



ARSBERETNING 1984

GRØNLANDS GEOLOGISKE UNDERSØGELSE

*THE GEOLOGICAL SURVEY OF GREENLAND*

ADRESSE ØSTER VOLDGADE 10  
1350 KØBENHAVN K

*ØSTER VOLDGADE 10  
DK-1350 COPENHAGEN K  
DENMARK*

*ADDRESS*

ÅBNINGSTID MANDAG - FREDAG 900 - 1630

*MONDAY - FRIDAY 900 - 1630*

*OFFICE HOURS*

TELEFON (01) 11 88 66

*INT. + 45 1 11 88 66*

*TELEPHONE*

TELEX

19066 GGUTEL DK

*TELEX*

TELEGRAM

GREENLANDGEOL COPENHAGEN

*TELEGRAM*

## INDHOLDSFORTEGNELSE

Naalisakkamik imaqarnersiut .....	1
Indledning .....	3
Bevillinger .....	5
Direktion, administration og samarbejdsudvalg .....	6
Afdeling for geologisk kortlægning .....	8
Sektion for sedimentære bassiner .....	10
Sektion for øvrige geologiske områder .....	13
Sektion for grundfjeld I .....	15
Sektion for grundfjeld II .....	16
Mødevirksomhed .....	17
Afdeling for økonomisk geologi .....	18
Sektion for olie, naturgas og kul .....	18
Sektion for malmgeologi .....	23
Sektion for teknisk geologi .....	28
Afdeling for almene opgaver .....	30
Sektion for glaciologi .....	30
Sektion for geokemi .....	33
Sektion for geofysik .....	36
Sektion for publikationer .....	38
Fællesanliggender .....	40
Feltarbejde i Grønland .....	43
Internationalt geologisk samarbejde .....	44
Publikationsvirksomhed .....	46
Publicerede arbejder 1984 .....	51
Personale og medarbejdere 1984 .....	58

Opmærksomheden henledes på "Report of activities 1984", der kan betragtes som et vigtigt supplement til nærværende rapport, idet den redegør mere udførligt for resultaterne af de geologiske undersøgelser. Rapporten kan købes hos GGU.

## NAALISAKKAMIK IMAQARNERSIUT

Grønlands Geologiske Undersøgelse-p 1984-imi nunap aaqqissuulluagaasumik misissugaanera misissuiffissat tikillugit ilisimasassarsiornermigut Københavnimilu laboratoriani misissuisarnerit aqutigalugit nangissimavaa.

Aallunneqartuni annersaasut junimit septemberimut naammassineqarsimapput, pisimallutillu Kalaallit Nunaata Avannarpiaani Kujataanilu imminnut 2000 km-inik ungasissuseqartuni. Suleqatigiissut ikinnerusut Kitaata sineriaani arlanni sulisimapput, Tunullu kujasissortaani paasiniaaneq sivikitsumik ingerlanneqarsimavoq. Najuulluni sulinermi pinngoriartuutaasunik nalinginnaasumik misissuinerup pinngoriartuutaasunillu nunap ilaani aalajangersimasuni nunap assiliornerup saniatigut isumagineqarsimapput pinngoriartuutaasut pissuserisaannik akugisaannillu misissuinerit, aatsitassanik ujarlerneq, uuliap geologianik misissuineq, serminik misissuineq pinngortitallu sunnerneqarneranik misissuineq. Sulisut ilisimatusarnermik teknikkimullu tunngasunik aallusaqartut katillutik 79-inik amerlassuseqartut GGU-p 1984-imi ilisimasassarsiornerini peqataasimapput. Taakku saniatigut suleqatigiissut nunani allani ilisimatusarfinnit pisut GGU suleqatigalugu misissuinerinik ingerlatsisimapput. Kalaallit Nunaata ministeriata Tom Høyem-ip GGU-p Kalaallit Nunaata Avannarpiaata qiterpasissuani ilisimasassarsiorfia 27.7-mit 31.7-mut najorsimavaa. Misissuiffiusut 1984-imi najorneqarsimasut fig. 1-imi nalunaarsorneqarsimapput.

GGU-p qallunaat kalaallillu atortussiassat pillugit aaqqissuinerannut atasumik Kalaallit Nunaanni atortussiassat pillugit pisortaqarfimmuut siunnersuisutut suliasat suliarisimavai. Piginneqatigiiffiit namminersortut Kalaallit Nunaanni aallusaqarnerinut tunngasumik pinngoriartuutaasunik siunnersuisusaanerup nalinginnaasup saniatigut suliap taassuma nassatarai aallusaqarfiusuni nakkutilliisuuneq misissuisuunerlu. Suliat taamaattut ilagisimavaat Ivittuut Maarmoriliillu eqqaanni misissuinerit pinngortitap sunnigaanera nalilersorneqarnissaanik siunertaqaataasut, kiisalu "Inngili Qernertoq"-mi aatsitassarsiornerup malittuurtumik nakkutigineqarnera. Siunnersuisutut suliaq annertoqisoq tunngatinneqarsimavoq Jameson Land-imi uuliasiornissap akuersissutigineqarnissaa pillugu isumaqatigiinniuteqarnermut decemberimi inerneqarsimasumut.

Ukiuni siusinnerusuni misissuinerit ilisimatuunit suliarineqarnerisa 1984-imi inernerisimavaat pinngoriartuutaasunik nunap assiliaq 1:500.000-imik angissusilik, nunap assingi 1:100.000-imik angissusillit tallimat silaannaallu saviup kajungerisaqassusianik nunap assiliaq (aeromagnetisk kort) 1:500.000-imik angissusilik (takuuk fig. 2), taamatullu nalunaarusiat 6 bulletinillu 3, kiisalu ilisimatuut allagaat 43 nunani assigiinngitsuni atugassiani saqqummiunneqarsimasut.

GGU-p kemiske laboratoriummiani ukiup naalernerani røntgenfluorescensspektrometer automatiskiusoq hoved- aamma sporelementinik misissueqqissaarnermi atugassaaq ikkussorneqarsimavoq. Atortup taassuma, pisoqqamut ukiut arlallit qaangiuttut ingutserneqarsimasumut taartaasup, ujaqqanik misissueqqissaarnerit amerlasoorpassuit ilisimatuut misissuinerinut atasumik isumagisinnaassavai. Saniatigullu atortup GGU-p atortussiassanik ujarlernermini pinngortitallu sunnigaaneranik misissuinermini akunik misissueqqissarnermik pisariaqartitassai iluatsissinnaajumaarpai.

Aningaasanik atugassaataasutut akuersissutigineqartartut ukiuni nallittussani ingerlanissaat ataasiartaannanguamik oqaaseqarfigineqassaaq. Kalaallit Nunaata Ministereqarfianit GGU-mut atugassatut akuersissutaasut ikiliallatsinneqarnerisa saniatigut naatsorsuutigisariaqassaaq suliffeqarfiup noqqaassutaasa annertuumik appartinneqarnissaat. Tamatumunnga pissutaasut i-

lagaat EF-ip aatsitassalinnik ujarlernernut erngullu nukinganik misissuiner-  
nut tapiissutaasa unitsinneqarnerat, taamatullu Energiministeriap uraninik  
ujarlernernut tunngasumik pinngoriartuutaasunik taamatullu atugaanerinik mi-  
sissuinerlut tapiissutaasa immikkullu aningaasaliissutaasa 1984-imi pissut-  
sinut naleqqiukkaanni 3 mill. kr. 4 mill. kr.-illu akornanniittut peerneqar-  
nerat.

Kalaallit Nunaanni aallussaasut:

Avannaa: Kalaallit Nunaata Avannarpiaata qiterpasissortaani avannarpasissor-  
taanilu misissuinerit GGU-p aallussaani pingaarnepaasimapput, sulisut anga-  
latinneqarsimasut aningaasartuutaasullu eqqarsaatigigaanni. Suliaq ukiuni  
marlunni ingerlanneqartussaasoq 1985-imi inernejassaaq. Sulinerlu tamanna  
tassaavoq Thule-ekspeditionit Knud Rasmussenip siulersorsimasaasa ukiullu  
untritillit atuuttut aallartinneranni pisimasut kingornagut siullermeerluni  
nunap ilaani tamatumani aqqissugaasumik misissuineq. Pingoriartuutaasunik  
nunap assiliornerup (1:500.000) saniatigut misissuinerlut ilagittinneqarsi-  
mapput kuuit sioraannik katersuineq, tamatumuunakkullu siunertarineqarsi-  
voq katersukkat akugisaannik misissuinerlut nalilernejassasoq tamatuma aatsi-  
tassaarsinnaanera. Aammattaaq qaarsunik kulbrintit uninngavigisartagaannik  
misissuineq ingerlanneqarsimavoq, siunertaralugu uuliat gassillu najuussin-  
naanissaannik nalilersuisinnaanissaq.

Kitaa: Serminik imernillu paasissutissanik Sermersuup sinaani erngup nukinga-  
nik misissuinerlut ingerlanneqartumut atasumik katersuineq nanginneqarsi-  
voq. Misissuinerit isumagineqarput stationini marlunni Qamanaarsuup Sermiani  
Nuup kangianiittumi Taseriarmilu Kangerlussuup eqqaaniittumi aammalu Ilu-  
lissat eqqaanni.

Fosfatit, niobiummit marraallu qaqutigooortut saffiugassartaat Maniitsup  
kangiani ujarassiuut misissuieriaasii pinngoriartuutillu suikkaasortamik  
pissuserisaannik misissuieriaatsit atorlugit misissorneqarsimapput. Nuup Ka-  
ngerluata avatangiisaani sermersuup killerpiaaniittuni wolframmimik ujaqqa-  
nut aatsitassalinnut akuusumik nassaqqittoqarsimavoq, GGU-llu Nuup Kommunia  
ujaqqamik pinneraatissamik "Nuummit"-imik nutaamik pinneraatissanik nioq-  
qutissiornermi atugassamik aallernermi ikiorsimavaa.

Kujataa: Tassani sulinermi siunertarpiaasimavoq ujaqqanik aatsitassanik aku-  
linnik assigiinngitsunik misissuieqqissaarnissaq. Motzfeldtip Tasiata Narsar-  
suup eqqaaniittup eqqaani pingaartumik soqutigineqarsimapput saffiugassat  
niobium, tantal pinngoqqaatillu (grundstoffit) allat. Uranimik ujarlerneq  
pingaartumik aallunneqarsimavoq 1982-imi nassaami, Kuannersuup pianit akuu-  
nermigut allaalluinnartumi. Pinngoriartuutit suikkaasortaasa pissusiinik mi-  
sissuieriaaseq aatsitassalinnik misissuinermi, sermillu issussusiinik uttor-  
taaniarluni misiliinermi atornejarsimavoq. Canadamiut ilisimatusarnerlut pi-  
sortaqarfii suleqatigalugit Sermersuup qulaata saviup kajungerisaqassusianik  
uttortaaneq nanginneqarsimavoq.

Tunu: Tunup sineriaata avataani pinngoriartuutaasut imaaniittut pissuseri-  
saannik misissuinermi paasissutissarsiarineqarsimasunik suliaqarneq ineral-  
larnejarsimavoq tunngaviussallunilu avataani uulianik gassinillu peqassanga-  
nartoqarneranik nalilersuinermi.

Pinngoriartuutaasunik nunap assiliornerup nanginneqarnissaa 1986-imi  
1987-imilu Ammassalimmit Timmiarmiunut pisussatut pilersaaruserineqarsi-  
voq. Sulinerup sukumiinerusumik pilersaaruserineqarnissaa siunertaralugu  
1984-imi aasaanerani timmisartooq atorlugit misissuineq sivikitsoq ingerlanne-  
qarsimavoq.

## INDLEDNING

Grønlands Geologiske Undersøgelse fortsatte i 1984 den systematiske udforskning af landet, såvel gennem ekspeditioner i felten som ved laboratorieundersøgelser i København.

De to største feltaktiviteter blev gennemført fra juni til september i henholdsvis Nord- og Sydgrønland med en indbyrdes afstand af over 2000 km. Mindre hold arbejdede flere steder langs vestkysten, og en kort rekognoscering gennemførtes i Sydøstgrønland. Feltarbejdet omfattede foruden almene geologiske undersøgelser og geologisk kortlægning i regional skala, geofysiske og geokemiske studier, mineralefterforskning, oliegeologi, glaciologi og miljøundersøgelser. Ialt 79 videnskabelige og tekniske medarbejdere deltog i 1984 i GGUs ekspeditioner. Derudover gennemførte internationale grupper fra kollegainstitutioner feltundersøgelser i nært samarbejde med GGU. Minister for Grønland Tom Høyem besøgte GGUs ekspedition i det centrale Nordgrønland 27.7-31.7. Undersøgelsesområder besøgt i 1984 er angivet på fig. 1.

