Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
BV 2113				**Fortrolig**
Kommer fra ..arkiv Sulitjelma Bergverk A/S	Ekstern rapport nr "542100001"	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:

Tittel

Utlütande över helikopterburna magnetiske och elektromagnetiske matningar vid Sulitjelma, Nordland Fylke, Norge. Helikoptermåling. EM.

Forfatter	Dato	Bedrift
Terratest	1970	Sulitjelma Gruber A/S

Kommune	Fylke	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad

Fagområde	Dokument type	Forekomster
Råstofftype	Emneord	

Sammendrag

Terratest AB utförte hösten 1969 magnetiske og elektromagnetiske målinger fra helikopter over deler av Sulitjelma feltet. Tilsammen 290 kvadr.km. (1226 profilkm.) er målt. Kort skildring av metode og utstyr. Gjennomgüelse av alle del-omrüder med kort beskrivelse av de enkelte anomalier. Helikoptermüling. EM. Magnetometri.

Utlåtande över helikopterburna magnetiska och elektromagnetiska mätningar vid Sulitjelma, Nordland fylke, Norge

Allmänt

På uppdrag av A/S Sulitjelma Gruber, Sulitjelma, har Terratest AB under tiden 19.9 - 7.10 1969 utfört magnetiska och elektromagnetiska helikopterburna mätningar över områden omfattande tillsammans ca 290 km^2 (1226 profilkm) vid Sulitjelma, Nordland fylke, Norge.

Syftet med mätningarna har varit geofysisk prospektering av kismalmsförekomster i Sulitjelmafältets södra delar med tyngdpunkten av undersökningarna över malmsynklinalen S om Langvandet.

Helikoptergeofysiken har visat sig väl tillämpbar för kartering av fältets malmtyper, även om den primära uppgiften, indikering av malmlinjernas strukturer med öst-västligt förlopp, ej kunnat lösas. Mätningen över Baldoaivvesynklinalen har ej gett data som indikerar väsentlig mineralisering utöver vad som är känt från tidigare utförda omfattande geologiska och geofysiska arbeten.

En mätning av regional karaktär utfördes över en mineralförande zon öster om Kjeldvann. Här föreligger anomalier som indikerar en möjlig parallellzon utöver den redan kända.

Utrustning och metodik

Detektorerna för den elektromagnetiska och den magnetiska utrustningen transporteras längs mätprofilerna hängande under en helikopter. Signalerna från dessa leds upp genom den bärande kabeln för behandling i elektronisk apparatur.

Detektorn för den elektromagnetiska utrustningen är en 7,5 m lång cigarrformad mätsond ("cigarr") CG-3, som till skillnad från CG-2 arbetar med kontinuerlig registrering.

Primärresultaten registreras dels på en galvanometerskrivare för omedelbar driftskontroll i fält, dels på en mångkanalig mätbandspelare för databehandling vid Terratests datacentral i Stockholm. Den elektromagnetiska utrustningen har konstruerats hos Terratest och består av ett dipolsystem med mätfrekvensen 900 Hz och en instrumentnoggrannhet på 1 ppm.

Den magnetiska utrustningen består av dels en protonmagnetometer av typ Barringer AM 101, med en instrumentnoggrannhet av 1 gamma, dels av en gradiometer för mätning av det magnetiska totalfältets vertikala gradient.

Variationer i det jordmagnetiska fältet under pågående mätning och mellan olika mätpass registreras med en markstationerad Elsec protonmagnetometer med samma noggrannhet som ovannämnda magnetometer.

Den elektromagnetiska utrustningen och gradiometern arbetar kontinuerligt, medan Barringer magnetometern arbetar periodvis med en repetitionstid av 1,0276 sek. Föreliggande mätningar har utförts med en hastighet av 70-110 km/h, innebärande ett punktavstånd varierande mellan 19,5 och 30,5 m för totalfältsmätningen. Vid mätdatabehandlingen har integrerade värden mellan dessa avläsningar överförts till 40 m punktavstånd.

Navigeringen sker vanligen med hjälp av en fotokarta i skala 1:5000 och mätningen utförs längs parallella profiler som delas i sträckor mellan rekognoscerbara terrängpunkter (väg, bäck, rågång mm). Alla punkter fotograferas med vidvinkelkamera för en korrekt identifiering av mätprofilen.

Flyghöjden registreras kontinuerligt med radiohöjdmätare för att möjliggöre korrektion av registrerade variationer.

Arbetets förlopp

Mätningarna påbörjades den 19.9 1969 och pågick, med ett flertal avbrott på grund av otjänligt väder, fram till den 7.10 1969.

Navigationsunderlaget utgjordes av fotomosaik i skala ca 1:16.500. Denna var till övervägande del av god kvalitet, men ställvis uppstod, på grund av skalskillnader mellan två mosaikdelar, vissa navigationsproblem. Gränsen mellan de två mosaikerna återfinns längs en ungefärlig linje Sagmo-Övre Skuortajaure-Storforsdalen.

Mätuppdraget bestod i flera delmätningar. Längst i väster utfördes en undersökning med elektromagnetisk och magnetisk utrustning längs profiler i N 27 W, d v s i det närmaste parallellt med det västra synklinalutgåendets strykningsriktning. Orsaken till valet av denna, ur karteringssynpunkt ofördelaktiga, mätningsriktning är Sulitjelma-malmernas utpräglade linjalstruktur i E-W, vilka bör indikeras mer accentuerat vid mätning i N-S.

De centrala delarna av Baldoaivve-synklinalen, där mineralzonen överlagras av upp till 1000 m mäktiga ofyndiga skifferbergarter undersöktes med enbart magnetisk mätning. Profilavståndet var här 400 m mot 125 m för den kombinerade mätningen och profilriktningen N-S.

Östra synklinalutgåendet Sagno-Jakobsbakken-Balvandet undersöktes på samma sätt som det västra med en profilriktning på N 12 E.

För att erhålla en kontroll på utrustningens detekteringsförmåga vid mätning längs med strykningsriktningarna mättes några profiler i E-W Botvandet-Ingeborgvand-N Akselskarvandet.

I anslutning till pågående borrning vid Baldoaivvefältet i områdets sydvästra del mättes på samma sätt fyra korta profiler vinkelrätt mot strykningen.

Över huvudmalmerna N om Langvandet mättes 8 profiler i N 49 W och över en mineraliserad zon med nord-sydligt förlopp E om Kjellvann utfördes en rekognoscering med 400 m profilavstånd i N 60 W.

Flyghöjden har trots en mycket markant topografisk relief genomgående kunnat hållas låg, till stor del beroende på valet av flygriktningar. Detta gäller i hög grad Baldoaivve-synklinalens östra och västra delar, där registreringarna endast undantagsvis uppvisar en flyghöjd överstigande 40 m. Mätningen över området N om Langvandet kunde däremot ej genomföras utan stora variationer i flyghöjd och några profiler fick avbrytas på grund av alltför brenta stigningar i den nordvästra delen. Vid den magnetiska mätningen av Baldoaivve-synklinalens centrala delar valdes en medelflyghöjd av 150 m över markytan för att därigenom undvika att obetydliga variationer i magnetiska egenskaper hos de överlagrande bergarterna skulle påverka de möjligheter till registrering som förelåg från större djup.

Mätresultat

Alla våra mätdata hänför sig till ovannämnde fotokarta, vilken kan innehålla vissa skalvariationer. För vidare bearbetning av flygmätresultaten på marken är därför navigationsunderlaget nödvändigt och återgår således till uppdragsgivaren med vårt originalutlåtande.

