imidlertid en del høydevariasjoner der en hadde god nytte av helikopterets gode klatreegenskaper.

Under målingene søker piloten å holde en målehastighet på ca. 100 km pr. time og flyhøyde ca. 200 fot over bakken. 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, vann, bebyggelse etc.). Ved oppdraget over Tynset ble topografisk

kart i målestokk 1:20 000 benyttet som grunnlag for navigasjon, og en hadde ingen problemer med å oppnå god dekning av området.

Når magnetiske målinger utføres enten fra fly, skip eller på bakken, må en gardere seg mot at de variasjoner en måler i det jordmagnetiske feltet er tidsavhengig. Dette oppnås ved at man i eller ved målefeltet plasserer et stasjonært magnetometer som registrerer slike variasjoner. På dager med høy magnetisk aktivitet må målingene avbrytes. I nærheten av elektriske kraftlinjer forstyrres ofte de elektromagnetiske målingene i høy grad, og de forstyrrede områder strekker seg vanligvis 100 - 200 m til begge sider av kraftlinjetraséen. Ved målingene over Tynset ble målingene en del forstyrret fra kraftlinjer særlig i den sydlige delen av området. Kraftlinjene trer imidlertid tydelig frem ved hjelp av spesielle symboler på tolkningskartet.

MALEMETODER, INSTRUMENTER

Ved oppdraget over Tynset ble tre forskjellige måletyper utført samtidig. For å muliggjøre et slikt opplegg må et større og sterkere helikopter anvendes enn hva ville vært tilfelle ved utførelse av f.eks. elektromagnetiske målinger alene. I tillegg til økt informasjon angående berggrunnen under helikopteret ved måling av ekstra parametre, vil det sterkere helikopteret også være bedre egnet til klatring i dårlig terreng og derved bidra til bedre utførelse av målingene i lav målehøyde. Et mindre og svakere helikopter ville ikke kunne holde den nødvendige lave målehøyde over områder med store høydevariasjoner.

Det jordmagnetiske feltet ble målt med et Geometrics G-803 protonmagnetometer. Dette instrumentet måler det magnetiske totalfeltet, og sensorelementet som slepes ca. 10 m under helikopteret trenger ingen spesiell orientering. Protonmagnetometeret er et punktregistrerende instrument, og tiden mellom hvert målepunkt bør være så kort som mulig for å få best mulig oppløsning mellom de forskjellige anomaliårsaker. Dersom tiden mellom hvert målepunkt minskes for mye, vil imidlertid målenøyaktigheten reduseres. Vi benytter derfor vanligvis en målerepetisjonstid på 0.8 sek ved målingene. Ved en helikopterhastighet på ca. 100 km/t (ca. 30 m/sek) og en målehøyde

ca. 50 m over bakken vil en derfor kunne skille anomaliårsaker som ligger 40-50 m fra hverandre i bakkenivå.

I en 7 meter lang målesonde som slepes 100 fot under helikopteret er den vesentlige delen av det elektromagnetiske måleinstrumentet montert. Dette instrumentet måler kontrast i ledningsevnen i bakken under målesonden og er av type Sander EM-3. Instrumentet består av en sender- og mottakerspole montert i ca. 7 m innbyrdes avstand i hver sin ende av målesonden. Spolene er montert vertikalt langs samme akse, og systemet er ved sin spesielle konstruksjon meget støysvakt. Også sender- og mottakerelektronikken er plassert i målesonden, og i helikopteret finnes bare styreorganer og registreringsinstrumentene.

Dybderekkevidden er oppgitt fra Sander Geophysics til maks. 100 m under bakken i de gunstigste tilfeller. Et mer realistisk tall å regne med er ca. 75 m ved våre målinger. Senderfrekvensen er 1000 Hz, og systemet måler og registrerer både reell- og imaginærkomponentene av signalet fra elektriske ledere under målesonden. Anomalisignalet måles i milliontedeler, ppm, av det signalet som feltet fra senderpolen normalt inducerer i målespolen. Støygrensen oppgis fra produsenten til ca. 1 ppm. Dette tallet referer selvsagt til de ideelle tilfeller uten vind, med gunstige topografiske forhold etc.

Det kombinerte måleopplegget inkluderer også VLF-målinger med et Geonics EM-18 instrument for bruk i fly/helikopter. Dette instrumentet måler forholdet mellom det vertikale sekundære magnetiske feltet og det primære horisontale magnetiske feltet fra VLF radiostasjoner som instrumentet tunes til. Disse feltene måles ved hjelp av to orthogonale mottakerspoler (vertikal signalspole og horisontal referansespole) festet til helikopteret på utsiden av kabinen. De radiostasjoner som vi benytter opererer i frekvensbandet 15 til 25 kHz, og de fleste finnes i Vest-Europa og USA. Måleprofilene bør, dersom de beste måleresultater skal oppnås, legges mest mulig vinkelrett både på strøkretingen og på radius vektor til senderstasjonen. Ved målingene over Tynset ble signaler fra den franske senderstasjonen med kallesignal FU0 benyttet.

Dybderekkevidden ned til elektriske ledere som ligger under ikke ledende toppbergarter er større ved VLF-målinger enn ved vanlige EM helikoptermålinger. Den relativt høye målefrekvensen gjør at en også får anomalier over forkastninger, sprekker, variasjoner i ledningsevnen i overdekket etc.