GGU har som led i den dansk/grønlandske råstofordning haft en række rådgivningsopgaver over for Råstofforvaltningen for Grønland. Dette arbejde indebærer, ud over alm. geologisk rådgivning i forbindelse med private selskabsaktiviteter i Grønland, specifikke tilsyns- og kontrolopgaver i felten. Sådanne opgaver har bl.a. omfattet tungmetalundersøgelser af havvand og fjordaflejringer med henblik på miljømæssige vurderinger omkring Ivittuut, Maarmorilik og Thule, samt løbende tilsyn med minedriften i "Sorte Engel". En særlig omfattende rådgivningsopgave har været knyttet til de i december afsluttede forhandlinger vedrørende en oliekoncession i Jameson Land.

Den videnskabelige bearbejdelse af tidligere års undersøgelser i Grønland har i 1984 resulteret i udgivelsen af et geologisk oversigtskort i 1:500.000, fem kortblade i 1:100.000 og et aeromagnetisk kort i 1:500.000 (se fig. 2), samt 6 rapporter og 3 bulletiner foruden 43 videnskabelige afhandlinger publiceret i internationale tidsskrifter.

GGUs kemiske laboratorium har sidst på året fået installeret et nyt fuldautomatisk røntgenfluorescens-spektrometer til hoved- og sporelementanalyser. Dette instrument, som erstatter et for flere år siden nedbrudt apparatur, vil kunne udføre et stort antal bjergartsanalyser i forbindelse med videnskabelige undersøgelser. Derudover vil instrumentet kunne dække GGUs stigende behov for kemiske analyser i forbindelse med råstofefterforsknings- og miljøkontrolopgaver.

Den bevillingsmæssige udvikling for de kommende år giver anledning til enkelte bemærkninger. Ud over en beskeden nedskæring i rammebevillingen fra Ministeriet for Grønland må GGU forudse en ikke ubetydelig nedgang i institutionens aktivitetsniveau. Dette skyldes dels bortfald af støtte fra EF til mineralefterforskningsprojekter og vandkraftundersøgelser, dels afvikling af tilskud og særbevillinger fra Energiministeriet, bl.a. til geologiske og geokemiske undersøgelser i relation til uranefterforskning, svarende til et beløb på ialt mellem 3 og 4 mill. kr. årligt i forhold til 1984.

### Aktiviteter i Grønland:

Nordgrønland: Undersøgelserne i den centrale og vestlige del af Nordgrønland var i 1984 GGUs hovedaktivitet, både hvad antallet af udsendte medarbejdere og udgiftsniveauet angår. Programmet strækker sig over to år og afsluttes i 1985. Det er de første systematiske regionalgeologiske undersø-

gelses siden Thule-ekspeditionerne under ledelse af Knud Rasmussen i begyndelsen af dette århundrede. Ud over den geologiske kortlægning (1:500.000) omfatter undersøgelserne en systematisk indsamling af flodsand med henblik på en geokemisk vurdering af områdets eventuelle mineralforekomster. Desuden gennemføres indsamling af mulige moderbjergarter for kulbrinter, for at kunne vurdere mulighederne for tilstedeværelsen af eventuelle olie- og gasforekomster.

Vestgrønland: Indsamlingen af glaciologiske og hydrologiske data langs Indlandsisens randzone fortsattes som led i de igangværende vandkraftundersøgelser. Undersøgelserne blev udført fra de to stationer Qamanârssûp sermia øst for Godthåb og Tasersiaq nær Søndre Strømfjord, samt i området omkring Jakobshavn.

Forekomster af fosfat, niobium og sjældne jordarters metaller øst for Sukkertoppen blev undersøgt med geologiske og geofysiske metoder. I Godthåbsfjordområdet blev der lokaliseret yderligere mineraliseringer af wolfram helt inde ved Indlandsisen, og GGU bistod Godthåb kommune med hjemtagning af frisk materiale af halvædelstenen "Nuummit" som grundlag for en eventuel smykkestensproduktion.

Sydgrønland: Hovedsigtet med arbejdet i denne region var en nærmere undersøgelse af forskellige mineralforekomster. Omkring Motzfeldt Sø nær Narsarsuaq gælder interessen især metallerne niobium, tantal og andre sjældne grundstoffer. Uraneftersforskningen var især koncentreret om de i 1982 gjorde fund af en ny type, som både mineralogisk og geokemisk er helt forskellig fra Kvanefjeldsforekomsten. Geofysiske metoder blev anvendt i mineraleftersforskningen såvel som i forsøg på måling af gletschertykkelser. Magnetiske målinger fra fly over Indlandsisen blev videreført i samarbejde med canadiske forskningsinstitutioner.

Østgrønland: Data-bearbejdelsen af de marin-geofysiske undersøgelser af shelfen ud for Østgrønland er blevet bragt til en foreløbig afslutning og danner grundlag for en regional vurdering af mulighederne for eventuelle olie-gas forekomster off-shore.

En videreførelse af den systematiske geologiske kortlægning er planlagt for området fra Ammassalik til Tingmiarmiut for 1986 og 87. En kort fly-rekognoscering blev gennemført i sommeren 1984 med henblik på en detaljeret planlægning af arbejdet.

M. Ghisler

## BEVILLINGER

Der har på finansloven 1984 været stillet følgende midler til rådighed for GGUs arbejde:

<u>Driftsudgifter ialt</u>	<u>35.055.000</u>
Lønninger m.v.	19.604.800
Overarbejdsbetaling	565.000
Særlige ydelser	132.000
Rejseudgifter	1.526.400
Kontorholdsudgifter	1.082.500
Betaling af tjenesteydelser	6.690.000
Køb af materialer	1.682.000
Anskaffelser	1.809.000
Driftsmidler	823.000
Reparation og vedligeholdelse	1.000.300
Leje af lagerplads	19.000
Interne statslige overf. (vedr.bygn.Øster Voldgade 10)	121.000

<u>Indtægter ialt</u>	<u>1.083.800</u>
Lejeindtægter (motorkutter)	91.100
Indtægter ved salg af publikationer m.v.	100.900
Interne statslige overf. (fra Energiministeriet)	800.000
Kommunale refusioner	78.900
Diverse	12.900

Endvidere er der fra henholdsvis Energiministeriet (a) og EF (b) stillet midler til rådighed for specifikke forskningsprojekter, hvoraf der i 1984 blev forbrugt 4.069.000 kr., fordelt således:

a)	
NAD (marin-geofysiske undersøgelser, Østgrønland)	450.000
Nordolie (undersøgelser af moderbjergarter, Nordgrønland)	1.345.000
Sydex (undersøgelser af uranmineraliseringer i Sydgrønland)	943.000
Syduran (undersøgelser af uranmineraliseringer i Sydgrønland)	62.000
b)	
Pyroklor mineraliseringer i alkaline intrusioner i Grønland	564.000
Apatit mineraliseringer i alkaline intrusioner i Grønland	705.000

Desuden har Statens naturvidenskabelige forskningsråd stillet midler til rådighed for forskningsprofessor i oliegeologi, dr.scient. Finn Surlyk 328.000

## DIREKTION, ADMINISTRATION OG SAMARBEJDSUDVALG

### Direktion

Dr.phil. Martin Ghisler tiltrådte som direktør for GGU pr. 1.1.84. Han har forestået ledelsen af feltarbejdet i Grønland og laboratorieundersøgelserne i København, bistået af de videnskabelige medarbejdere. Han er i ledelsesarbejdet blevet støttet af et nyoprettet statsgeologråd, som i årets løb har holdt 17 møder. Ud over direktøren og de fem statsgeologer deltog forskellige medarbejdere i behandlingen af enkelte dagsordenspunkter. Direktøren udarbejder fra hvert af disse møder korte referater, som udsendes til orientering til samtlige medarbejdere. Statsgeologerne S. Bak Jensen og F. Kalsbeek samt dr.phil. J. Bondam har i kortere perioder under direktørens fravær varetaget direktørfunktionen.

Direktøren har i løbet af sommeren (23.7-5.8) besøgt GGUs ekspedition til det centrale Nordgrønland. På vej sydover tilså Ghisler undersøgelserne omkring fosfatforekomsterne øst for Sukkertoppen. Fra Narsarsuaq besøgte (10.8-15.8) feltaktiviteterne omkring Motzfeldt Sø og Tunugdliarfik.

Direktøren har været rådgiver for Råstofforvaltningen for Grønland i spørgsmål vedrørende mineralefterforsknings- og udnyttelseskoncessioner, og har i forbindelse hermed besøgt minevirksomheden i Maarmorilik 30.4-7.5.

Med henblik på en formidling af GGUs forskningsresultater til offentligheden har direktøren nedsat et PR-udvalg. I dette udvalg forberedes udsendelse af pressemeddelelser, populærvidenskabelige artikler, postkort med geologiske motiver m.v. Direktøren har sammen med H.C. Larsen den 4.12 fremlagt de seneste års resultater vedrørende "Råstoffer i Grønland" for offentligheden i Geologisk Museums foredragsrække.

Direktøren har som medlem af Kommissionen for videnskabelige Undersøgelser i Grønland deltaget i kommissionens møder, og er i samråd med sine medarbejdere fremkommet med udtalelser om planlagte videnskabelige ekspeditioner. Han har indtil 10.12 repræsenteret faget geologi i det faglige landsudvalg for de naturvidenskabelige uddannelser under Undervisningsministeriet (FLUNA). Direktøren har endvidere deltaget i arbejdet i Energiministeriets styregruppe for uran, samt som medlem af en særlig styringsgruppe medvirket i tilsynet med Geologisk Billedanalyse Laboratorium på Danmarks Geologiske Undersøgelse.

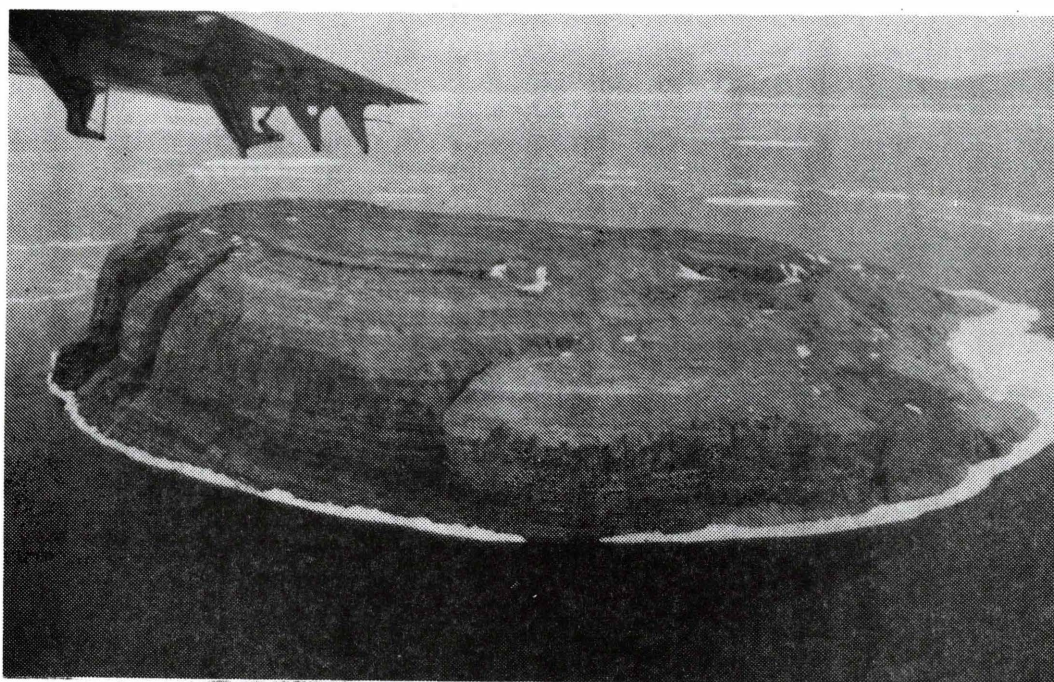
### Administration

Kontorfuldmægtig Erna Boas (fratrådt 30.6) og kontorfuldmægtig Birgit Jørgensen (tiltrådt 1.5) har varetaget personaleanliggender samt forestået bevillings- og budgetfunktionerne. Overassistent Lissi Østerbye har varetaget GGUs regnskabsvæsen med bistand af assistenterne Birthe Seidel, Annelise Braun, Leni Søeberg (fratrådt 31.3) og Bertha M. Bøg Petersen (tiltrådt 1.12). Lotte Hindsberger tiltrådte 1.7 i administrationen som EFG-elev. Overassistent Inger Smed og assistent Solvejg Halager har forestået sekretariatsfunktioner og korrespondance i forbindelse med administrative anliggender. S. Halager varetager desuden GGUs kassefunktion. Assistenterne Anni M. Andkjær og Inger Thomsen har forestået GGUs journal og centralarkiv, og assistent Annette Printz har assisteret med forskelligt skrivearbejde og andet kontorarbejde. Assistenterne Birthe Holmqvist-Larsen og Hanne Hammerstrøm har varetaget pasningen af GGUs omstillingsbord og reception, hvortil er knyttet salg af kort og publikationer. Kontorbetjent Henning Olsen har foruden den interne postombæring varetaget en række praktiske opgaver i tilknytning til den daglige administration.