Magnetisk mätning

Bil 2A-L, 3A-G

Den magnetiska reliefen inom området är jämförelsevis låg. Detta gäller i hög grad den centrala delen av Baldoaivve-synklinalen, där de överlagrande bergarterna visar mycket små variationer i magnetiska egenskaper och överföringen av mätningar på de två olika flyghöjderna till samma karta har kunnat göras utan korrektioner.

Synklinalutgåendena i E och W med Furulundsskiffer, den effusiva porfyrit-amfibolitserien och underlagrande fossilförande sediment uppvisar däremot större variationer, vilka ställvis uppgår till mer än 1000 gamma.

Strukturellt är de erhållna anomalierna i mineralzonens utgående anordnade i det närmaste parallellt med strykningsriktningen. Några data som klart indikerar öst-västliga linjalstrukturer, vilka skulle kunna knytas till mineraliseringar, föreligger ej med undantag för en anomali i anslutning till Suaki skärp. En påtaglig differens kan observeras mellan östra och västra delarna av horisontens utgående, där anomalibilden i den östra delen antyder en stark uppsplittring, medan den västra uppvisar ett tektoniskt brantare förlopp.

I stråket Sagmo-Diamanten synes varje större förekomst motsvaras av en magnetisk anomali av storleksordningen 30-50 gamma med 50 gamma som största anomali i anslutning till Diamanten. Den magnetiska bilden antyder sålunda att det snarare är de enskilda malmerna som ger anomalibildningen än den malmförande zonen som helhet. Med utgångspunkt från detta ter sig anomaliernas strukturella inpassning i denna del av fältet som intressant, då samtliga anomalier förutom de två sydligaste uppträder i N 10-20 W, en riktning som kan spåras i stora delar av området i övrigt.

I Baldoaivve-synklinalens N del mot Landvandet har mätningen av-flygtekniska skäl ej utförts fram till och över zonen, då dess förlopp här är parallellt med topografin och därmed vinkelrätt mot flygriktningen.

Förhållandena på den västra sidan avviker betydligt från det magnetiska mönstret i E. De mest markanta anomalierna här återfinns i Storforsdalen och uppträder i den tidigare angivna riktningen N 10-20 W. De torde närmast motsvaras av flera parallella amfibolitkroppar tillhörande den effusiva profyrit-amfibolitserien som underlagrar Furulundsskiffern.

Från den östra av dessa amfibolitkroppar indikeras mycket påtagligt en magnetisk axelriktning med förlopp över hela kartbilden mot SSE till västra delarna av Romivandene vid profil 63-65. Orsaken till denna riktning synes kunna vara av intresse för uppbyggnaden av synklinalens västra del, där en delvis topografiskt betingad diskontinuitet i dess eljest mycket lugna förlopp uppträder i höjd med Storforsdalen och understryker den magnetiska störningslinjens tektoniska betydelse.

Huruvida det här är fråga om en vecknings- eller överskjutningstektonik måste överlåtas till en geologisk bedömning. Topografiskt föreligger skäl att betrakta Storforsdalen som en äldre förkastningsdal, vilket dock ej entydigt bekräftas av magnetiska data.

Av den mineraliserade zonen synes i den magnetiska bilden inga spår N om Storforsdalen. Därifrån och mot S kan zonen endast spåras strukturellt och ej som enskilda anomalier ner till Baldoaivve kopparfält, där en svag anomali på 40-50 gamma torde motsvaras av mineraliseringen.

Att zonens förlopp i väster sålunda synes avvika ur magnetisk synpunkt från den tidigare beskrivna delen Bagmo-Diamanten får till viss del tillskrivas det förhållandet att bergartsfördelningen i väster förorsakat en kraftigare magnetisk relief i vilken förhöjningar av storleksordningen 30-50 gamma delvis kan maskeras. I mätområdets nord-västra delar har en mer markant topografi i någon mån även framtvingat en något mer varierande flyghöjd.

Av magnetiska data att döma synes Baldoaivve-fältet utgöra avslutningen av den mineraliserade delen av det västra synklinalutgåendet mot S. I varje fall är mätområdet här för begränsat för att avgöra, om en fortsättning föreligger och det magnetiska resultatet ger ingen upplysning om en möjlig tektonisk förklaring till avbrottet. Möjligheten av att Knallerdalen kan utgöra en parallell till Storforsdalen ur tektonisk synvinkel kan i detta fall ej helt förbises.

Vid den mineraliserade zonen Ingeborgvand-Storforsdalsvand har inga magnetiska data erhållits, som kan sättas i samband med kända mineraliseringar. En struktur i resultatet av mätningen i E-W uppträder även här i en riktning N 20 W. Störningsorsaken kan delvis vara topografiskt betingad.

De få mätprofilerna över området N om Langvandet har gett en tämligen konturlös magnetisk bild, vilket inte är förvånande med tanke på att de här överlagrande bergarterna i stort motsvarar de som förekommer i Baldoaivvesynklinalens centrala delar. En begränsad anomali av storleksordningen 50 gamma torde motsvara en amfibolitkropp.

E om Kjeldvann är den geologiska miljön av magnetiska data att döma helt skild från området längre väster ut. Den magnetiska amplituden överstiger här betydligt 1000 gamma med erhållna anomalier, huvudsakligen inordnade i två parallella stråk strykande i NNE-SSW.

Flygprofil A har mätts över en känd mineralisering, Kung Oscar, vilken ger sig till känna som en mycket begränsad anomali i det nedre, västligare stråket. Ytterligare sulfidmineraliseringar är kända i detta stråk även längre mot S och geologiskt torde detta kunna sammanknytas med det stråk på svenska sidan, i vilket bl a kiesmalmförekomsten Jervas är känd S om Ikesjaure.

De indikerade stupningarna här är östliga och tämligen flacka. Den övre och östligare zonen är betydligt mer magnetisk. Mätningens regionala karaktär med 400 m profilavstånd tillåter ingen mer ingående tolkning av resultatet.

Gradientresultatet har genom den låga magnetiska amplituden i de mätta områdena gett endast ringa informationsbidrag. Denna typ av mätning har ej utförts över de centrala delarna av Baldoaivvesynklinalen och beträffande regionalmätningen Ø om Kjeldvann är profilavståndet här alltför stort för att en gradientkarta skall kunna uppritas.

Genomgående understryker gradientresultatet den magnetiska bilden av området och i den ovan lämnade tolkningen av magnetiska data har denna till viss del baserats på föreliggande gradientkartor.

Elektromagnetisk mätning

Bil 4A-L, 5A-L

Elektromagnetiskt har som redan nämnts mycket markanta anomalier erhållits i samband med den mineraliserade zonen. Här kan ej på samma sätt som i det magnetiska resultatet enskilda anomalier anknytas till kända förekomster. Synklinalutgåendet framstår i stället som en ledande zon med enstaka avbrott i vilken ej heller alla anomalitoppar synes motsvaras av kända malmer.

Resultatet är negativt med hänsyn till indikationer som direkt kan sättas i samband med förväntade malmlinjalstrukturer i E-W även om stupningen in mot synklinalcentrum genomgående är klart indikerad. Med hänsyn till malmhorisontens stupning och metodens begränsade djupkänningsförmåga (ca 50-70 m under markytan) nås mycket snabbt indikeringsgränsen, där den malmförande zonen ur konduktivitetssynpunkt ej skiljer sig nämnvärt från de kända och delvis utbrutna malmerna.

Elektromagnetiskt indikeras samma differens mellan det östra och västra synklinalutgåendet avseende tektoniskt uppträdande, där det västra utgåendet uppvisar ett betydligt lugnare förlopp och anomalibilden i öster antyder en uppsplittring som endast till en mindre del kan förklaras av topografiska effekter. I den östra delen har resultatet till viss del påverkats av bidrag från mänsklig verksamhet såsom kraftledningar och byggnader.