Det ble samtidig med EM-, VLF- og magnetiske målinger utført radiometriske målinger, dvs. måling av gammastråling fra bakken. Måle-sonden for de radiometriske målingene består av 4 stk. 4" x 4" x 16" Na I krystaller med totalt volum 1024 kubikktommer eller ca. 16.8 liter. Denne sonden plasseres inne i helikopteret. Selve måleinstrumentet er et spektrometer av type Geometrics GR-800B. Dette diskriminerer mellom og måler gammastråling fra de tre radioaktive elementene Kalium 40, Bismuth 214, Thallium 208 samt total stråling fra bakken under helikopteret. Bismuth 214 og Thallium 208 er datterprodukter av henholdsvis Uran 238 og Thorium 232. Radiometriske målinger foregår punktvis med repetisjonsfrekvens 0.8 sek, og mellom hvert målepunkt akkumuleres tellingene av mottatte gammastråler i de fire kanalene.

I tillegg til de geofysiske målingene ble helikopterets høyde over bakken målt med en Honeywell radar høydemåler type APN-198. Målenøyaktigheten av dette instrumentet er ± 5 fot i den aktuelle målehøyden.

Under flygingen har navigatøren merket av lett kjennbare punkter langs profilene på navigasjonskartet. Slike "plottemerker" er også avtegnet på analoge opptak og på de digitale registreringer.

Alle resultater ble registrert analogt på en GAR 6-sekskanals servoskriver. 2 av kanalene ble benyttet til registrering av EM- og VLF-instrumentene, en kanal til å registrere radarhøyde, en til magnetisk registrering og to til registrering av spektrometerdata.

Alle data fra magnetometer, VLF- og EM-instrumenter og gammaspektrometer ble samtidig registrert digitalt på magnetbånd sammen med sann tid, profilidentifikasjon, høydedata etc. Til digital datalogging er benyttet en Geometrics G-714 datalogger sammen med en Kennedy 9700 magnetbåndspiller. Systemet mottar og lagrer digitale data på 9 spors

$\frac{1}{2}$ inch tape, 800 b.p.i. Hver taperull er på ca. 800 fot og inneholder data fra ca. 7-8 timers måling.

For å varsle og registrere daglige variasjoner i det jordmagnetiske feltet ble en magnetisk stasjon satt opp på basen på Røros flyplass mens målingene pågikk. Denne magnetiske stasjonen består av et protonmagnetometer av type Varian M-50, en Rustrak skriver og en data-logger av type Sander ADR II.

UTFØRELSE

Fordi strøkretningen i måleområdet hovedsakelig er ca. nord-syd ble flyretningen i samråd med Folldal Verk A/S bestemt til øst-vest.

Det ble fløyet vel 2200 profilkilometer som dekket et område på ca. 440 km². Profilavstand og flyhøyde var henholdsvis 200 m og 200 fot.

Målingene ble utført i tidsrommet 29.06 - 07.07 1981. Som base for flygingen ble Røros flyplass benyttet.

Fra NGU deltok følgende mannskaper: Førstegeofysiker Henrik Håbrekke, avdelingsingeniør John Olav Mogaard og ingeniør Oddvar Blokkum. Fra A/S Mørefly, Alesund deltok: Håkan Norlén som pilot og Rolf Ellingsen som mekaniker.

BEARBEIDELSE

Bearbeidelse av måleresultatene begynner med plotting av riktig profilkurs på fotomosaikken. Gjennomsnittlige blir ett plottepunkt benyttet pr. kilometer fløyet profil i områder med rikelig med referansepunkter. Som plottepunkter benyttes vanligvis de punkter som navigatøren har avsatt på kartet og som også finnes som referansepunkter på de digitale og analoge registreringene. Mellom referansepunktene har en antatt at helikopteret har holdt konstant hastighet og kurs. Etter at referansepunktene er bestemt, blir de digitalisert, dvs. gitt UTM koordinater. Datamaskinen interpolerer så mellom referansepunktene og gir hvert målepunkt (ca. 25 m mellom hvert) UTM koordinater.

De digitale måledata fra målinstrumentene blir matet inn i NGU's Hewlett Packard 3000 regnemaskin sammen med målepunktenes koordinater, og maskinen tegner deretter ut profilkurvekart og kote-kart i ønsket målestokk ved hjelp av en Calcompplotter. Ved oppdraget ved Tynset har en valgt å tegne ut alle kart i 1:50 000 målestokk.

De elektromagnetiske måleresultatene er tegnet ut på Calcompplotteren som profilkurvekart etter støy- og lavpassfiltrering. Vanligvis opptrer elektromagnetiske anomalier som en svekkelse av primærfeltet som måles av mottakeren når elektriske ledere befinner seg under måle-sonden. Positive elektromagnetiske reell-anomalier forekommer imidlertid også dersom en flyr over bergarter med høy magnetittgehalt. Slike anomalier blir tegnet som positive kurver på det elektromagnetiske reellkartet og blir skravert. I tillegg til EM reell- og imaginær-kartene er det også utarbeidet et tolkningskart som ved hjelp av symboler viser variasjoner i den antatte elektriske ledningsevnen langs profilene.

Resultatene fra VLF-målingene er også registrert på magnettape og blir støyfiltrert i datamaskinen før de plottes ut på Calcompplotteren som profilkurvekart. Som måleretning er valgt øst mot vest, og for å kunne tegne ut et profilkurvekart er profiler fløyet i vest mot øst-retning "snudd", d.v.s. gitt motsatt fortegn. Vi har også tegnet sammen reell- og imaginærkomponenten på samme kartet og skravert positive reell- og negative imaginæranomalier.

De radiometriske måleresultatene blir behandlet i datamaskinen ved hjelp av et program som instrumentfabrikanten Geometrics har utviklet for det radiometriske målesystem som vi benytter. Dette programmet korrigerer de målte radiometriske data ved hjelp av utskriften fra radarhøydemåleren. Det tegnes deretter ut profilkart der de tre radioaktive elementene Kalium 40, Uran og Thorium fremstilles i kurveform. I tillegg tegner også maskinen ut kart over totalstråling.