### Samarbejdsudvalg

Udvalget består af tre medlemmer fra A-siden: M. Ghisler (formand), N. Henriksen og S. Bak Jensen, og fem medlemmer fra B-siden: B. Seidel (næstformand), A. Egeberg, J. Lau, T. Nielsen og I. Rytved. Som sekretær har fungeret A. Garde. Udvalget har i årets løb holdt fem møder. Arbejdet har bl.a. resulteret i en husaftale mellem ledelsen og medarbejderne om indførelse og anvendelse af ny teknologi i GGU (10.10.1984). Udvalget er på flere møder blevet orienteret om indholdet af budget for 1985. Udvalget har behandlet uddannelsesplaner for EFG-elever i kontoruddannelse med vægt på EDB, samt som fagfotografer. To betænkninger fra EDB-udvalget og kemiudvalget har været drøftet. Et af formanden udarbejdet forslag til revideret organisatorisk opbygning af GGU har efter grundig drøftelse blandt medarbejderne med mindre ændringer til følge været forelagt i udvalget, inden det blev sendt til Ministeriet for Grønland (12.12.84). Udvalget har løbende været holdt orienteret om spørgsmål vedrørende stillinger og stillingsbesættelser samt arbejdsforhold m.v. af særlig interesse for personalet.



GGU udførte i 1984 geologisk recognoscering på den politisk omstridte Hans Ø beliggende midt i Kennedy Kanalen mellem Grønland og Canada. Øen er ca 1 km i diameter og består af fladtliggende lag af kalksten fra nedre Silur.

## AFDELING FOR GEOLOGISK KORTLÆGNING

Afdelingens hovedopgaver består af systematisk kortlægning med udarbejdelse af kortblade i to serier i målestoksforhold 1:100.000 og 1:500.000. De første er forholdsvis detaljerede kort, medens den anden serie omfatter regionale oversigtskort. Endvidere udføres specialkortlægning i andre målestoksforhold over særlige områder. I tilknytning til kortlægningen gennemføres almen-geologiske undersøgelser med henblik på en vurdering og beskrivelse af de geologiske forhold. Alle opgaverne udføres i vid udstrækning som et samarbejde mellem afdelingens eget personale og andre grupper ved GGU. Endvidere deltager en række geologer fra forskellige danske og udenlandske kollegainstitutioner i arbejdet, og en del af bearbejdningen af det indsamlede materiale foregår i samarbejde med geologer uden for GGU.

Ved siden af de geologiske opgaver varetager afdelingens personale en række almene administrative og service-betonede funktioner i GGU.

Det geologiske arbejde er efter faglige og regionalgeologiske kriterier grupperet i fire emneområder, der hver for sig varetages af en sektion.

### Personale uden for sektionerne

Statsgeolog, mag.scient. Niels Henriksen, assistent Ulla Johansen.

Den overordnede planlægning og tilrettelæggelse af afdelingens arbejde forestås af Niels Henriksen. I årets løb har han specielt varetaget ledelsen af GGUs arbejde i Nordgrønland, og i forbindelse hermed har han som ekspeditionsleder deltaget i feltarbejdet. Sammen med H.F. Jepsen har han undersøgt et mindre område med prækambriske gnejser i bunden af Viktoria Fjord, bl.a. med henblik på indsamling af materiale til aldersbestemmelser. Han har endvidere sammen med fotograf Jakob Lautrup optaget et stort antal skråfotos fra fly over hele GGUs arbejdsområde i Nordgrønland.

Henriksen har endvidere udarbejdet en kortbladsbeskrivelse til det geologiske oversigtskort i 1:500.000 fra Scoresby Sund området (Blad 12). Han fører tilsyn med GGUs fotolaboratorium.

Ulla Johansen udfører en række sekretariatsfunktioner ved afdelingen og er sekretær for Niels Henriksen.

Tage Thyrsted, cand.scient. er associeret til afdelingen i forbindelse med sin ansættelse ved et remote sensing projekt, der administrativt er placeret ved instituttet IMSOR ved Danmarks Tekniske Højskole. Indtil udgangen af 1983 var Tage Thyrsted ansat ved projektet "Application of remote sensing in uranium exploration in South Greenland". Lignende undersøgelser videreføres af Thyrsted fra 1.1.84 i et nyt projekt "The use of structural and spectral enhancement of remote sensing data in ore prospecting in arctic areas". GGU samarbejder med projektet og stiller arbejdsfaciliteter til rådighed for Tage Thyrsted.

Stud.scient. Hans Jørgen Bengaard og stud.scient. Lars Møller Nielsen har i samarbejde med Niels Henriksen sammenstillet og rentegnet en række geologiske kort fra Nordgrønland, dels som forlæg for kort, der skal publiceres. og dels som interne arbejds kort.

## KORTLÆGNING I NORDGRØNLAND

Den systematiske geologiske kortlægning af Nordgrønland med henblik på udarbejdelse af regionale oversigtskort i 1:500.000 blev genoptaget med feltarbejdet i sommeren 1984. Arbejdet er en fortsættelse af de undersøgelser, der blev gennemført i 1978-80 i Peary Land regionen. Med det igangværende to-årige forløb, med feltarbejde i 1984 og 1985, dækkes den centrale del af Nordgrønland mellem J.P. Koch Fjord og Petermann Gletscher (kortblad nr. 7, Fig. 1). Ved siden af kortlægningsaktiviteterne har geokemiske, kvartærgeologiske og oliegeologiske undersøgelser været fuldt integreret i arbejdet i sommeren 1984.

Arbejdet i det centrale Nordgrønland tager sit direkte udgangspunkt i resultaterne fra arbejdet i Peary Land regionen, hvorfra der foreligger en lang række videnskabelige publikationer og rapporter. Endvidere er der før sommeren gennemført en fotogrammetrisk udtegnings af kort og foretaget en geologisk flyfototolkning fra hele området.

I sommeren 1984 udsendtes en ekspedition på 37 personer omfattende 12 geologiske to-mandshold og et hjælpemandskab på 13 personer. Ekspeditionen blev mobiliseret/demobiliseret med hjælp fra flyvevåbnets C-130 transportfly via den canadiske militærstation C.F.S. Alert. Der blev oprettet en teltbaselejr i det sydøstlige Warming Land beliggende midt i det ca. 150 x 400 km store område, der blev dækket af undersøgelserne. Til støtte for arbejdet blev benyttet 1 Twin Otter og 2 Jet Ranger helikoptere, der var charret til opgaverne. Feltarbejdet blev begyndt midt i juni og afsluttet sidst i august. Midt i sæsonen blev der gennemført en "fuel lift" hvorunder forsvarets C-130 fly transporterede brændstof fra Thule Air Base til Alert, hvor det blev oplagt i stationens tankanlæg.

Arbejdet i Nordgrønland i sommeren 1984 blev gennemført fuldt ud som planlagt, og der er indsamlet et stort materiale, der vil danne grundlag for sammentegning af kort og for en videnskabelig bearbejdning og beskrivelse.

I nordgrønlandsarbejdet deltager inden for afdelingen medarbejdere fra Sektion for sedimentære bassiner, Sektion for øvrige geologiske områder og Sektion for grundfjeld II. Rapportering om dette arbejde er anført under sektionerne.

## SEKTION FOR SEDIMENTÆRE BASSINER

Sektionens personale

Geolog Peter R. Dawes, Ph.D., geolog John S. Peel, Ph.D., geolog John M. Hurst, D.Phil. (indtil 31.7), geolog, cand.scient. Poul-Henrik M. Larsen (vikar fra 20.6), assistent cand.interpret. Esben Glendal, laborant Niels H. Larsen og tegner Bente Thomas.

Regionale geologiske undersøgelser og kortlægning i Nord- og Nordvestgrønland

Bearbejdningen af materiale indsamlet i tidligere år under feltarbejdet i Nordgrønland er blevet fortsat. Endvidere har sektionen deltaget i feltarbejde i 1984 i det centrale og vestlige Nordgrønland.

J.S. Peel har koordineret sektionens arbejde i forbindelse med den systematiske geologiske kortlægning i Nordgrønland. Under feltarbejdet i 1984 deltog S.C. Wright, B.Sc. (University of Oxford), dr. I.D. Bryant og dr. M. P. Smith (University of Nottingham) samt stud.scient. Martin Sønderholm og cand.scient P.H. Due (Geologisk Centralinstitut, København) i kortlægning og beskrivelse af de nedre palæozoiske platformområder fra Lauge Koch Land til Washington Land. En del videnskabelige rapporter og afhandlinger baseret på sæsonens feltarbejde er under udarbejdelse. Sammen med Wright har Peel foretaget geologisk rekognoscering på Hans Ø. Peel har også samarbejdet med personale fra andre sektioner under feltarbejdet i Nordgrønland - især vedrørende stratigrafiske problemer.

Poul-Henrik Larsen deltog i feltarbejdet i Nordgrønland sammen med Jan Escher (Sektion for grundfjeld II) og har bearbejdet indsamlet materiale og udtegnet geologiske kort over dele af Nordgrønlands silure flysch sekvenser sammen med Escher. To afhandlinger om resultaterne af arbejdet er under forberedelse.

P.R. Dawes har fortsat bearbejdelsen af feltdata fra Nordgrønland (Hall Land-Nyeboe Land) og Nordvestgrønland (Thule-Melville Bugt). Dawes har kompileret stratigrafiske data fra Opération Grant Land (1965-66) til brug for GGU's igangværende feltaktiviteter i det vestlige Nordgrønland, og Peel og Dawes har færdiggjort en biostratigrafisk fortolkning af dette materiale (GGU Rapport 121). I samme forbindelse har Peel beskrevet en ny gastropod fra Nordgrønlands Silur. Dr. P.D. Lane (University of Keele) dr. H.A. Armstrong (University of Newcastle), K.J. Dorning, B.Sc. (Pallab Research, Sheffield, England) og N.H. Larsen har også bidraget med afhandlinger til rapporten. Dawes har påbegyndt en beskrivelse af et geologisk-topografisk kort over Hall Land; dette område er dækket af to kortblade i farver og målforshold 1:66.500, som kom i prøvetryk i 1984. Yderligere har Dawes videreført bearbejdningen af data til 1:500.000 kort (nr. 5) over Thule-Melville Bugt området.

J.M. Hurst har sammen med Finn Surlyk (Sektion for olie, naturgas og kul) videreført bearbejdningen af materiale fra Nordgrønland.

Sektionen har i det forløbne år videreført samarbejdet med en række specialister uden for GGU, bl.a. i U.S.A., Canada, Storbritannien, Frankrig, Australien og Skandinavien.

J.S. Peel har fortsat samarbejdet med Jon R. Ineson, B.Sc., (British Antarctic Survey, England) om kambrisk stratigrafi, med dr. Francoise Debrenne (Institut de Paleontologie, C.N.R.S. Frankrig) om kambriske archaeocyther og med dr. Susan Turner (Queensland Museum Australien) om silure vertebrater. Dr. P.D. Lane (University of Keele England) har færdiggjort et studium

af silure trilobiter fra Peary Land. Lic.scient. Merete Bjerreskov (Geologisk Centralinstitut, København) har fortsat bearbejdelsen af silure graptoliter. Cand.scient. Eckart Håkansson og cand.scient. Lars Stemmerik (Geologisk Centralinstitut, København) har fortsat deres litho- og biostratigrafiske beskrivelser af karbone-tertiære aflejringer i det østlige Nordgrønland. Et opsummeringsarbejde baseret på en sammenligning mellem det østlige Nordgrønland og Svalbard er færdiggjort og publiceret.