Ur konduktivitetssynpunkt synes flertalet observationer längs horisonten indikera denna som en god ledare med kvotförhållande av storleksordningen 1,5 - 2. Detta mått på konduktiviteten, vilket kan anses som fullt tillfredsställande mätt vid en mätning med det profilavstånd och kartunderlag som här använts, innebär förhållandet reell/imaginär, där kvoten 0-1 kan betecknas som en dålig ledare och en kvot överstigande 2 som en god ledare. Navigationsskalan 1:16.500 erbjuder vissa problem vid jämförelse flygresultat-markmätningar och geologi avseende exakta lägen, då resultat som är fullt jämförbara erfordrar vårt normala kartunderlag för detaljmätning, vilket som inledningsvis nämnts är 1:5000.

En skillnad föreligger mellan den östra och västra delen beträffande konduktiviteterna, där den västra delen uppvisar lägre kvoter och därmed sämre ledare med undantag för Baldoaivve kopparfält, vilket ur denna synvinkel kan jämföras med delen av den östliga zonen Sagmo-Annagruvan.

I delen Sagmo-Diamanten frenkommer Sagmo-malmen som en god ledare med kvoten 2,5 anlagd i riktningen N 10 E, vilket här torde motsvaras av synklinalutgåendets avböjning mot NW som betingats av topografin. Mellan denna anomali och de som kan ha samband med Jakobsbakken föreligger i zonen anomalitoppar som indikerar störningskroppar med konduktiviteter på 1,2-1,6, dvs sämre ledare än vid Sagmo.

Mellan Jakobsbakken och Anna och vidare mot S är bilden komplicerad, vilket i viss mån även bekräftas av utförda markmätningar. Vid Jakobsbakken har mot förväntan ingen kraftig, sammanhängande anomali erhållits och förhållandet synes vara likartat vid Anna-gruvan. Konduktiviteter på 1,5-4 indikerar dock goda ledare och en tolkning som klarlägger förhållandena mellan de olika parallella, ledande horisonterna som uppenbart föreligger kan ej göras på data från denna mätning längs med horisonternas strykning.

S om Anna-gruvan, där en anomali värd uppmärksamhet föreligger, vid Annavandets sydände, blir zonens konduktivitet genomgående lägre och därmed torde möjligheterna

för en ekonomisk mineralisering i ytligt läge ej föreligga.

I väster är som nämnts konduktiviteterna lägre och den del av sonen som är belägen N om Storforsdalen har ej registrerats i hela sin utsträckning. Av de tre anomalier som här framkommit synes endast den som bör motsvaras av Staalhaugengruvan genom ett kvotförhållande på 1,5 kunna hänföras till en så god ledare att en mineralisering kan vara tänkbar störningsorsak.

S om Storforsdalen förekommer flera EM-anomalier i anslutning till de tidigare nämnda magnetiska indikationerna. De synes förekomma något längre ner i dalen än vad tidigare markmätningar indikerat, men torde med hänsyn till kvotförhållandet sakna primär betydelse. Parallellt med och stratigrafiskt lägre beläget föreligger i denna del av området en imaginärkomponentanomali, som möjligen kan indikera en okänd zon. Anomalibilden här liksom vidare mot S till Baldoaivve kopparfält inger dock ingen förhoppning om ekonomisk mineralisering i ytligare partier.

Vid Baldoaivve-förekomsten synes de bästa förutsättningarna föreligga för vidareprospektering av EM-data att döma. Som nämnts utförde vi här en detaljmätning omfattande fyra profiler, vilka gav ett kvotförhållande överstigande 2, vilket är jämförbart med förhållandena vid Jakobsbakken och Sagmo. Tyvärr har föreliggande kartskala ej möjliggjort en presentation av mätresultatet och profilerna har ej medtagits i flygkvantitetsuppgiften.

Markmätningarna i V har registrerat en parallellt med zonen belägen ledare längre in mot synklinalcentrum. Av denna ledare som karterats vid Staalberget och Storforsdalen-Akselskarvand har flygmätningen endast registrerat enstaka partier som företrädesvis imaginärkomponentanomalier. Markant i V är även zonens avslutning i S, där den vid markmätningen observerade avböjningen mot SE ej föreligger i flygresultatet.

I mätområdet Ingeborgvand-Storforsdalen har en något mer detaljerad bild erhållits av mineraliseringen än vid mätningen i NW-SE. Här erhålls ett exempel på EM-metodikens känslighet för flygriktning i förhållande till strykning, där en ändring av mätriktningen mycket markant ändrar anomalibilden. Vid Storforsdalen längre mot E är resultatet tämligen likartat, bortsett från att den stratigrafiskt lägre belägna imaginärkomponentanomalin här ej indikerats vid mätningen i E-W.

E om Kjeldvann föreligger en svag anomali vid Kung Oscar på 20 ppm (profil A) i reell och 10 ppm i imaginär

komponent, medan den parallella zonen längre mot E är betydligt kraftigare och i sitt uppträdande närmast indikerande en grafit- och magnetitförande skiffer. Det stora profilavståndet ger svårigheter att i detalj följa de båda stråken, av vilka det östligare synes avvika ur det mätta området mot E i samband med en omböjningsstruktur i höjd med profil 13-15.

N om Langvandet har Bursimalmen registrerats med en förvånansvärt låg kvot understigande 1, vilket i viss mån avviker från den värderingsbas som applicerats på EM-anomalier i Baldosivve-synklinalen. Inpassningen av de två anomalierna längre mot NW i den geologiska bilden är vanskig och de representerar förmodligen genom sitt höga stratigrafiska läge ej någon mineralisering. Beträffande den nordligaste är den troligen betingad av magnetit.

Sammanfattning och rekommendationer

I de välprospekterade delarna av Baldosivve-synklinalens utgående har helikoptergeofysiken ej lämnat informationer som indikerar mineralisering utöver den redan kända. I de ytligare delarna har metoden visat sig väl kunna registrera mineraliseringar av aktuell typ, medan de djupare belägna delarna synes ha blivit bättre karterade med de genomförda Turam-mätningarna.

Förväntade malmlinjestrukturer i E-W har ej erhållits över Sagmo och Jakobsbakken och metoden synes därför ej tillämpbar för vidareprospektering i detta område, medan metoden kan rekommenderas för nyprospektering i andra delar av Sulitjelmafältet.

Föreliggande mätresultat föreslås mer i detalj jämförda med i första hand den geologiska detaljkartan, där främst en tillfredsställande förklaring bör sökas till de tektoniska riktningar som indikerats magnetiskt i Sagmo-Anna-området och vid Storforsdalen-Baldosivve. En jämförelse EM-anomalier-borrresultat bör även ge anvisningar om mätresultatets värde ur mineraliseringssynpunkt.

Några anomalier kan förutses kräva geologisk besiktning. Detta gäller i första hand parallellzonen till den i vilken Kung Oscar-mineraliseringen är känd för att avgöra, om störningsorsaken här är en förmodad svartskifferhorisont eller om anomalierna är betingade av kismineralisering. Visar sig störningsorsaken vara mineralisering eller bedöms det redan kända mineraliserade stråket av intresse, rekommenderas här en detaljerad uppföljning av zonerna med helikoptermätningar. Området bör utsträckas mot S för att erhålla stratigrafisk anknytning till motsvarande zon på svenska sidan vid Jervas.

Denna mätning kan ur topografisk synpunkt ske med bibehållande av nu använda profilriktningar och profilavståndet föreslås till 200 m med möjlighet till komplettering med profiler till 100 m avstånd. En kartskala på 1:10.000 är önskvärd.