Gammaspektrometeret GR-800 B er nylig innkjøpt og ble tatt i bruk først ved sesongstart i år. En feil som oppsto ved varmestabiliseringen av krystallpakken gjorde at en på enkelte flyturer fikk lavere

tellinger i begynnelsen av turen enn senere på grunn av drift. Dette har en søkt å kompensere ved behandlingen av data i datamaskinen.

RESULTATER

Resultatene fra målingene over Tynset i 1981 er fremstilt i følgende kart i målestokk 1:50 000:

1847-01 :	Magnetiske totalfelt	Profilkurvekart m/flylinjer
1847-02 :	Magnetisk totalfelt	Kotekart, 50 gamma koteavstand
1847-03 :	Radiometrisk totalstråling	Profilkurvekart m/flylinjer
1847-04 :	Kalium 40	"
1847-05 :	Uran	"
1847-06 :	Thorium	"
1847-07 :	EM reellkomponent	"
1847-08 :	EM imaginærkomponent	"
1847-09 :	EM tolkningskart	"
1847-10 :	VLF reell- og imaginærkomponent	"

Ved tolkning av de elektromagnetiske anomalierne fra profilkurvekartene bør en huske at EM-målinger fra helikopter må betraktes som regionale målinger og at hensikten med målingene primært er å lokalisere objekter som har elektrisk ledningsevne som skiller seg ut fra omkringliggende bergarter. En kan i tillegg kartlegge utbredelsen av slike ledere som ligger grunt nok til at EM-apparaturen "rekker ned" til dem.

Ved å benytte både reell- og imaginærkomponentene fra de forskjellige anomalier kan en utføre en generell tolkning av det anomalibildet som er fremkommet. Ved en slik generell tolkning må en imidlertid forutsette at lederne som opptrer i området er tynne, vertikalstående plater med stor utstrekning til sidene og mot dypet (større enn 2-300 m lange og over 100 m dype). Lederne må også ha de samme magnetiske egenskaper som nabobergartene. Dersom en så sammenholder reell- og imaginærkomponentenes amplituder kan en danne seg et bilde av ledningsevnen. Fordi lederens tykkelse t og den elektriske ledningsevne σ er vanskelig å skille matematisk, opererer en med produktet av ledningsevne og tykkelse ($\sigma \times t$) som mål for ledningsevnen.

De elektromagnetiske profilkurvekartene som er tegnet ut viser en mengde anomalier med varierende amplitudeverdier. Anomaliene opptrer både som soner og som enkeltanomalier, og anomalionene stryker i nord-nordøstlig retning. Tolkningskartet som med symboler viser variasjoner i ledningsevnen, virker til dels rotete på grunn av det store antall anomalier. Mange av ledningsevneanomaliene har også samtidig magnetiske anomalier, og den angitte verdien for ledningsevne vil i slike tilfeller ofte være feilaktig. De fleste kjente skjerp og gamle gruver i området gir tydlige anomalier, men, kanskje på grunn av samtidige magnetiske utslag har ($\sigma \times t$) verdiene bare moderat styrke.

Kraftige forstyrrelser gir enkelte kraftlinjer, særlig i den sydlige del av området. Disse skiller seg imidlertid ofte ut både på grunn av store amplitudeverdier på profilkurvekartene, og ved spesielle symboler på tolkningskartet (x).

Det mest iøyenfallende trekk ved EM-kartene og særlig tolkningskartet er en lang, gjennomgående og tildels godt ledende sone i den østlige delen av området. Denne sonen stryker i nord-nordøstlige retning, og en finner en mengde skjerp og mineraliseringer i forbindelse med den. Disse kjente tingene skiller seg ikke spesielt ut ved spesielle anomalier innenfor sonen, og her som ellers ved våre EM målinger er det umulig å skille mellom de interessante og de mindre interessante anomalier. På steder der en også finner magnetiske anomalier av moderat styrke samtidig med EM-anomaliene er vanligvis anomaliårsaken magnetkis. Disse betingelser synes også å være til stede både innenfor nevnte anomalisone, særlig i syd, og også over andre sammenfallende EM og Mag. anomalier i området.

En finner også flere lange ledende soner i øst med kjente skjerp og en lang sone i vest der en finner Rødalsgruvene. Det finnes også tidligere kjent mineralisering som trer frem som enkeltanomalier eller med utslag på få profiler. Dette gjelder særlig i den nordlige og nord-østlige delen av området.

Ut fra tolkningskartet skulle en kanskje forvente at de beste objektene å prospektere på ville være de med høyeste ($\sigma \times t$) produkt. Dette kan sjølvstakt være tilfelle, men, oftest skyldes dessverre slike høye ($\sigma \times t$) produkt svartskifer, og oftest vil de interessante anomaliene bare ha moderat ($\sigma \times t$) verdi.

VLF-kartet viser lange soner med variert ledningsevnekontrast mot omgivelsene. En finner god overenstemmelse med SANDER EM-målingene, og kartet viser i tillegg mange anomalier som ikke EM instrumentet har klart å fange opp. Dette skyldes at VLF målingene opererer med relativt høy frekvens, ca. 15 - 20 kHz, i motsetning til EM-målingenes 1 kHz. På grunn av dette og stor avstand til senderstasjon, og derved et homogent senderfelt, vil VLF-målingene gi anomalier over langt dårligere ledningsevnekontraster og dessuten rekke lenger ned i bakken enn SANDER EM-målingene. I praksis betyr dette at VLF-målingene gir anomalier også over forkastninger, kontakter, variasjoner i overdekkets ledningsevne, etc.