P.R. Dawes' samarbejde med dr. Gonzalo Vidal (Universitetet i Lund, Sverige) om proterozoiske mikrofossiler (acritarcher) fra Thule gruppen er blevet fortsat, og et manuskript er blevet afleveret til GGUs rapportserie. Samarbejdet er også blevet ført videre med dr. D.C. Rex (University of Leeds, England) om radiometrisk datering af magmatiske bjergarter fra Thule gruppen og med dr. T.O. Frisch (Geological Survey of Canada, Ottawa) om det prækambriske grundfjeld i det sydlige Nares Stræde med henblik på en korrelation af Thule distriktet og det sydøstlige Ellesmere Island i Canada.

J.M. Hurst har fortsat samarbejdet med dr. P.M. Sheehan (Milwaukee Public Museum, USA) om silure brachiopoder fra Nordgrønland.

Sektionens samarbejde med en gruppe geologer under ledelse af dr. R.J. Aldridge ved University of Nottingham, England, om mikrofossil (conodont) undersøgelser af Ordovicium-Silur er videreført. Aldridge har fortsat behandlet og rapporteret om ordoviciske og silure prøver fra Nordgrønland. M. P. Smith har afsluttet sin Ph.D. disputats om nedre og mellem ordoviciske conodonte, der udelukkende er baseret på GGU materiale fra Nord- og Østgrønland. Smith har også samarbejdet med Peel i forbindelse med en række studier af ordovicisk litho- og biostratigrafi i Grønland. Simon Tull, B. Sc., har pr. 1. oktober påbegyndt et Ph.D. projekt ved University of Nottingham vedrørende mellem og øvre ordoviciske conodonte fra Nordgrønland, også baseret på GGU materiale.

Peel har sammen med dr. P.D. Lane (University of Keele, England) igangsat Mark Blaker, B.Sc., med et Ph.D. projekt ved University of Keele til beskrivelse af Nordgrønlands nedre kambriske trilobiter.

Peel har sammen med dr. E.L. Yochelson (U.S. Geological Survey) og fil. kand. Vivianne Berg-Madsen (Institut for palæontologi, Uppsala, Sverige) udarbejdet to afhandlinger om kambriske fossiler fra Skandinavien. Yderligere 2 afhandlinger fra Peel beskæftiger sig med silure forsteninger fra Grønland og Sverige.

Under et kort studiebesøg (17.-21. december) i U.S. Natural History Museum (Washington D.C.) undersøgte Peel originalmateriale af hovedsagelig nordamerikanske kambriske bløddyr i forbindelse med beskrivelse af lignende materiale fra Nordgrønland.

### Geologiske undersøgelser i Øst- og Vestgrønland

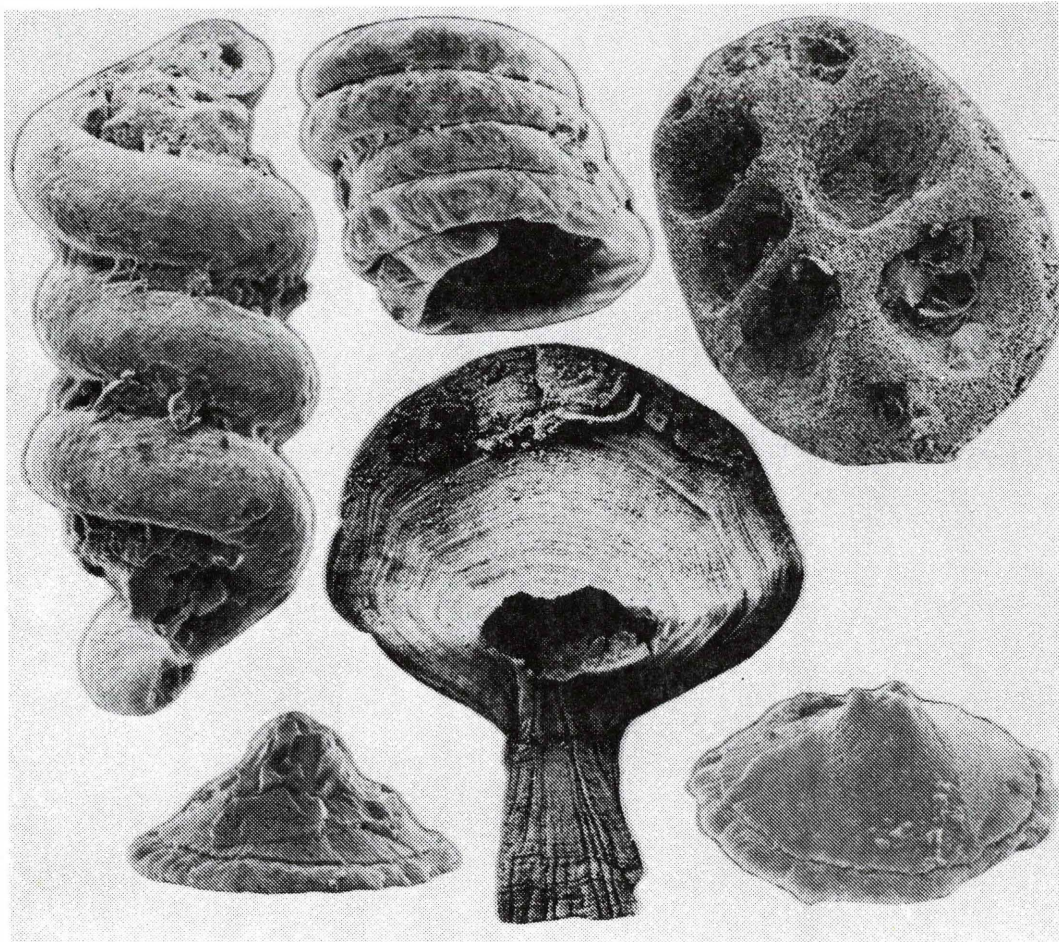
Sammen med geologer fra Sektion for olie, naturgas og kul har J.M. Hurst fortsat vurderingen af det østgrønlandske permiske bassin.

J.S. Peel og M.P. Smith (Nottingham) fortsatte deres samarbejde om mikrofossil-biostratigrafi i Øst- og Vestgrønlands Ordovicium. Peel har bestemt ordoviciske(?) gastropoder indsamlet af Asger Ken Pedersen (Geologisk Museum) fra cherts i mesozoiske aflejringer på Disko, Vestgrønland. En foreløbig vurdering af materialet er indleveret til publicering i GGUs rapportserie.

Palæontologisk laboratorium

Laboratoriets drift forestås af J.S. Peel assisteret af Niels H. Larsen. Laboratoriet har fortsat arbejdet med registrering og beskrivelse af palæontologiske prøver. N.H. Larsen har forestået driften af laboratoriets EDB-registreringsprogram "CURPRO" samt ydet EDB-teknisk assistance inden for afdelingen.

Peel og Larsen har samarbejdet om en del mikropalæontologiske undersøgelser, hovedsagelig koncentreret om kambriske alger og problematiske forsteninger. Et studium af nedre kambriske problematiske fossiler ('Hadimopanella') er publiceret i GGU rapport 121.



Eksempler på kambriske mikrofossiler fra Nordgrønland, set i mikroskop under stærk forstørrelse.

## SEKTION FOR ØVRIGE GEOLOGISKE OMRÅDER

Sektionens personale

Geolog Anthony K. Higgins, Ph.D., geolog, mag.scient. Johan D. Friderichsen, geolog, cand.scient. Hans F. Jepsen, ingeniørassistent Olav Winding, tegner Gurli Hansen, og tegner Grethe Hougaard.

Regionale geologiske undersøgelser og kortlægning i Nordgrønland

Sektionens geologer har alle tre deltaget i sommerens feltarbejde i Nordgrønland og har både før og efter sæsonen i Grønland hovedsageligt været beskæftiget med opgaver i forbindelse med nordgrønlandsarbejdet. Før felt-sæsonen har H.F. Jepsen og A.K. Higgins sammen med J.C. Escher (Sektion for grundfjeld II) gennemført en fotogeologisk udtegningsarbejde af ialt 12 stk 1:100.000 kortblade fra arbejdsområdet. Disse kort har dannet grundlag for sommerens geologiske kortlægningsarbejde, og ved hjælp af disse har det været muligt at udnytte feltarbejdstiden på en meget rationel måde.

Under feltarbejdet har A.K. Higgins samarbejdet med dr. N.J. Soper (University of Sheffield, England) og har karteret et bælte af kambro-ordoviciske dybvandssedimenter mellem Nansen Land og Nyeboe Land i det nordgrønlandske foldebælte. I.D. Friderichsen har sammen med stud.scient. H.J. Bengaard (Geologisk Centralinstitut) kortlagt et område med foldede kambriske dybhavssedimenter i det østlige Nansen Land, og H.F. Jepsen har foretaget en mere detaljeret kartering af områder på Wulff Land med henblik på kompilering af to 1:100.000 kort fra dette område.

Efter felt-sæsonen har geologerne påbegyndt bearbejdelsen af det indsamlede materiale, og A.K. Higgins og N.J. Soper har tre mindre afhandlinger om resultaterne under udarbejdelse, medens J.D. Friderichsen og H.J. Bengaard har udarbejdet en beskrivelse af deres iagttagelser. Flyfotoudtegningen er blevet fortsat gennem efteråret med tilretning af de tidligere kort samt udtegningsarbejde af detaljer fra områder, der har været besøgt under feltarbejdet.

Sektionens geologer har iøvrigt været beskæftiget med en fortsat bearbejdning af materiale indsamlet under feltarbejdet i Peary Land regionen 1979-80. Fra dette område er fire kort i 1:100.000 blevet kompileret. A.K. Higgins har sammentegnet det nordligste af disse (Harder Fjord), medens H.F. Jepsen har sammentegnet det sydligste (I.C. Christensen Land). De to øvrige kort (Wandel Dal og Nordkronen) er udarbejdet med bidrag fra H.F. Jepsen, J.S. Peel (Sektion for sedimentære bassiner), J.R. Ineson (British Antarctic Survey, England) og S.A.S. Pedersen (Geologisk Centralinstitut, København).

Centrale Østgrønland

I 1984 udkom tre geologiske 1:100.000 kortblade fra Scoresby Sund regionen (70-72° N), således at 14 af ialt 16 kortblade fra dette område nu er publiceret. I forbindelse med disse har A.K. Higgins og J.D. Friderichsen en række kortbladsbeskrivelser under udarbejdelse. Endvidere har de fortsat bearbejdet noget af det materiale, der blev indsamlet under feltarbejdet nord for Scoresby Sund regionen i perioden 1975-1979.

### Flyfotolaboratoriet

Arbejdet ledes af H.F. Jepsen med O. Winding som instrumentoperatør. I laboratoriets fotogrammetriske udtegningsinstrument af typen Kern PG-2 med tilhørende automatisk tegnebord er der i årets løb blevet gennemført en række varierende opgaver med fremstilling af geologiske kort og topografisk grundlag hertil. Hovedopgaven har omfattet udtegningskort i skala 1:100.000 fra området mellem J.P. Koch Fjord og Hall Land i Nordgrønland. Der er fra dette område fremstillet et topografisk grundmateriale for den fotogeologiske tolkning - altsammen baseret på flyfotos og aerotriangulationsmålinger fra Geodætisk Institut. I alt er der i årets løb fremstillet 12 stk 1:100.000 kort samt sammenstillet et oversigtskort i 1:500.000.

Foruden opgaverne i Nordgrønland har flyfotolaboratoriet i årets løb været benyttet til kortfremstilling fra Illorsuit og Isafjord nunatak i Sydgrønland ('Sydex' projektet) og fra Grønnedal ('pyroklor' projektet). Udtegningskort på 1:100.000 kortbladet Svartenhuk er foregået i samarbejde med lic. scient. J. Gutzon Larsen, Teknologisk Institut. Kap København-området i det vestlige Peary Land er udtegnet i samarbejde med lic. scient. S. Funder og lic. scient. S.A.S. Pedersen, Geologisk Centralinstitut. Kortbladet Fiskefjord 64 V1 Nord (1:100.000) er udtegnet i samarbejde med Adam Garde (Sektion for grundfjeld I).