Stockholm den 17 april 1970

TERRATEST AB
Geoavdelningen

Hans Helfrich

/ Bertil Järfalk

HH/BJ/ik/Fm

BILAGEFÖRTECKNING

Bilaga 1		Fotomosaik, ca 1:16.500, använd vid navigeringen (separat)	
		Magnetisk karta, totalfält:	
"	2A	W-delen	skala 1:16.500
"	2B	E-delen	-"-
"	2C	delområde	-"-
"	2D	Ingeborgvand-Storforsdalen	-"-
"	2E	Jakobsbakken-Ingeborgvand	1:50.000
"	2F	delområde	-"-
"	2G	Ingeborgvand-Storforsdalen	-"-
"	2H	W-delen	1:10.000
"	2I	E-delen	-"-
"	2K	delområde	-"-
"	2L	Ingeborgvand-Storforsdalen	-"-
		Magnetisk karta, vertikal gradient:	
"	3A	W-delen	1:16.500
"	3B	E-delen	-"-
"	3C	Ingeborgvand-Storforsdalen	-"-
"	3D	Jakobsbakken-Ingeborgvand	1:50.000
"	3E	Ingeborgvand-Storforsdalen	-"-
"	3F	W-delen	1:10.000
"	3G	E-delen	-"-
"	3H	Ingeborgvand-Storforsdalen	-"-
		Elektromagnetisk karta, reell komponent:	
"	4A	W-delen	1:16.500
"	4B	E-delen	-"-
"	4C	delområde	-"-
"	4D	Ingeborgvand-Storforsdalen	-"-
"	4E	Jakobsbakken-Ingeborgvand	1:50.000
"	4F	delområde	-"-
"	4G	Ingeborgvand-Storforsdalen	-"-
"	4H	W-delen	1:10.000
"	4I	E-delen	-"-
"	4K	delområde	-"-
"	4L	Ingeborgvand-Storforsdalen	-"-
		Elektromagnetisk karta, imaginär komponent:	
"	5A	W-delen	1:16.500
"	5B	E-delen	-"-
"	5C	delområde	-"-
"	5D	Ingeborgvand-Storforsdalen	-"-

Elektromagnetisk karta, imaginär komponent:

Bilaga	5E	Jakobsbakken-Ingeborgvand	skala 1:50.000
"	5F	delområde	-"-
"	5G	Ingeborgvand-Storforsdalen	-"-
"	5H	W-delen	1:10.000
"	5I	E-delen	-"-
"	5K	delområde	-"-
"	5L	Ingeborgvand-Storforsdalen	-"-

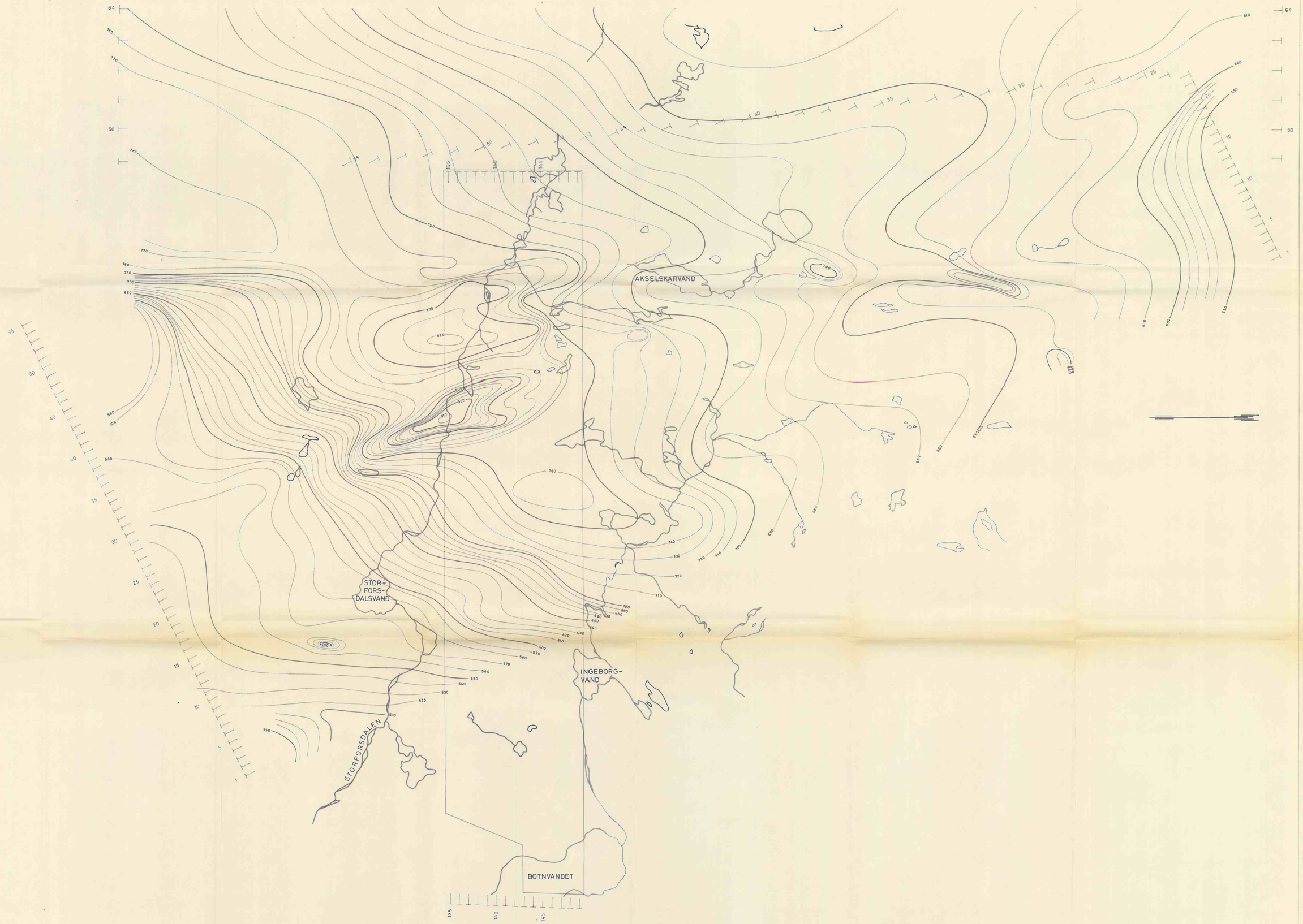
Med originalutlåtandet överlämnas till A/S Sulitjelma Gruber separat kartoriginal, bilagorna 2-5, jämte navigationsunderlaget (bilaga 1).

Mätresultaten i form av registreringar på skrivare arkiveras i tre år och registreringar på magnetband i ett år efter rapportdatum.