De magnetiske kartene viser også lange soner som stryker i nord-nordøstlig retning og som varierer i styrke. Ofte finner en at de magnetittførende lag for eks. i grønnsteinsbergarter er omgitt av ledende lag som løper parallelt med magnetittgangene. Dette finner en i den nord-østlige delen av området mens den samme magnetiske sonen lenger syd synes å få sammenfallende ledningsevneanomalier. Mulighetene for å finne magnetkis skulle derfor være tilstede i denne sydlige delen (Solna skjerp).

Iøynefallende er også en magnetisk sone som stryker i nordlig retning helt i vest på kartet. Her finnes også sammenfallende EM-, VLF-, og magnetiske anomalier, og i sydenden av det kraftigste partiet på denne magnetiske sonen ligger Rødalsgruvene.

Kraftige magnetiske anomalier fra relativt små og begrensede objekter finnes også i området. Disse anomaliene finnes i ellers relativt rolige magnetiske omgivelser og anomalibildet ligner det en får over serpentinittkropper. Tett inntil et par av disse anomaliene finner en kjente skjerp som Fåsten og Sivilosen.

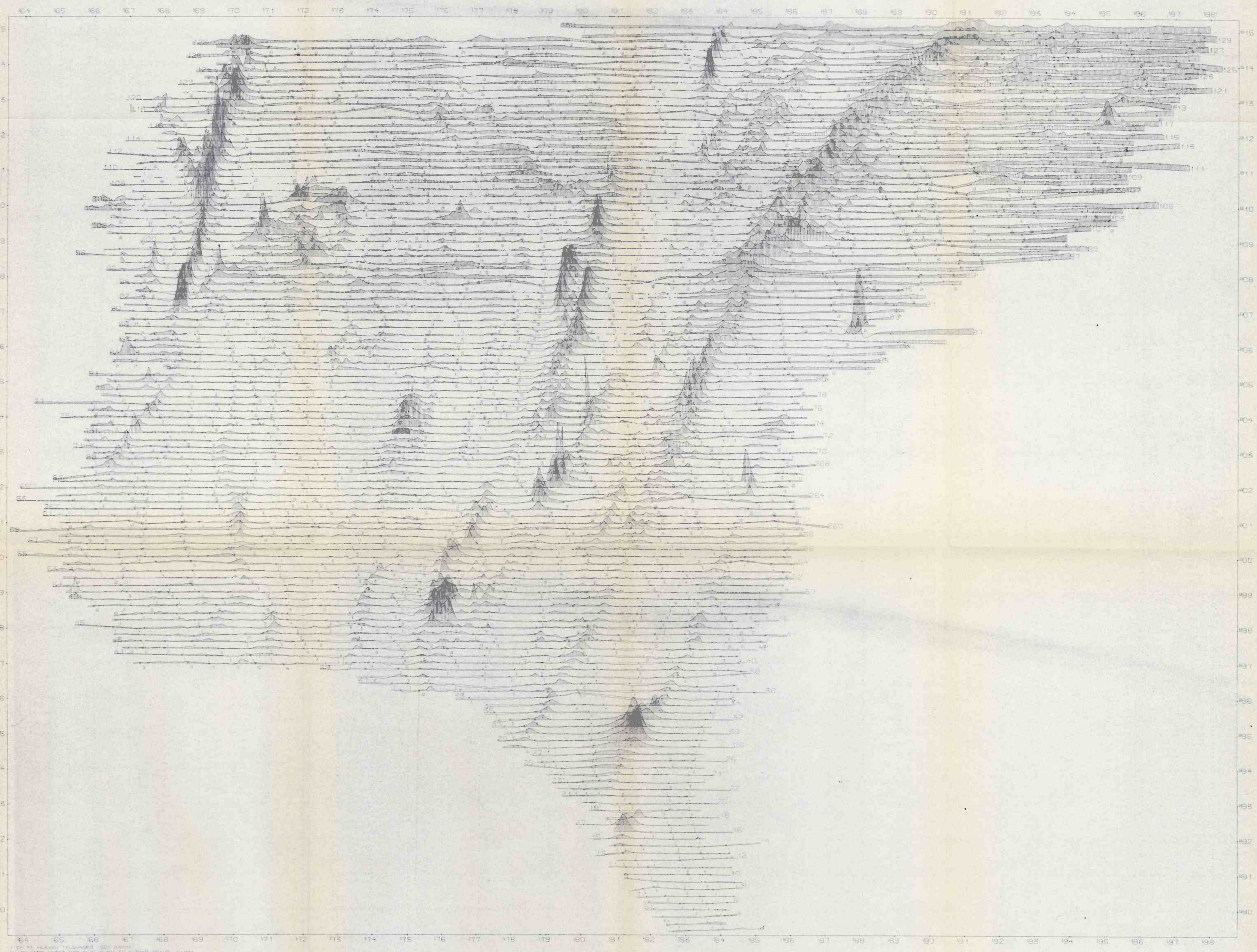
De radiometriske kartene viser ingen kraftige strålingsanomalier over området. I den vestlige- og den østlige delen av området finnes imidlertid anomaliser der strålingen øker til ca. 3 ganger bakgrunnsstrålingen. Dette er vanlig over gneiss/granittbergarter uten overdekning. Overdekning, våtmark og vann skjærer den naturlige strålingen fra underliggende bergarter effektivt, og i områder med jevn og lav stråling, vil ofte de radiometriske kartene i høy grad gjenspeile blotningene som finnes.