Der er i årets løb anskaffet en ny mikrocomputer med tilhørende båndstation til udtegningsinstrumentet. Med dette nye udstyr vil instrumentet i det daglige kunne fungere som en selvstændig enhed, uafhængig af GGUs centrale edb-anlæg. Samtidig vil der blive mulighed for en mere endelig færdiggørelse af de fremstillede kort samt en forbedret og hurtigere beregningsprocedure af de målte data. H.F. Jepsen har i årets sidste del udarbejdet programmel for det nyindkøbte edb-udstyr, således at de eksisterende arbejdsrutiner kan overføres hertil.

Grethe Hougaard har i samarbejde med Niels Henriksen sammentegnet en række kort og illustrationer i forbindelse med nordgrønlandsarbejdet. Specielt har hun anført tekst og rettelser på 1:100.000 kortene og sammenstillet trykkeforlæg for 1:100.000 kortet J.C. Christensen Land. Endvidere har hun udført en række illustrationstegninger for forskellige geologer.

Gurli Hansen har hovedsageligt fremstillet illustrationer til en række GGU publikationer - specielt i forbindelse med nordgrønlandsarbejdet. Endvidere har hun sammentegnet forskellige kort og diagrammer.

### Andet arbejde

A.K. Higgins administrerer GGUs håndbibliotek og har haft stud. scient. Niels Gylling Mortensen som medhjælp til den daglige drift. Administrationen af GGUs lager af kort og afhandlinger varetages ligeledes af Higgins, der sammen med betjent Henning Jensen sørger for fordeling og udsendelse af GGUs publikationer.

J.D. Friderichsen fører tilsyn med GGUs slibelaboratorium og stenprøvemagasin med tilhørende registrering. Administrationen af videnskabelige medarbejders udlån og lån af prøvemateriale er en væsentlig opgave.



## SEKTION FOR GRUNDFJELD I

Sektionens personale

Statsgeolog, cand.mag. Stig Bak Jensen, geolog, cand.scient. Adam Garde og assistent Tove Buus-Pedersen.

Geologisk kortlægning i Godthåbsområdet

Sektionens hovedopgave består for tiden i kartering og bearbejdning af et grundfjelds område nord for Godthåbsfjord. Området udgøres af tre 1:100.000 kortblade, hvoraf de to er færdigkarterede, og for hvilke der i øjeblikket foretages en kompilering og bearbejdning af det indsamlede materiale. Kortbladet Ivisartoq 64 V2 Nord forestås af geologer fra University of Exeter, England, som GGU har haft et flerårigt samarbejde med. Kortbladet Isukasia 65 V2 Syd sammentegnes af Adam Garde. Feltarbejdet på det tredje kortblad, Fiskefjord 64 V1 Nord har været midlertidigt indstillet i 1984 af bevillingsmæssige årsager. Adam Garde har i årets løb afsluttet retegning af feltkort fra dele af dette område, hvorfra der også er modtaget bidrag fra dr. V.R. McGregor, Atangmik.

Stig Bak Jensen har i årets løb fortsat bearbejdning af materiale indsamlet i et gnejsområde vest for Taserssuaq på Isukasia 65 V2 Syd kortbladet. Endvidere besøgte han i slutningen af juli GGUs feltarbejdsgruppe i Nordgrønland og deltog i koordineringen af transporten af brændstof med forsvarets C-130 fly fra Thule Air Base til C.F.S. Alert i det nordlige Canada.

Adam Garde har foretaget geokemiske undersøgelser og aldersbestemmelser af materiale fra Isukasia- og Fiskefjordsområderne og har, sammen med lektor Ole Larsen, Geologisk Centralinstitut, København, og dr. Allen Nutman, Memorial Univ. of Newfoundland, Canada, udarbejdet en afhandling herom. En videre bearbejdning af aldersbestemmelsesmaterialet foretages af Adam Garde i samarbejde med dr. P.N. Taylor, University of Oxford, England. Adam Garde har endvidere i samarbejde med dr. W.E. Glassley, Middlebury College, U.S.A., og Allen Nutman afsluttet en petrologisk undersøgelse af en række tidligere indsamlede bjergartsprøver fra et højmetamorft område i Smithson Bjerge i Thule distriktet.

Dr. Allen Nutman, der gennem en årrække har arbejdet med GGU-opgaver i forbindelse med sin ansættelse som stipendiat, har afleveret forlæg til et specialkort i 1:40.000 fra Isukasia området med en tilhørende beskrivelse af den bjergartsserie (Isua suprakrustal-serien), der er omfattet af kortet. Beskrivelsen vil udkomme i GGUs Bulletinserie.

Andet arbejde

GGUs kortarkiv og flyfotoarkiv er administrativt placeret under sektionen og forestås af Stig Bak Jensen, der endvidere koordinerer en række praktiske opgaver i forbindelse med GGUs feltarbejde, herunder administration af GGUs skibe. Desuden fungerer han som formand for sikkerhedsorganisationen.

Adam Garde fungerer som sekretær for samarbejdsudvalget.

## SEKTION FOR GRUNDFJELD II

Sektionens personale

Geolog Jan C. Escher, Dr.es. science og geolog, cand.scient Troels F.D. Nielsen.

Kortlægning i Nordgrønland

Som forarbejde for sommerens kortlægningsopgaver i Nordgrønland har J.C. Escher fortsat den fotogeologiske undersøgelse af turbidit-områderne mellem Hall Land og J.P. Koch Fjord. Han deltog i sommerens feltarbejde i Nordgrønland og kortlagde i samarbejde med cand.scient. Poul Henrik Larsen et areal på 50 x 140 km mellem Hall Land og Nares Land. Bearbejdningen af de indsamlede data er påbegyndt, og en beskrivelse af de silure turbidit-områder er under udarbejdelse i samarbejde med P.H. Larsen.

Rekognoscering i Sydgrønland

Som forberedelse til GGUs planlagte systematiske 1:500.000 kortlægning og samordnede malmgeologiske undersøgelser i 1986 og 1987 i Sydøstgrønland gennemførte J.C. Escher og T.F.D. Nielsen 20.8-31.8 en flyrekognoscering over området mellem Ammassalik og Tingmiarmiut. I forbindelse hermed afprøvedes en mindre naturlig landingsbane i Kagssortoq Fjord, der skal benyttes som base for arbejdet i 1987. Samtidig med flyvningerne gennemførtes en geologisk flyfotografering af dele af området, således at dette billedmateriale kan indgå i den geologiske planlægning. Resultaterne af forundersøgelserne er blevet beskrevet i en intern rapport.

Andet arbejde

I lighed med sidste år har J.C. Escher været geologisk konsulent for geologer og tegnere vedrørende fremstilling af alle farvelagte kort i GGU. Han har bidraget ved udarbejdelsen af 6 stk. publicerede kort og har endvidere påbegyndt indsamling af baggrundsmateriale til en planlagt ny udgave af GGUs geologiske kort over Grønland i 1:2.500.000.

T.F.D. Nielsen har gennem hele året deltaget i PR-udvalgets, kemiudvalgets og samarbejdsudvalgets arbejde. Som kontaktperson for Sydøstgrønland har T.F.D. Nielsen behandlet forespørgsler fra Kommissionen for videnskabelige Undersøgelser i Grønland vedrørende geologiske undersøgelser og ekspeditioner til Sydøstgrønland. Endvidere har han hele året fungeret som geologernes tillidsmand i Dansk Magisterforening.

## MØDEVIRKSOMHED, AFDELING FOR GEOLOGISK KORTLÆGNING

N. Henriksen har som national repræsentant for IGCP-projekt no. 27 (The Caledonide Orogen) deltaget i dette projekts afsluttende symposium om "Evolution of the Caledonide-Appalachian Orogen" i Glasgow 3.8-8.8. Samtidig deltog han i "International Working Group" mødet hvor projektets afsluttende rapportering blev planlagt.

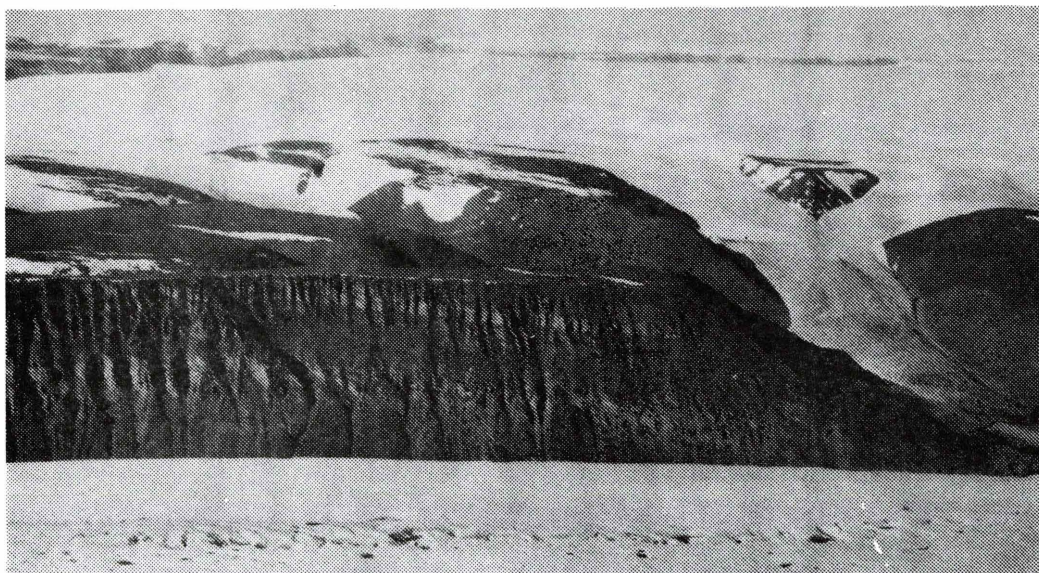
Adam Garde har 4.3-12.3 besøgt University of Exeter og Porthmouth Polytechnic i England for at udveksle resultater og koordinere fortsat arbejde i forbindelse med geologisk kortlægning i Godthåbsfjordområdet. 23.10-28.10 deltog Adam Garde i symposiet "Nature of the deep continental crust" i London.

Sammen med tegnestueleder J. Larsen og tegner M. Christoffersen besøgte J.C. Escher Norges Geologiske Undersøgelse (NGU) i Trondheim 3.12-6.12. Formålet med besøget var at få indblik i de processer, der anvendes ved NGU til fremstillingen af farvelagte geologiske kort, med henblik på en vurdering af GGUs egne fremstillingsmetoder.

Som dansk ekspert udpeget af Statens naturvidenskabelige forskningsråd har T.F.D. Nielsen 28.5-31.5 med støtte fra EF deltaget i et EF-møde på Sicilien om "Mineral Deposits associated with granites and their country rocks". Endvidere har T.F.D. Nielsen deltaget i "The Geological Society of London, Volcanic study group"s møde i Edinburgh 13.9-16.9. Her bidrog han med foredraget: "Tertiary alkaline magmatism in East Greenland".

P.-H. Larsen deltog 9.12-14.12 i et af Nordisk Ministerråd arrangeret kursus i oliegeologi i Geilo, Norge, med finansiel støtte fra Nordisk Ministerråd.

J.M. Hurst deltog i maj i et feltseminar arrangeret af Harry E. Cook, U.S. Geological Survey, om "Palaeozoic carbonate continental margins" i Utah og Nevada, U.S.A.



Øvre kambriske til nedre ordoviciske sedimenter, overvejende kalksten, fra bunden af Navarana Fjord, Freuchen Land, centrale Nordgrønland. Dette er et af de steder, hvor der er fundet spor af migrerede kulbrinter i lagene. Bjergvæggens højde er ca 500 m.

## AFDELING FOR ØKONOMISK GEOLOGI

### SEKTION FOR OLIE, NATURGAS OG KUL

#### Sektionens personale

Statsgeolog, mag.scient. Hans Christian Larsen (konstitueret for perioden 1.7.1984-30.6.1986); professor, dr.scient. Finn Surlyk (til 30.6 statsgeolog, orlov fra 1.7.1984-30.6.1986, forskningsprofessor fra 1.7.); geolog, cand.scient. Bruno Bøge Toxwenius; geolog, cand.scient. Flemming Rolle, M.Sc.; geolog, lic.scient. Stefan Piasecki; geofysiker, cand.scient. Christian Marcussen; kemotekniker John Boserup; laborant Kim Villadsen; assistent Vibeke Hermansen (1.5-31.12); assistent Nina Turner; tegner Bodil Sikker Hansen.