2. 36. 5
10.000 2. 70

LITTERATURFÖRTECKNING

1.	Holtedahl, O	Norges Geologi, NGU nr 164
2.	Bugge, J A W	Geologisk karta, 1:50.000
3.	Kautsky, G	Der geologische Bau des Sulitelma-Salojaurgebietes, SGU ser C nr 528
4.	NGU	Rapporter G M nr 277, 386A, 705, 770, 805, 850, 870



UTFÖRD 19.9 - 7.10 1969
FLYGRIKTNING: SE KARTA
PROFILAVSTÅND: 125m, 400m
FLYGHÖJD: 30m, 150 m
KARTUNDERLAG: FOTOMOSAIK
SKALA CA 1:8500

TERRATEST AB

BILAGA 2A

HELIKOPTERMÄTNING ÖVER
JAKOBSBAKKEN - INGEBORGVAND
SULITJELMA, NORDLAND, NORGE, W-DELEN
MAGNETISK MÄTNING, TOTALFÄLT, 0 = 51 000 GAMMA

TERRATEST AB

BILAGA 29

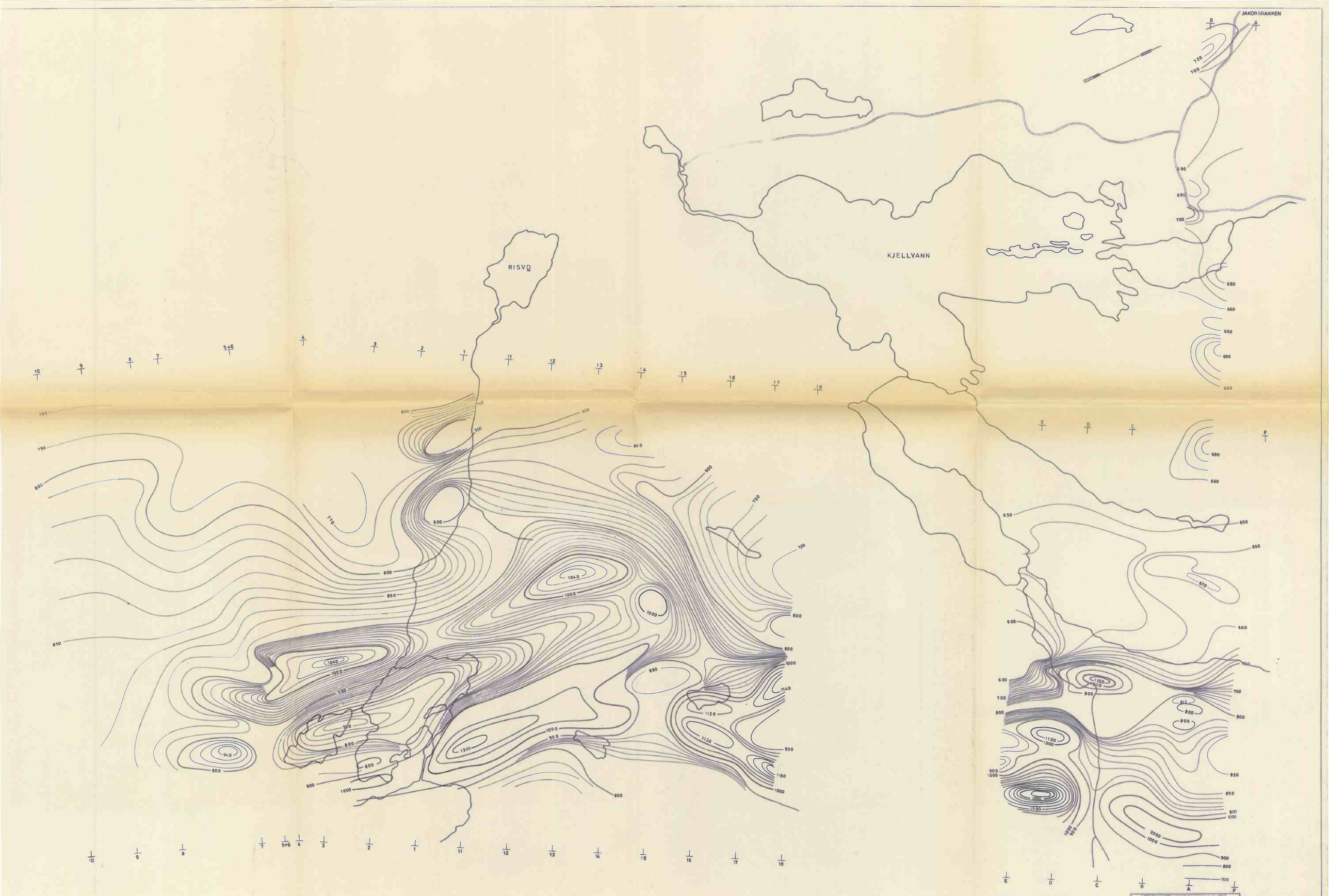
UTFÖRD: 19.9 - 7.10 1969
FLYGRIKTNING: SE KARTA
PROFILAVSTÅND: 125 m, 400 m
FLYGHÖJD: 30 m, 150 m
KARTUNDERLAG: FOTOMOSAIK
SKALA: CA 1:36 500

HELIKOPTERMÄTNING ÖVER

JAKOBSBAKKEN - INGEBORGVAND

SULITJELMA, NORDLAND, NORGE, E-DELEN

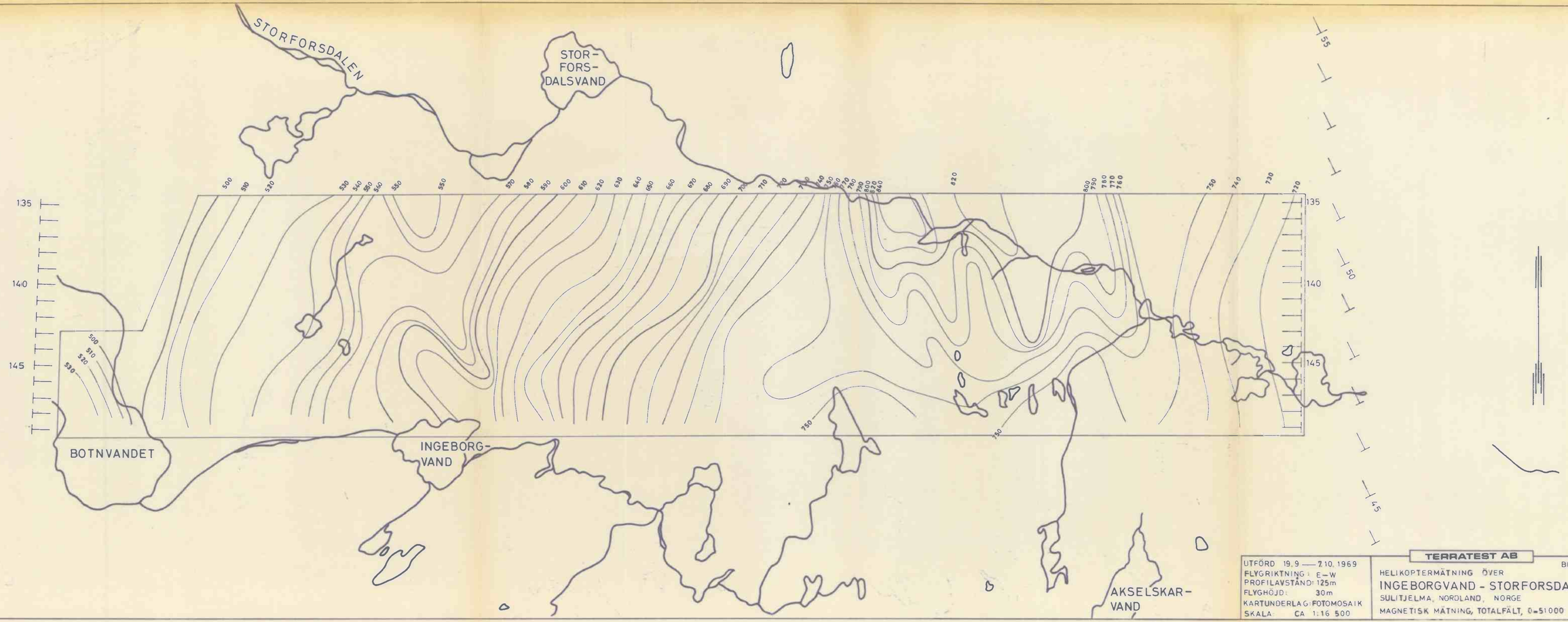
MAGNETISK MÄTNING, TOTALFÄLT, 0=51 000 GAMMA