En ser imidlertid fra kartene at de strålingsanomaliene som finnes skyldes kalium og til en viss grad thorium fordi kartene fra disse elementene viser samme variasjoner som totalstrålingen. Urankartet viser lav stråling i hele området.

Trondheim 10. februar 1982

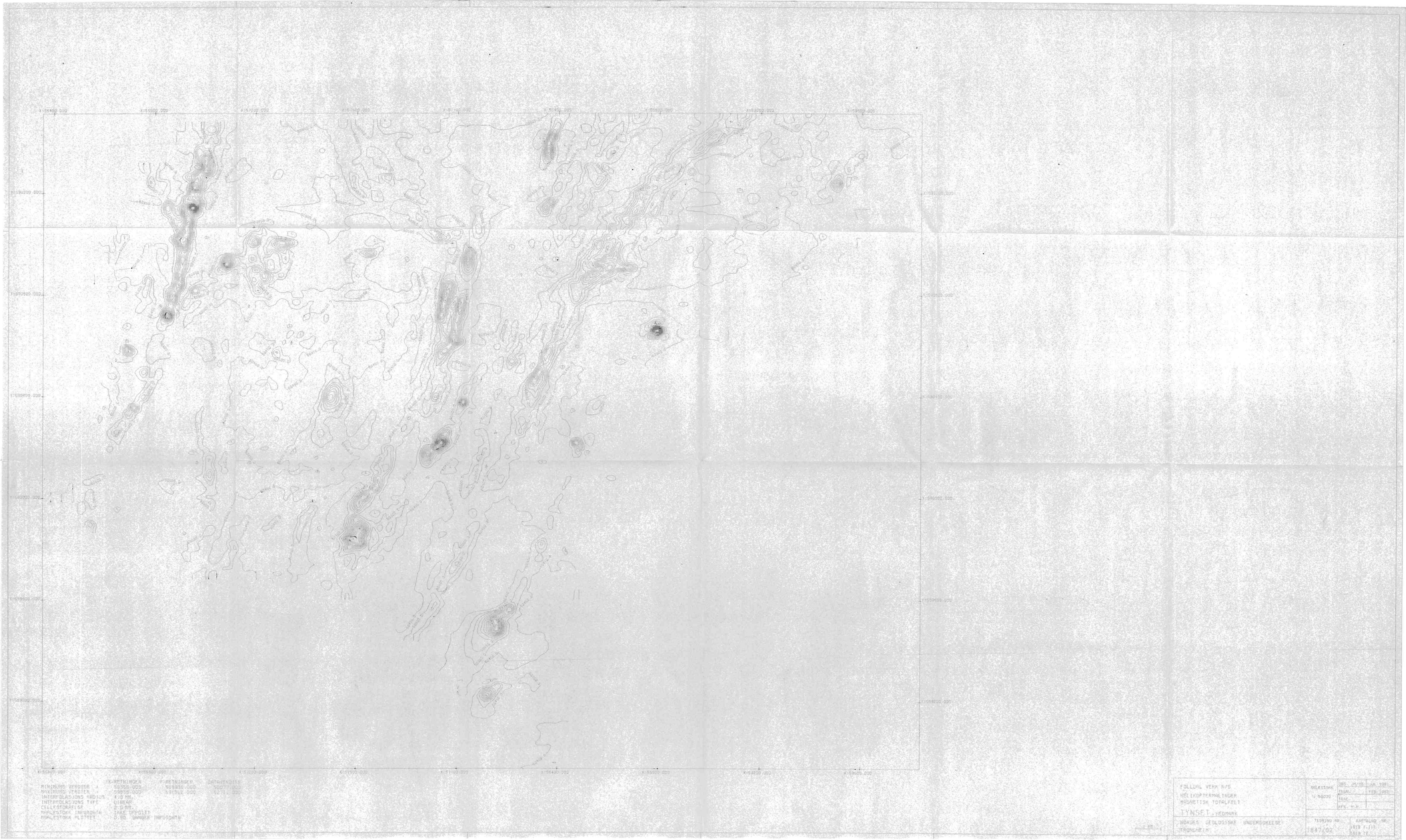
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
Geofysisk avdeling