Personale i forbindelse med projekter finansieret af Energiministeriet:

NAD-Østgrønland: Cand.scient. Poul E. Holm (fra 16.1); cand.scient. Mogens Kyllensbech (fra 1.8); assistent Nina Turner (1.1-29.2), samt studentermedhjælp.

Nordolie: Cand.scient. Flemming Getreuer Christiansen (fra 1.4); cand.scient. Henrik Nøhr Hansen (fra 1.10); laborant Grethe Søgaard Nielsen (fra 16.10); kontorassistent Inger Jahn-Mulliner (1.5-30.9); kontorassistent Anne Tidemann Bruun (fra 1.11), samt studentermedhjælp.

Personale i forbindelse med source rock laboratorierne, som drives i samarbejde med Danmarks Geologiske Undersøgelse (DGU): Hovedparten af personalet er ansat ved DGU, mens GGU stiller to laboranter og laboratoriefaciliteter til rådighed for følgende laboratorier: Kulpetrografisk Laboratorium: Lic.scient. Erik Thomsen (DGU); laborant Lisbeth L. Nielsen (DGU); laboratorietekniker Carsten Guvad (GGU). Laboratoriet for Organisk Geokemi: Lic.scient. Per Wrang (DGU); laborant Maria Jankowski (udlånt til GGU fra Geologisk Museum); laboratorietekniker Jan Larsen (DGU) (1.1-30.5); laborant Henrik Langtofte (DGU, fra 15.9). Mineralogisk Laboratorium er derimod beliggende på DGU: Lic.agro. Holger Lindgren (DGU); laborant Kirsten Fries (DGU); laborant Pernille Skejnæs (DGU).

#### Jameson Land

Sektionen har fortsat bearbejdelsen af det materiale, der blev indsamlet under ekspeditionerne i 1982 og 1983, samt af de seismiske data indsamlet af GGU i Scoresby Sund i 1980 og de testseismiske data indsamlet af ARCO i Jameson Land 1982.

Resultaterne af sektionens ekspeditioner til Jameson Land 1982 og 1983 blev præsenteret af Surlyk ved kongressen "Future petroleum provinces of the world" afholdt i Arizona af American Association of Petroleum Geologists. En afhandling til symposiebindet er under udarbejdning. En oversigtsafhandling om udviklingen af olieefterforskning i Østgrønland er blevet udarbejdet af Surlyk i samarbejde med Piasecki og Rolle.

Piasecki har behandlet de stratigrafiske aspekter omkring Karbon-Perm grænsen og Perm-Trias grænsen, samt kompileret regionale modenhedsanalyser i samarbejde med E. Thomsen (Kulpetrografisk laboratorium). Desuden har P. Wrang fortsat analyseret potentielle source rocks.

Toxwenius har arbejdet med de stratigrafiske og økologiske aspekter i Mellem Jura og omkring Perm-Trias grænsen.

Marcussen og Larsen har arbejdet med fortolkning af de seismiske data fra fjordzonen og Jameson Land. Integrationen af de foreliggende data har resul-

teret i opstillingen af en bassin-indsynkningshistorie, udfra hvilken der er indledt en modellering af den termiske- og modenhedsmæssige udvikling af mulige permiske, triassiske og jurassiske moderbjergarter. Surlyk har deltaget i Råstofforvaltningens koncessionsforhandlinger med ARCO/Nordisk Mineselskab indtil 30.6.84 og var i samme periode medlem af Råstofforvaltningens oliereferencegruppe.

Marcussen og Piasecki er medlem af Referencegruppen vedrørende udarbejdelse af regelsæt for olieaktiviteter på land i Grønland (landregelgruppen). Gruppen har vurderet ansøgninger i forbindelse med ARCOs aktiviteter i Jameson Land, samt arbejdet med regelsættet.

### Wollaston Forland

Surlyk deltog i Britoil's ekspedition til det nordlige Wollaston Forland i perioden 21.8-31.8 og udførte herunder geologisk feltarbejde og indsamlede prøver til source rock og biostratigrafiske analyser i samarbejde med Nanna Noe-Nygaard (Geologisk Centralinstitut). En afhandling om den konglomeratiske Wollaston Forland Gruppe (Volgien-Valanginien) er under trykning.

### Offshore Østgrønland

Projekt NAD-Østgrønland. Dette projekt er finansieret af EF (75%) og det danske energiforskningsprogram (25%) med en oprindelig beløbsramme på ca. 32 mill. kr., der i 1982 udvidedes til ialt ca. 37 mill. kr. Projektet, der er femårigt (1978-1983), omfatter aeromagnetisk og maringeofysisk opmåling (tyngdemåling og multikanals-reflektionsseismik) i havområdet ud for Østgrønland som et led i en regional oliegeologisk undersøgelse af ca. 400.000 km<sup>2</sup> næsten ukendt sokkelområde. Projektets fortolkningsfase er ved bevilling fra Energiministeriet af 30.12.1983 blevet forlænget til og med året 1984.

Projektarbejdet har i 1984 omfattet afsluttende reprocessering af ca. 2000 km reflektionsseismiske data indsamlet og førstegangsprocesseret i 1980. Firmaerne Western Geophysical Company of America og Compagnie Generale de Geophysique, begge London, har været benyttet ved den seismiske databehandling. Fortolkningen af de reflektionsseismiske data i 1980, 1981 og 1982 er blevet afsluttet forsåvidt angår basementreflektoren (Poul E. Holm) og fire udvalgte, regionale "unconformities" (M. Kyllèsbech). Der er endvidere fremstillet dybde-til-basement kort (TWT and depth converted) i hele området syd for Scoresby Sund, og der er i samme område udtegnet sediment-isopach kort (depth converted). Der er endvidere gennemført en fortolkning af reflektionsseismiske data fra Scoresby Sund (C. Marcussen). Den i 1983 påbegyndte systematiske fortolkning af de ca. 50 refraktionsseismiske profiler indsamlet i NAD projektet, er blevet fuldført forsåvidt angår simpel T/x (tid/afstand) analyse. Der er endvidere udført en række detaljerede fortolkninger, omfattende een- og todimensional modellering, af stud.scient. Steinunn Jakobsdóttir. H.C. Larsen har udover projektledelse og fortolkningsvejledning sammenstillet projektrapport nr. 7 (Pre-final report), samt publiceret afhandlingen "Geology of the East Greenland shelf". Projektet har endvidere været præsenteret ved en posterudstilling i forbindelse med Energiministeriets energiforskningskonference i Bella Centret den 21. november 1984. En række projektræsultater blev endvidere fremlagt i et foredrag ved Dansk Geologisk Forenings årsmøde den 24. november 1984.

## Nordgrønland

Projekt "Nordolie". Undersøgelser af moderbjergarter i det centrale Nordgrønland, finansieret af Energiministeriets Energiforskningsprogram 1983 (EFP 83), startede pr. 1.1.1984 og fortsætter indtil 1987.

Projektets formål er at undersøge udbredelsen og modenheten af potentielle moderbjergarter i det centrale Nordgrønland. I sammenhæng med GGUs øvrige aktiviteter i området er der i juni til august udført feltarbejde af F. Rolle (projektleder), F.G. Christiansen (projektgeolog) samt K.Z. Jørgensen og O. Nygaard (assistenter). Arbejdet bestod i regionale strukturgeologiske og sedimentologiske undersøgelser og systematisk prøveindsamling af de mest lovende formationer, især kambriske kalksten og silure skifre.

Prøvematerialet bliver i vinteren 1984/85 analyseret ved DGU-GGU source rock laboratorierne. Desuden bliver der udført palynologiske modenhedsanalyser ved GGU af H.N. Hansen. Foreløbige resultater herfra danner basis for planlægning af felt sæsonen 1985.

Surlyk har i årets løb holdt to foredrag om Nordgrønland ved internationale møder. Han har indledt samarbejde bl.a. ved møde i Boulder, Colorado, med dr. G. Bond, Lamont, New York, om modellering af det nordgrønlandske sedimentbassin (Nedre Palæozoikum).

## Vestgrønland

Sektionen har i det forløbne år afsluttet arbejdet med materialet fra de fem olieeftersøgningsboringer, der i 1976-77 blev foretaget ud for Vestgrønland. Arbejdet med tolkning af den biostratigrafiske og palæoekologiske udvikling af området er under afslutning af Toxwinius og forventes publiceret i 1986. Arbejdet med tolkning af den sedimentære udvikling af området og dets oliepotentiale er afsluttet af Rolle, og vil blive publiceret i 1985.

Overflytningen af de meget omfattende selskabsseismiske data fra Vestgrønland fra GGUs hidtidige fjernarkiv til det nyetablerede seismiske arkiv oprettet i forbindelse med NAD-projektet er videreført, men endnu ikke afsluttet.

## Source rock laboratorierne

Erik Thomsen, Kulpetrografisk Laboratorium, og Per Wrang, Laboratoriet for Organisk Geokemi, har, hvad angår GGUs andel, især koncentreret deres indsats om bearbejdelse af prøver fra øvre palæozoiske-mesozoiske aflejringer i Jameson Land, samt fra nedre palæozoiske aflejringer i Nordgrønland.

## Andet arbejde

Mikropalæontologisk Laboratorium (Toxwinius) har især præpareret sedimentprøver af permisk og jurassisk alder fra Jameson Land. Desuden er præpareringen af prøvemateriale fra Svartenhuk, Vestgrønland, blevet fortsat. Jens T. Gregersen har arbejdet i laboratoriet som studentermedhjælp.

Palynologisk Laboratorium (Kim Villadsen) har præpareret Perm-Trias materiale fra sektionens boringer i Jameson Land, suppleret med overfladeprøver fra feltarbejdet. I forbindelse med nedpakning af ældre GGU-prøver fra Jameson Land er der udtaget 125 jurassiske prøver til præparation. Desuden er der præpareret sedimentprøver fra Wandel Sea bassinet af karbon - nedre triassisk alder, og i forbindelse med Nordolie projektet er der sidst på året præpareret 150 nedre palæozoiske prøver fra Nordgrønland. C. Doring har

arbejdet som studentermedhjælp, og laboranteleverne D. Magnussen og M. Heegaard har været i praktik på laboratoriet.

Surlyk har i samarbejde med Nanna Noe-Nygaard (Geologisk Centralinstitut) foretaget feltarbejde i Hasle Formationen og Arnagerkalken på Bornholm samt i nedre palæozoiske aflejringer i Oslofeltet. To afhandlinger er udarbejdet og indsendt til trykning.

Surlyk har indsamlet prøver til geokemiske analyser i fiskeleret på Stevns Klint sammen med E. Foord, U.S.G.S., Denver. Sammen med K. Pickering (London), D.A.W. Stow (Edinburgh), og R. Biscott (St. John's, Newfoundland) er han ved at skrive en bog om "Deep-water clastic systems".

Surlyk er medlem af Havarikommissionen for Nordsøen, og af en arbejdsgruppe under Undervisningsministeriet til bedømmelse af ansøgninger om energiforskningsmidler.

I efteråret har Surlyk, Larsen og Rolle undervist som eksterne lektorer i oliegeologi ved Institut for Almen Geologi, Københavns Universitet. Larsen har desuden undervist som ekstern lektor i prospekteringsgeofysik ved Institut for Geofysik, Københavns Universitet.

Sektionen har i forbindelse med NAD-projektet fortsat opbygningen af et egentlig seismisk arkiv.

#### Orienterende virksomhed og faglige udtalelser

Sektionen har i forbindelse med det geologiske arbejde i Jameson Land samt NAD-projektet haft besøg af repræsentanter for forskellige olieselskaber, geofysiske selskaber, konsulentfirmaer, olietidsskrifter, og udenlandske statsinstitutioner, herunder: Pennzoil, Tectosat, BP, Shell (Pecten), ARCO, CONOCO, GECO, Merlin Profilers, og Geoteam. Selskaberne har fået en generel orientering om olieaktiviteterne på Grønland.

I forbindelse med grænsedragningsforhandlingerne mellem Canada og Danmark vedrørende området mellem Vestgrønland og Canada, har H.C. Larsen deltaget i møder i Udenrigsministeriet som sagkyndig.