TERRATEST AB

UTFÖRD 2.10 och 5.10.1969	HELKOPTERMÄTNING ÖVER
FLYGRIKTNING: se karta	SULITJELMA, DELOMRÅDE
PROFILAVSTÅND: 400 m	MAGNETISK MÄTNING
FLYGHÖJD: 15 — 20 m	0 = 51 000 GAMMA
KARTUNDERLAG: FOTOKARTA	
SKALA: ca 1:16 500	

BILAGA 2 C



UTFÖRD 19.9 — 7.10.1969	TERRATEST AB
FLYGRIKTNING: E—W	BILAGA 2D
PROFILAVSTÅND: 125m	HELIKOPTERMÄTNING ÖVER
FLYGHÖJD: 30m	INGEBORGVAND - STORFORSDALEN
KARTUNDERLAG: FOTOMOSAIK	SULITJELMA, NORDLAND, NORGE
SKALA: CA 1:16 500	MAGNETISK MÄTNING, TOTALFÄLT, 0-51000 GAMMA

UTFÖRD 19.9 – 7.10 1969
FLYGRIKTNING: SE KARTA
PROFILAVSTÅND: 125 m, 400 m
FLYGHÖJD: 30 m, 150 m
KARTUNDERLAG: FOTOMOSAIK
SKALA CA 1:50 000

TERRATEST AB

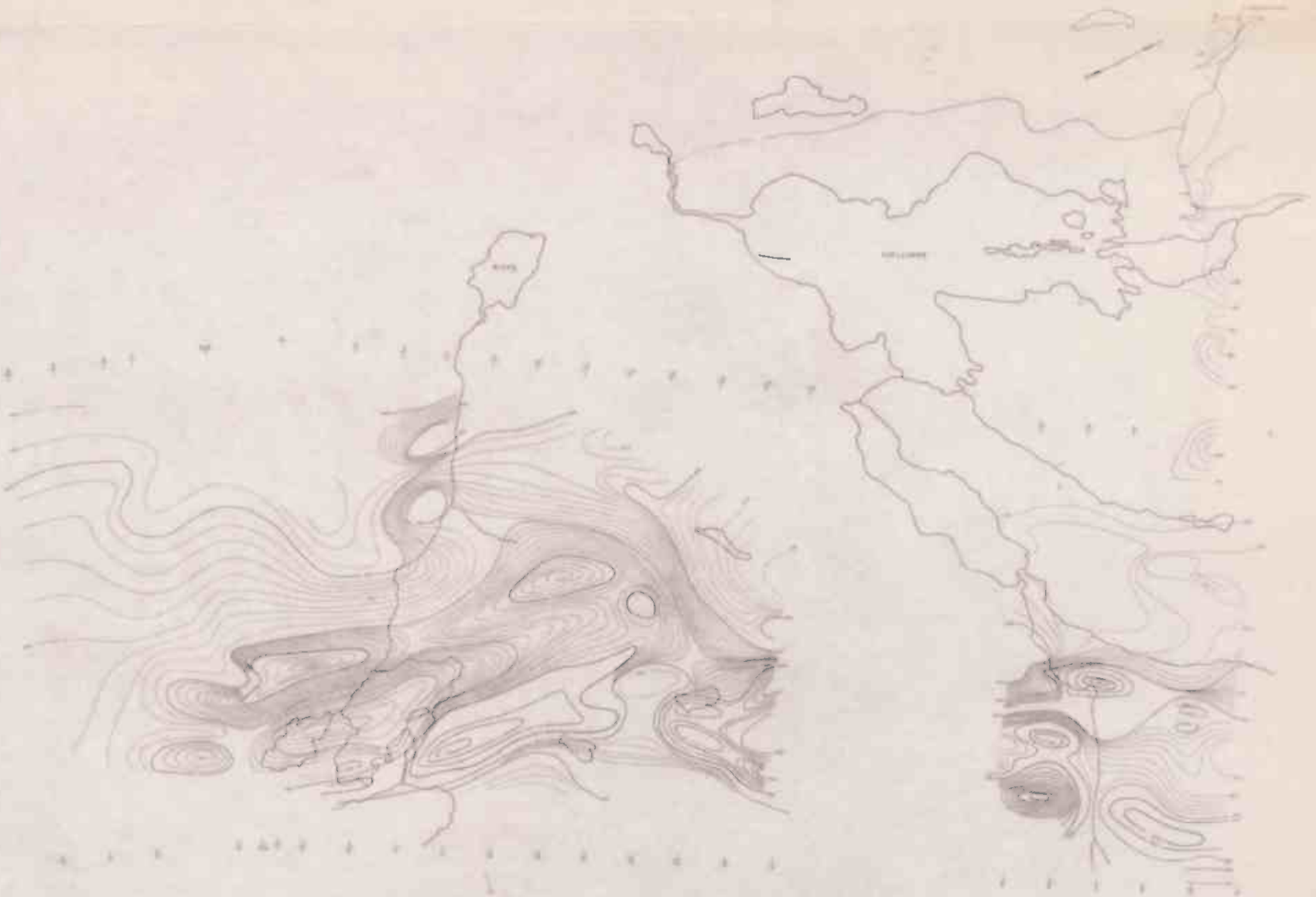
BILAGA 2E

HELIKOPTERMÄTNING ÖVER

JAKOBSBAKKEN – INGEBORGVAND

SULITJELMA, NORDLAND, NORGE

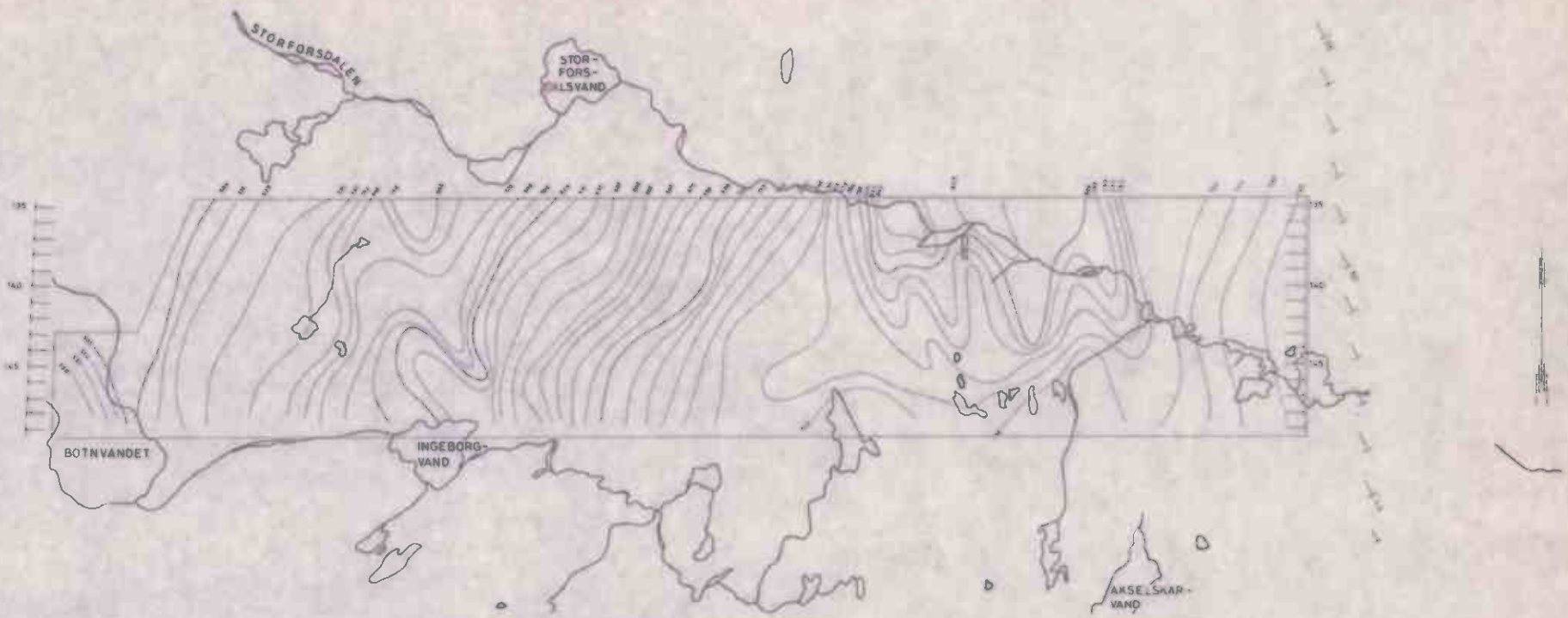
MAGNETISK MÄTNING, TOTALFÄLT, 0 = 51 000 GAMMA