Henrik Håbrekke
førstegeofysiker



164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198

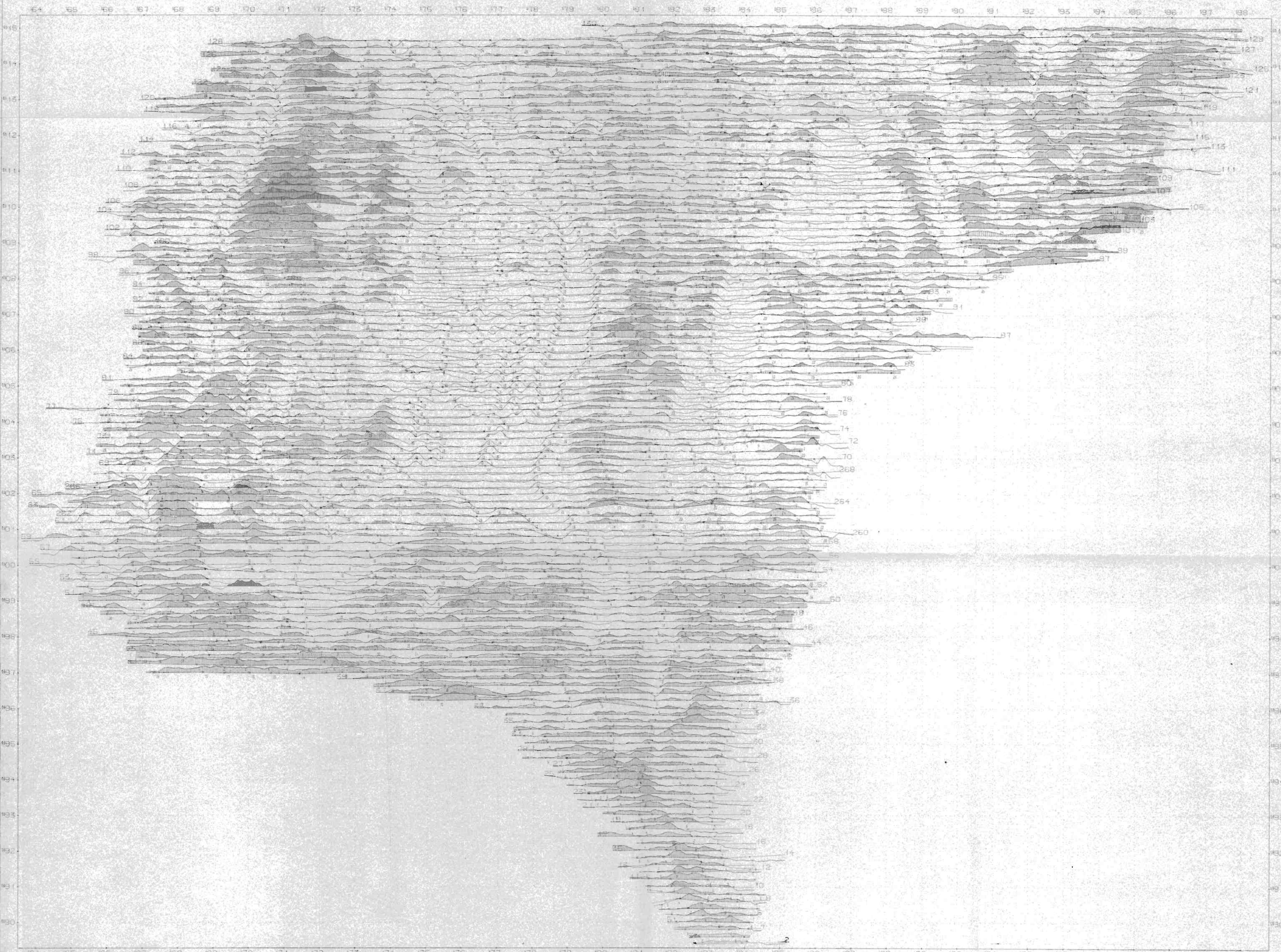
FOLDAL VERK 44		MÅLSTOKK		1:50000	1980
HELIKOPTERLINJER		TEK. NR.		1847/01	JUL 1981
MAGNETISK TOTALFELT		KARTBLAD NR.		1512	1:111
TYNSET, HEDMARK.		KARTBLAD NR.		1512	1:111
NORGES GEOLGISCHE UNDERSØKELSE		TEK. NR.		1847/01	JUL 1981
TRONDHEIM		KARTBLAD NR.		1512	1:111



MINIMUMS VERDIER
MAXIMUMS VERDIER
INTERPOLASJONS KRIKUN
INTERPOLASJONS TYPE
CELLSTORREISE
KRALESTOKK INPUTDATA
KRALESTOKK PLOTTET

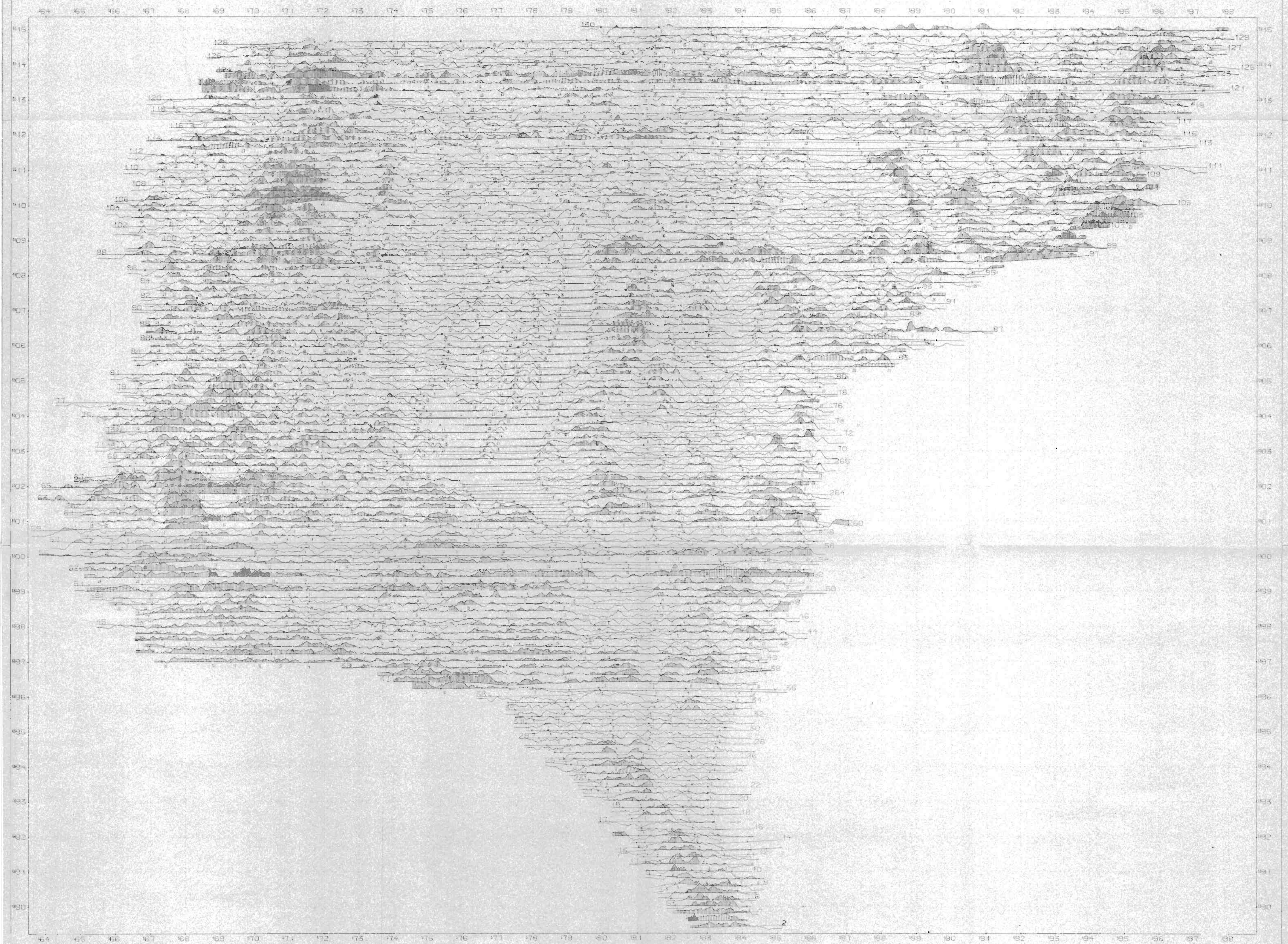
56550.000 56550.000 56550.000 56550.000
59900.000 59900.000 59900.000 59900.000
4.00 MM
LINEAR
2.0 MM
0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00