Surlyk har været medlem af bedømmelsesudvalg ved en professorbedømmelse (Oliegeologi ved Trondheim Universitetet).

Niels Aarhus og Atle Mørk, IKU (Institut for Kontinentalsokkel Undersøgelser, Trondheim), og Poul van Veene, Olieinspektoratet, Stavanger, har besøgt sektionen i løbet af året.

#### Mødevirksomhed, kurser, o. lign.

Surlyk har i januar holdt foredrag om "Submarine fans along fault-scarps, Volgian-Valangian, East Greenland" i Marathon Oil Co., London. Han har i maj været leder af en ekskursion i den Fennoskandiske Randzone for Norsk Petroleums Forening.

Surlyk og Rolle deltog i International Association of Sedimentologists' regionale møde i Marseilles 7.-14. april samt i en ekskursion til de kulførende bassiner syd for Auvergne.

Surlyk har holdt foredrag om "Conglomeratic submarine fan deposits of the Wollaston Forland Group (Volgian-Valangian), East Greenland" for Petroleum Exploration Society of Great Britain i Aberdeen i marts. Han holdt foredrag om "Evolution of the Lower Paleozoic basin of North Greenland" ved Geological Survey of Canada, Calgary, i november, og om "Late Paleozoic - Mesozoic basin evolution in East Greenland" ved Marathon Oil Co.'s Research Center, Denver, Colorado. Han har holdt foredrag ved AAPG kongressen "Future Petroleum Provinces of the World" i Phoenix, Arizona, om "The Permian basin of East Greenland - a future exploration target".

Surlyk har deltaget som Danmarks repræsentant i en møderække under Nordisk Ministerråd, med det formål at fremkomme med et oplæg til etablering af et Nordisk Institut for oliegeologi. Som et første initiativ inden for dette emne afholdtes et nordisk kursus i oliegeologi i Norge i december, hvor Surlyk var indleder og sammen med prof. K. Bjørlykke, Oslo, ansvarlig for kurset.

I perioden 21.9-9.12 var Surlyk på studieophold ved University of Colorado, Boulder, U.S.A. I den forbindelse har han besøgt en række institutioner, olieselskaber og konsulentfirmaer især i Denver og i Calgary (Canada). Han har under sit studieophold foretaget udstrakt feltarbejde i Colorado Plateauets aflejringer.

H.C. Larsen har sammen med Kylliesbech, Holm og Marcussen holdt foredraget: "Palaeoceanographic and palaeoclimatic implications of the Tertiary seismic stratigraphy off East Greenland" ved årsmødet i Dansk Geologisk Forening i 1984.

Piasecki har deltaget i følgende kurser: "Petroleum Geochemistry and Geology" af J.M. Hunt i Wien, Østrig 24.8-28.9 (betalt af Undervisningsministeriet) og, sammen med H.N. Hansen, i "Course in Early Cretaceous and Jurassic Palynostratigraphy", af R.J. Davey i København 5.11-8.11.

Piasecki har deltaget i Second International Organization of Palaeobotany Conference, 19.8-26.8 i Edmonton, Canada, og i 6th International Palynological Conference, 26.8-1.9 i Calgary, Canada, hvor han holdt foredraget: "Palynological analysis of the Jydegård Formation, Bornholm, Denmark". Ved DGF mødet: "Jura i NW-Europa og Nordatlanten", 6.6, holdt han foredraget: "Dinocyst stratigrafi i Øvre Jura, Østgrønland. Desuden deltog han, sammen med Rolle og H.N. Hansen i: "Symposium on Jurassic and Lower Cretaceous of the North Sea region" 7.11, samt i Palynologi-mødet i København 8.11. Desuden har han besøgt Institut for Kontinentalsokkel Undersøkelser, Trondheim, Norge 3.-7.-12 for at se på Perm-nedre Trias palynomorfer fra Svalbard og offshore borer (betalt af Undervisningsministeriet).

Marcussen deltog sammen med Larsen den 27.2-29.2 i det af Norsk Petroleumforening arrangerede seminar "Reservoir Prediction using Geophysical Methods" i Kristiansand. Deltagelsen var finansieret af Undervisningsministeriet. Han deltog som medlem af landregelgruppen i en af Råstofforvaltningen finansieret besigtigelsesrejse til Alaska i tidsrummet 25.3-2.4, hvor vinterseismiske operationer i Prudhoe Bay området blev besøgt. Marcussen deltog endelig i kurset "Practical seismic interpretation - a workshop course", afholdt af IHRDC i Oslo fra 7.5-11.5. Dette kursus blev også betalt af Undervisningsministeriet.

Christiansen og Rolle har deltaget i kurserne "Petroleum generation and occurrence for exploration geologists", Maidenhead, England, 14.-18.5 (OGCI) og i Norsk Petroleumforeningsmøde "Organic geochemistry in exploration of the Norwegian shelf" Stavanger, 22.-24.10. Desuden har Christiansen med støtte fra Nordisk Ministerråd deltaget i "Petroleumsværet geologi", Geilo, Norge, 9.-14.12 (arrangeret af Nordisk Ministerråd). I forbindelse med afslutning af tidligere projektarbejde har Christiansen holdt foredrag på mødet "Les spinelles", Lille, Frankrig, 17.-18.10 med støtte af EF.



## SEKTION FOR MALMGEOLOGI

Sektionens personale

Geolog, cand.scient. Karsten Secher; geolog, cand.scient. Agnete Steenfelt; geolog, mag.scient. Peter Appel; geolog, cand.scient. Jørgen Toft (15.10-31.12); laborant Else Dam.

Personale i forbindelse med projekter:

Projekt "Syduran" ophørte pr 31.1.1984. Personalet overgik derefter til de to følgende projekter:

Projekt "Sydex": Geokemiker Ashlyn Armour-Brown, Ph.D. (fra 1.4); geolog, cand.scient. Per Nyegård (fra 1.4.); laborant Eva Nørringgård (fra 1.5).

Projekt "Niob": Geolog, fil.kand. Tapani Tukiainen (fra 1.2); geolog cand.scient. Torsten Bliksted (18.6-18.9); assistent Åse Hasselsten (fra 1.5).

Projekt "Apatit": Geolog, cand.scient. J. Christian Knudsen; laboratorietechniker Inge Rytved.

Ressourcekortlægning, Vestgrønland

Ressourcekortlægningsprogrammet har i 1984 inkluderet feltaktivitet i Godthåbsfjord-området samt oparbejdning af tidligere indsamlede data.

P. Appel har videreført wolframundersøgelserne under et kort feltophold i Isukasia nord for Godthåbsfjorden. Under dette arbejde blev faststående scheelit påvist i Isua-suprakrustalerne. Elvsedimenter indsamlet tidligere i Godthåbsfjordområdet af A. Steenfelt er blevet analyseret hos J. Bailey, KU, for wolfram og tin som led i prospektering efter wolframmineraliseringer. I forbindelse med wolframundersøgelserne har Appel skrevet bidrag til den 27. internationale geologkongres i Moskva, GGUs rapportserie, minebrydningsmagasiner samt interne rapporter.

Fra Ivittuut-området er analysearbejdet af tidligere hjembragt materiale fra de prækambriske suprakrustalserier påbegyndt. Geokemiske multielementanalyser og malmineralogiske undersøgelser er udført, hvorved især ædelmetalfordelingen søges klarlagt. Appel og Secher har publiceret to afhandlinger om foreløbige resultater af dette arbejde, hvorunder gulddindhold på op til 20 ppm er registreret, med genetisk relation til hidtil ukendte bandede jernmalme i området.

Materiale af sulfidførende noriter og ultrabasiter fra området sydøst for Sukkertoppen bearbejdes fortsat (sammen med lektor H. Stendal, KU og B. Wallin, Risø). Analysearbejdet er afsluttet, og en statistisk analyse af data er påbegyndt. I forbindelse med mulig udnyttelse af områdets ultrabasiske bjergarter har der været samarbejde med Teknologisk Institut (Jens Frederiksen) omkring evaluering af olivinens egenskaber ved anvendelse som støbesand. Dette arbejde har også omfattet testmateriale fra Fiskerøset-regionens kromholdige bjergarter.

Prøver af vand og sediment indsamlet 1981 og 1982 fra elve i Vestgrønland er analyseret på Risø i løbet af 1982 og 1983. Analyseresultaterne er nu overført på magnetbånd og lagret i en database i GGU. A. Steenfelt og E. Dam har arbejdet med fremstilling af elementfordelingskort og tolkning af disse. Ligeledes er gamle analysedata fra Vestgrønland og Østgrønland blevet sorteret og lagt i database.

Radiometriske data fra det centrale Vestgrønland bearbejdes fortsat af K. Secher sammen med B. Wallin (Risø). Der er fremstillet en række computer-

tegnede farvekort visende fordelingen af hhv U, Th og K i hele Vestgrønland syd for 69° N, udarbejdet med henblik på en regional evaluering af de omtalte grundstoffers geologiske optræden.

Arbejdet med overførsel og korrektion af analysedata fra Risø til GGUs dataregister er teknisk afsluttet. Disse data udgør basismateriale i ressourcekortlægningen. Else Dam forestår dette arbejde samt den løbende administration af analysedata. Som fortsættelse af arbejdet har Jørgen Toft påbegyndt udarbejdelsen af oplæg til geokemisk database ved hjælp af programsystemet "Datatrieve". En rapport herom er indleveret. Databasen udarbejdes omkring sektionens datatyper, men forventes generaliseret til anvendelse for alle geokemiske datatyper i GGU.

#### Geokemisk kortlægning, Nordgrønland

Som led i GGUs kortlægning og ressourceundersøgelser i Nordgrønland indsamlede A. Steenfelt ca 700 prøver af elvsedimenter over et 13000 km<sup>2</sup> stort område. Prøverne er blevet analyseret for 30 grundstoffer på Sveriges Geologiska AB, Luleå. Programmet skal videreføres i 1985.

Der er indleveret to bidrag om arbejdet til GGUs rapportserie.

#### Karbonatitter og alkaline bjergarter

Arbejdet har omfattet viderebearbejdning af tidligere indsamlet materiale. K. Secher har indleveret et manuskript til GGUs rapportserie med en gennemgang af kortlægningsforløb og metodeanvendelse omkring Sarfartôq karbonatitkomplekset.

K. Secher har fortsat samarbejdet med dr. H. Kunzendorf (Risø) omkring undersøgelse af jordprøvemateriale fra Qaqarsuk. Dette gælder ligeledes samarbejdet med dr. U. Kramm (Westfälische-Wilhelms Universität, Münster) omkring fordelingen af de vestgrønlandske karbonatitters Rb/Sr - og Nd/Sm-isotoper. Secher har indledt samarbejde med lektor B. Buchardt (KU), omkring bestemmelse af kulstof- og ilt-isotoper i Sarfartôq-karbonatitten. I samarbejde med T. Tukiainen har Secher udført en række mikrosondeanalyser af niobminerale i de syd og vestgrønlandske alkaline bjergarter. Secher har under et kort besøg i Sarfartôq indsamlet store prøver af kimberlitter, der i samarbejde med Lotte Melchior Larsen (Sektion for geokemi) og dr. H. Zeis-sink (Ashton Mining Co., Australien) skal undersøges for et muligt indhold af mikrodiamanter.

#### Råstoffer i alkaline bjergarter: Projekt "Apatit"

Projektet er delvis finansieret af EF, med start 1.7.83 og forventet afslutning 31.12.85. Projektets formål er at tilvejebringe et overblik over fosfatpotentialiet i grønlandske alkaline bjergarter, samt at udføre detaljerede undersøgelser på udvalgte lokaliteter. K. Secher er projektleder. Projektet udføres i nært samarbejde med de engelske institutioner British Geological Survey og Warren Spring Laboratory. Førstnævnte udfører lignende undersøgelser i England, og sidstnævnte foretager oparbejdningsforsøg på materialet fra Grønland.

Arbejdet i 1984 har omfattet beskrivelse af borekernemateriale fra Qaqarsuk karbonatitten, (indsamlet tidligere af Kryolitselskabet Øresund), feltarbejde i Grønland, samt kemisk og petrografisk analyse af eksisterende bjergartsprøver.