TERRATEST AB

UTFÖRD: 2.10 — 5.10.1969	HELIKOPTERMÄTNING ÖVER
FLYGRIKTNING: SE KARTA	SULITJELMA, DELOMRÅDE
PROFILAVSTÅND: 400 m	MAGNETISK MÄTNING
FLYGHÖJD: 15—20 m	0 — 51 000 GAMMA
KARTUNDERLAG: FOTOKARTA	
SKALA: ca 1:50 000	

BILAGA 2F



TERRATEST AB

BILAGA 2 G

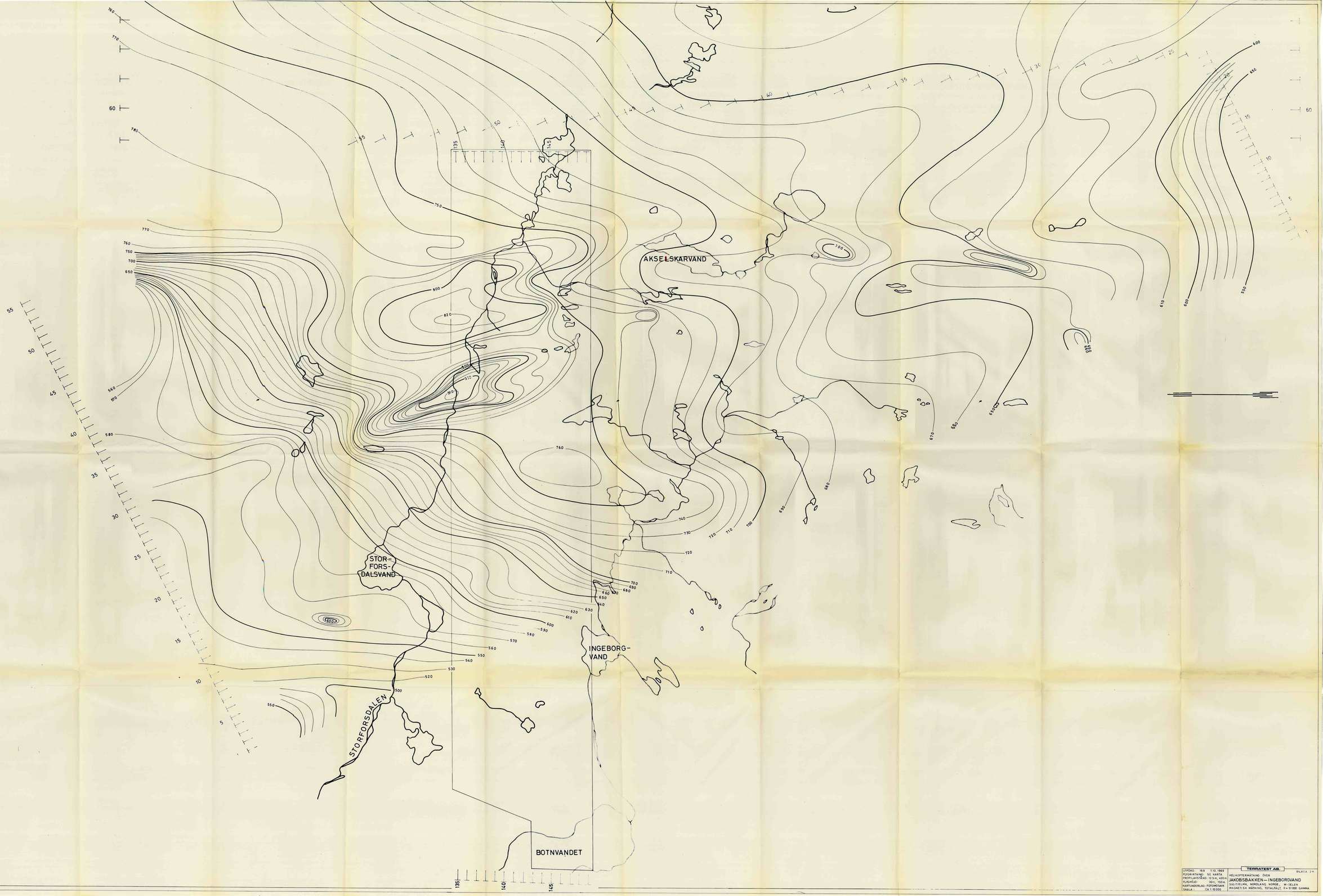
UTFÖRD	19.9 7.10 1969
FLYGRIKTNING	E — W
PROFILAVSTÅND	125 m
FLYGHÖJD	30 m
KARTUNDERLAG	FOTOMOSAIK
SKALA	ca 1 : 50 000