FOLLOAL VERN 5/5 HELVOPPTAKNINGER MAGNETISK TOTALFELT TUNSET, HEDMARK NORGE'S GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	KRALESTOKK 1:50000 1847/02	REV. 2005	REV. 1981
		1981	1981
		1981	1981
		1981	1981
		TEKNIK NR. 1847/02	

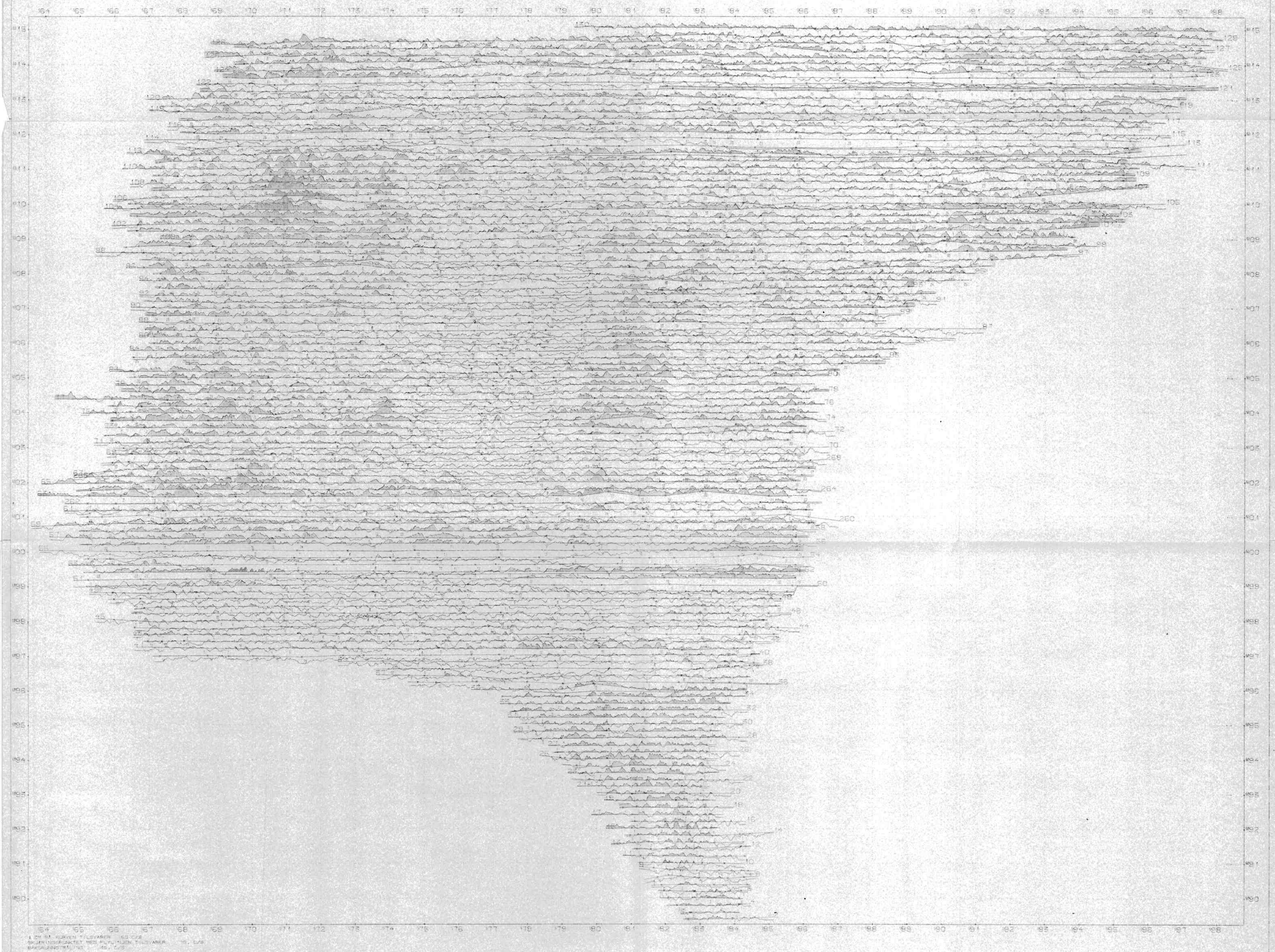


1:50000
1:50000
1:50000

FOLLORE VERK A/S HELIKOPTERFLYGER RADIONETRISK TOTAL TYNSET - HEDMARK NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	KARTSTOKA 1:50000	POS. MAPPE TEGN. TITEL KFS. H.B.	JUL 1991 JUN 1995
	TEGNING NR 1847/03	KARTSTOKA NR 1819-1-111 1619 JV	



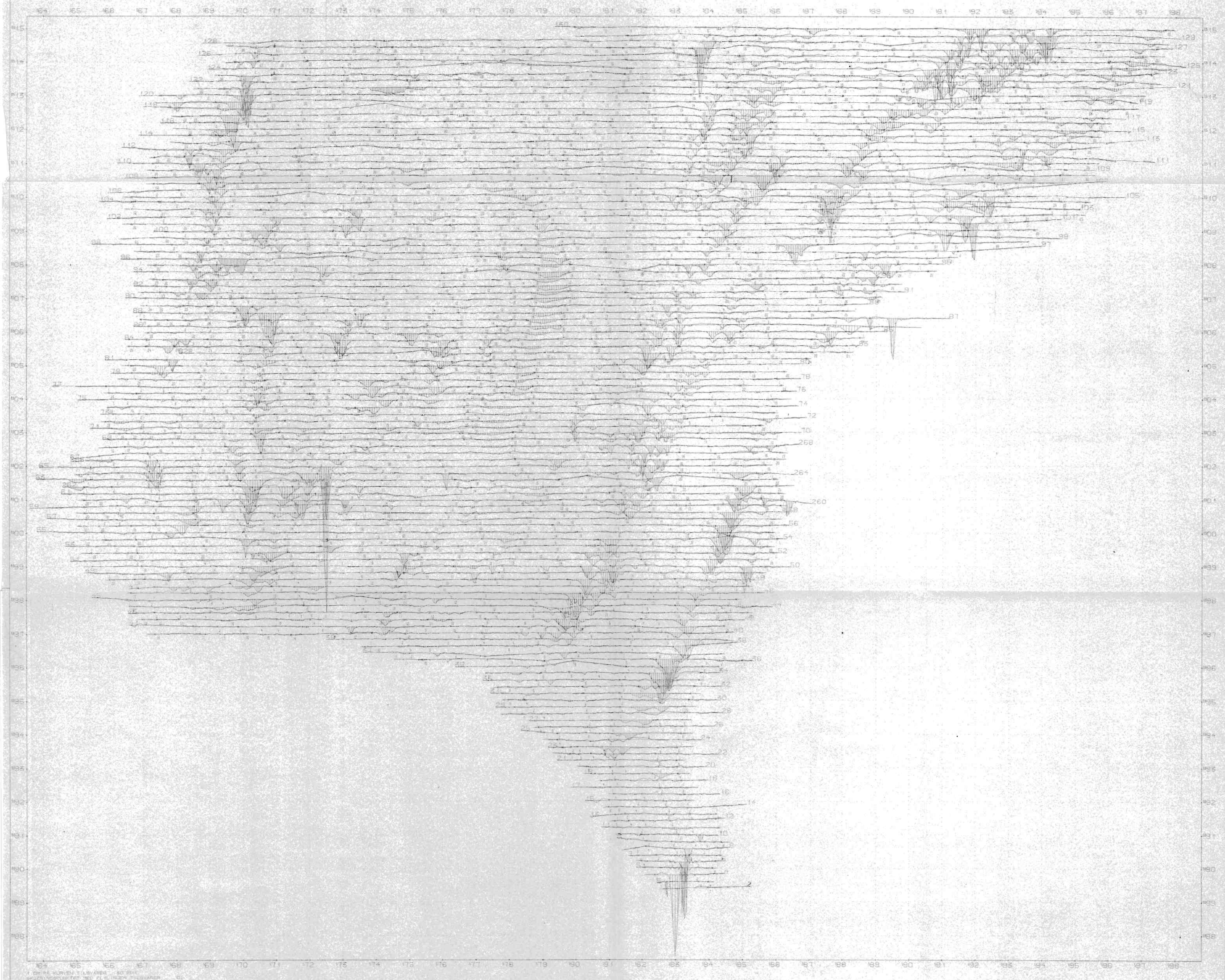
FOLLEL VÆR R/S HELIXOPTERALLINGER KALUM 40 TYNSET, HEDMARK NORGES GEOL. OG. UNDERSELT. TRONDHEIM	RELATION	DES. 31/08	JUL. 281
	1:50000	1880	JAN. 1892
		1880	
	TYNSET, HEDMARK		
	LEITING NR.	1847/04	1819



1:24 0,1 M. KURVEN 1/100000 60 C/S
 0,1 M. KURVEN 1/100000 60 C/S
 0,1 M. KURVEN 1/100000 60 C/S

FOLLOL VIK A/S HELIKOPTERLANDING THORJØM TUNSET, HEDMARK	KOLEKTOR 1-50000	DES. JAN/88	JUL 1988
		TJØN.	JAN 1988
		TREK.	
		KFR. M.H.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM		TEKNIK NR. 1847/86	KARTBLAD NR. 1519 I. III 1519 IV

1 KM



FOLLDAL VERK RVS HET (KORTERMIN) INGER EN - INNOVATION TINSET, HEDMARK NORGES GEOLGISCHE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	1:50000	1847/08	1847/08	1847/08