HELIKOPTERMÄTNING ÖVER

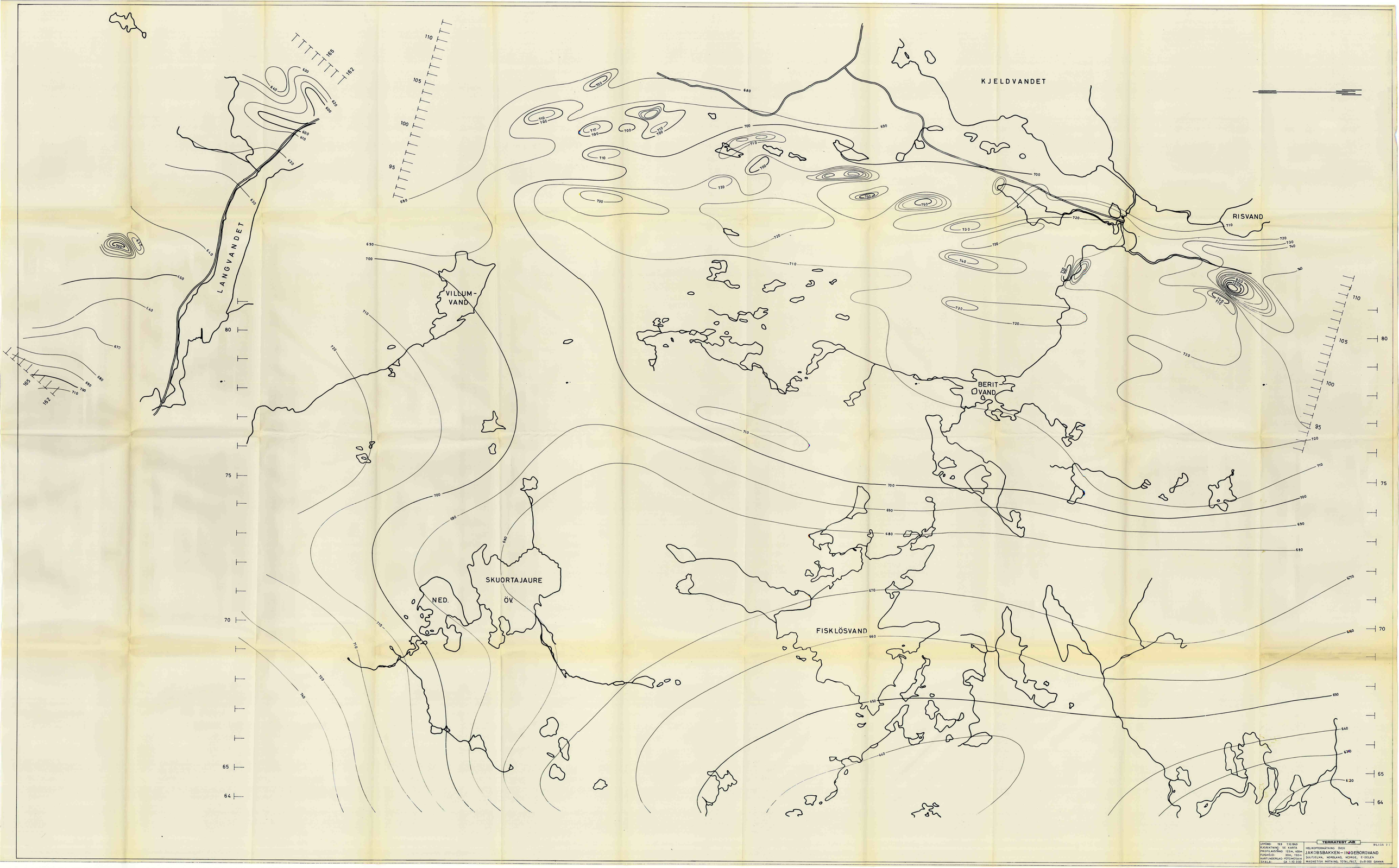
INGEBORGVAND - STORFORSDALEN

SULITJELMA, NORLAND, NORGE

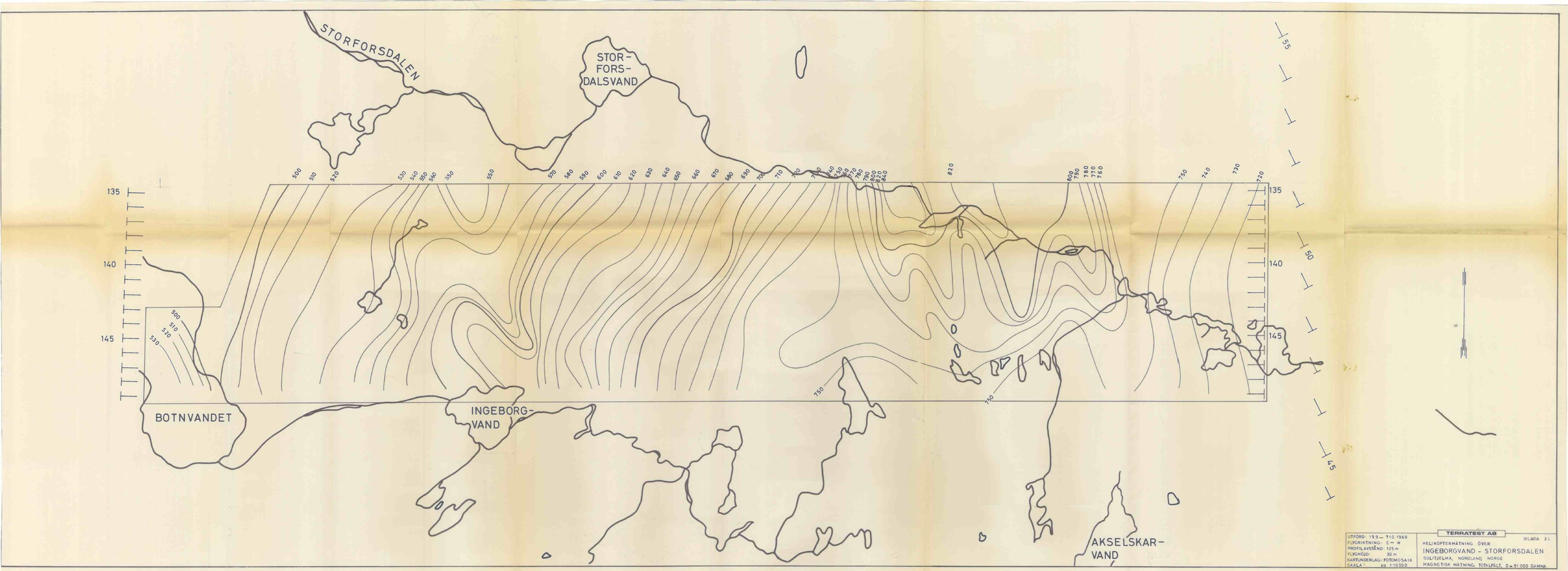
MAGNETISK MÄTNING, TOTALFÄLT, 0 ∞ 51 000 GAMMA



UTFÖRD: 19.9 7.10.1969	TERRATEST AB. BILAGA 2 N
FLYGRIKTNING: S.E. KARTA	HELIKOPTERMÄTNING ÖVER
PROFILAVSTÅND: 121 m, 400m	JAKOBSBAKKEN – INGEBORGVAND
FLYGHÖJD: 30m, 150m	SULITJELMA, NORDLAND, NORGE, W-DELEN
KARTUNDERLAG: FORSMOSAIK	MAGNETISK MÄTNING, TOTALFÄLT, D = 51 000 GAMMA
SKALA: CA 1:10 000	


KJELDVANDET
RISVAND
LANGVANDET
VILLUM-
VAND
BERIT-
VAND
SKUORTAJAURE
NED.
ÖV.
FISKLÖSVAND
TERRATEST AB
BILAGA 7:1
UTFÖRD: 19.9 7.10.1969
FLIGHTLINE: SE KARTA
PROFILAVSTÅND: 125m, 400m
FLIGHTLEVEL: 30m, 150m
KARTUNDERLAG: FOTOMOSAIK
SKALA: CA 1:10 000
HELIKOPTERMÄTNING: DIES
JAKOBSBAKKEN – INGEBORGVAND
SVÄTIELMA: NORDLAND, NORGE, E-DELEN
MAGNETISK MÄTNING: TOTAL FALT, 0-P1000 GAMMA

UTFORD: 2.10 och 5.10.1969 FLYGRIKTNING: se karta PROFILAVSTÅND: 400 m FLYGHÖJD: 15—20 m KARTUNDERLAG: FOTOKARTA SKALA: ca 1:10 000	TERRATEST AB BILAGA 2 K HELIKOPTERMÄTNING ÖVER SULITJELMA, DELOMRÅDE MAGNETISK MÄTNING 0 = 51 000 GAMMA


STORFORSDALEN
STOR-
FORS-
DALSVAND
BOTNVANDET
INGEBORG-
VAND
AKSELSKAR-
VAND
135
140
145
55
50
45
TERRATEST AB
UTFÖRD: 19.9.– 7.10.1969
FLYGRIKTNING: E – W
PROFILAVSTÅND: 125 m
FLYGHÖJD: 30 m
KARTUNDERLAG: FOTOMOSAIK
SKALA: ca 1:10.000
BILAGA 2 L
HELIKOPTERMÄTNING ÖVER
INGEBORGVAND - STORFORSDALEN
SULITJELMA, NORDLAND, NORGE
MAGNETISK MÄTNING, TOTALFÄLT, 0 = 51.000 GAMMA