Feltarbejdet udførtes på to forekomster:

1. Qassiarsuk (Sydgrønland), hvor der i forbindelse med overfladenære intrusioner og karbonatitiske lavaer og tuffer er fundet stærkt fosforberigede bjergarter. Disse er sandsynligvis dannet ved hydrothermal aktivitet i forbindelse med vulkanismen.

2. Hovedparten af feltarbejdet udførtes på Qaqarssuk-karbonatit komplekset øst for Sukkertoppen. Dette indeholder bjergarter rige på både fosfat, niob og lantanider. Feltarbejdet har resulteret i et nyt detaljeret geologisk kort over komplekset i 1:100.000. Der blev påvist større mængder af fosfat-, niob- og lantanid-rige bjergarter end hidtil erkendt. Herudover påvistes et flere meter tykt dække af residualjord over karbonatitten; dette dække forventes at have forhøjet indhold af fosfat og niobium. Tykkelsen af dette dække blev kortlagt af stud.scient'erne Morten Kjærgaard og Kim Bak Olsen ved hjælp af seismiske og geoelektriske målinger. 2 afhandlinger om henholdsvis de geologiske og de geofysiske undersøgelser er indleveret til "Report of Activities".

Som et led i feltarbejdet blev der 17.7-21.7 afholdt en ekskursion under ledelse af K. Secher. Formålet hermed var en demonstration af de 3 vestgrønlandske karbonatitter for samarbejdspartnerne. Deltagere var C. Knudsen, D. Highley (British Geological Survey) og H. Qvale (Energiteknikk, Norge).

#### Råstoffer i alkaline bjergarter: Projekt "Niob".

Projektet, der er delvist finansieret af EF-programmet for forskning og udvikling på råstofområdet, blev påbegyndt d. 1 februar med forventet afslutning 31.12.85. Projektet har til formål at undersøge udbredelsen og mineralogien af niob-mineralet pyroklor i Motzfeldt intrusionskomplekset øst for Narsarsuaq og vurdere potentialet for niob, tantal og andre sjældne grundstoffer. A. Steenfelt er projektleder. Projektet udføres i samarbejde med Technische Universität, München, og med University of Durham, England.

I juli og august er der samlet prøver til kemisk analyse, og store dele af den mineraliserede zone er kortlagt. På tidligere indsamlet prøvemateriale er der udført mikrosondeundersøgelser på udvalgte mineraler, specielt pyroklor.

En del af feltarbejdet er udført i samarbejde med L.M. Larsen (Sektion for geokemi) og L. Thorning (Sektion for geofysik), der har udført hhv. geokemiske og geofysiske undersøgelser i relation til kompleksets bjergarter og mineraliseringer. Under feltarbejdet har der været besøg af de tyske samarbejdspartnere under ledelse af prof. G. Morteani (München). G. Morteani har endvidere under et kort ophold i Grønnedal-Ika-intrusionen indsamlet materiale til sammenlignende undersøgelser. Ligeledes har dr. L. van Wambeke (EF) besøgt projektet under feltarbejdet. Feltarbejdet udgik fra GGUs base i Narsarsuaq, hvor materielforvalter J. Lau forestod alt praktisk arbejde og sørgede for kontakt til feltholdene fra både dette og nedenstående projekt.

#### Uranmineraliseringer i Sydgrønland, Projekt "Sydex"

Projektet, der er finansieret af Energiministeriet fra energiforskningsprogram EFP-84, påbegyndtes 1. april og har A. Steenfelt som projektleder. Formålet er at udføre detailstudier af udvalgte uranmineraliseringer, fundet under projekt "Syduran".

Arbejdet i 1984 har omfattet planlægning af feltsæson, feltarbejde samt bearbejdelse af materiale indsamlet foregående år under "Syduran"-projektet. Feltarbejdet har hovedsagelig været centreret omkring vurdering af uranmineraliseringerne ved Illorsuit i Lindenow Fjord. B. Wallin og P. Sørensen

(Risø) deltog i feltarbejdet. Desuden har der været udført undersøgelser i Qassarsuk-Narsarsuaq-området, hvor både geofysiske metoder og geokemiske explorationsmetoder for uran i løsjorddækket har været afprøvet. Arbejdet ved Illorsuit har indebåret en detaljeret opmåling af mineraliseringerne, med det resultat at lødighed og størrelse af forekomsten i overfladen er klarlagt. Endvidere er det sandsynliggjort, at lignende uran-mineraliseringer kan optræde andre steder i området.

#### Andet arbejde

K. Secher har sammen med E. Thomsen (Kulpetrografisk Laboratorium) indledt undersøgelser vedrørende anvendelse af automatisk billedanalyseapparat ved modal- og kornmorfologivurderinger i kul- og malmprøver. Undersøgelsen af optiske refleksionsegenskaber hos bitumen og grafit er fortsat. Udstyret, af type Zeiss Ibas, blev installeret i foråret og er anskaffet via bevillinger dels fra DGU, dels fra Statens naturvidenskabelige forskningsråd til GGU, DGU og Københavns Universitet.

P. Appel har i perioden 26.8-10.9 bistået Nuuk kommune med indsamling af prøvemateriale af smykkestenen "nuummit". Der blev ialt indsamlet ca. 1,2 tons nuummit, som nu ligger opmagasineret i en kælder under rådhuset i Nuuk. P. Appel har deltaget i en lang række møder med Nuuk kommunalbestyrelse samt med repræsentanter for firmaet Scan-Connect, der foretager undersøgelser med henblik på markedsføring af nuummit. Appel deltog endvidere i januar i en rejse, betalt af Nuuk kommune, til smykkestensbyen Idar-Oberstein i Vesttyskland, hvor den første internationale præsentation af nuummitten fandt sted.

P. Appel har efter opfordring fra forlaget Theophrastus Publications SA i Athen påbegyndt redigeringen af en bog med titlen: "Precambrian Iron-Formations", et projekt der forventes afsluttet ultimo 1986.

K. Secher har sammen med lektor O.V. Petersen (Geologisk Museum) arbejdet med redaktion og tilrettelæggelse af en bog om Grønlands mineraler, der ved årsafslutning udkom som temanummer af det tyske tidsskrift "Magma".

Lektor Aage Jensen (K.U.) har løbende været konsulteret i gemmologiske spørgsmål, og sammen med K. Secher er en undersøgelse af mineralet kyanits anvendelighed som smykkesten afsluttet.

Sektionen har i forbindelse med en del af arbejdsopgaverne et løbende samarbejde med Gruppen for nuklear geofysik, Risø, omkring grundstofanalyse af geologisk materiale.

K. Secher har ført tilsyn med fremstillingen af præparater i polérlaboratoriet. Endvidere har han ført tilsyn med GGUs "selvbetjeningslaboratorium" til stenprøvetilberedning.

Sektionens personale har i årets løb bistået Råstofforvaltningen i spørgsmål om koncessionstildelinger i Grønland og i en faglig vurdering af koncessionerede selskabers aktiviteter. Desuden har P. Appel udført tilsynsarbejde ved Greenex A/S's mine i Maarmorilik, med tilsynsbesøg i maj måned. Der er endvidere leveret en række redegørelser i forbindelse med spørgsmål om mineralske råstoffer.

K. Secher har som formand for GGUs PR-udvalg forestået en række aktiviteter indbefattet udgivelse af materiale med henblik på udbredelse af kendskab til faget geologi og til GGUs virke i Grønland.

A. Steenfelt er medlem af Energiministeriets styregruppe vedrørende uranprojekter og har i årets løb deltaget i gruppens møder.

K. Secher er dansk ekspert udpeget af Statens naturvidenskabelige forskningsråd i EFs forsknings- og udviklingsprogram for primære råstoffer, indenfor emnet "guld". A. Steenfelt er tilsvarende ekspert inden for emnet "geokemisk prospektering".

### Mødevirksomhed

A. Steenfelt er medlem af arbejdsgruppe for geokemi i Nordkalott-projektet under auspicer af Nordisk Ministerråds Råvare- og Ressourceudredningsudvalg og har deltaget i arbejdsgruppens møder i Trondhjem 14.3-16.3 og i Helsinki 26.9-27.9.

A. Steenfelt og T. Tukiainen deltog i Nordisk geologisk vintermøde i Stockholm 9.1-13.1. Tukiainen holdt foredrag om den geologiske undersøgelse af Motzfeldt centret.

A. Steenfelt og A. Armour-Brown deltog i IMM (Institution of Mining and Metallurgy) møde: "Prospecting in areas of glaciated terrain" i Glasgow 12.5-19.5.

P. Appel deltog med støtte fra SNF i juli og august i en ekskursion til Uzbekistan og Kirgisistan i det sydlige USSR. Efter ekskursionen deltog Appel i "27th International Geological Congress" i Moskva. Som dansk repræsentant for IGCP projekterne 91, 157 og 160 deltog Appel endvidere i disse projekters planlægningsmøder i Moskva.

C. Knudsen, K. Secher, A. Steenfelt og T. Tukiainen deltog i "Alkaline Igneous Rocks: A review symposium", i Edinburgh 13.9-16.9. Tukiainen præsenterede herunder en poster med titlen: 'The Motzfeldt Centre' i samarbejde med C. Bradshaw, Univ. of Durham .

A. Steenfelt deltog 29.9-30.9 i kontaktgruppemøde i Brussel under EF-kommissionens program for primære råstoffer.

A. Armour-Brown, P. Nyegard og K. Secher deltog 21.11 i en konference om Energiministeriets forskningsprogrammer, afholdt i Bella Centret, København. Projekt "Sydex" præsenterede herunder en poster med titlen: Uran i Sydgrønland.

A. Steenfelt deltog 19.11-24.11 i Managua, Nicaragua i: "6to Congreso centroamericano de geologia y primer simposio de la mineia". Herunder præsenteredes et foredrag med titlen: Geochemical exploration for gold in Nicaragua. Deltagelsen var en udløber af Steenfelts medvirken i et svensk undersøgelsesprogram i Nicaragua i 1983, og rejsen var finansieret af SAREC (Swedish agency for research cooperation with developing countries).



Qaqarssuk karbonatittens jorrdække, der muligvis er fosforberiget, er undersøgt ved seismografiske og geoelektriske (billedet) metoder korreleret med profilgravning.

## SEKTION FOR TEKNISK GEOLOGI

### Sektionens personale

Geolog dr.phil. Jan Bondam, civilingeniør, lic. tech. Gert Asmund, geolog H. Richard Cooke, Ph.D. (til 31.1), geolog Per Kalvig (fra 1.8), assistent Bodil Skall-Jensen, laborant Harald Clausen (til 30.6), miljøtekniker Jeppe Glahn (fra 1.10).

Sektion for teknisk geologi varetager fortrinsvis opgaver i forbindelse med koncessionerede selskabers virksomhed i Grønland.

### Tilsyn

Sektionen fører tilsyn med koncessionerede selskabers efterlevelse af administrative krav og retningslinier for efterforskning, udvinding, miljøpåvirkning og rapportering. Arbejdet udføres i nært samarbejde med Råstofforvaltningen, Grønlands tekniske Organisation og Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser, bl.a. i referencegruppen vedrørende Greenex A/S.

Geologisk tilsyn med de koncessionerede selskaber blev rutinemæssigt gennemført ved Maarmorilik i januar og august (H. Cooke og Per Kalvig).

I august måned besøgte P. Kalvig Greenex A/S' lejr ved Tårtoq og fulgte selskabets efterforskningsaktivitet i området.

De koncessionerede selskabers årlige rapporter er blevet gennemgået. Kommentarer til disse, samt anbefalinger vedrørende visse foranstaltninger, er blevet tilstillet Råstofforvaltningen.

### Kort over mineralforekomster

Per Kalvig har påbegyndt udarbejdelse af principper og grundlag for en samlet registrering af "mineralforekomster" på Grønland, med henblik på en efterfølgende udarbejdelse af metallogenetiske kort/økonomisk-geologiske kort. Kalvig har endvidere sammen med K. Secher udarbejdet forslag til kortplancher over Grønlands mineral- og smykkestenforekomster.

### Miljøkontrol og miljøundersøgelser

Miljøundersøgelserne ved Maarmorilik blev i 1984 fortsat med undersøgelser i marts-april og september. Der blev indsamlet prøver af vand, fisk, bunddyr, tang, blåmusling, lav, sedimenter, bær, sæler og fugle. Analyserne af vand, lav og sedimenter foretages ved GGUs kemiske laboratorier (G. Asmund, J. Glahn, H. Clausen samt personale ved kemilaboratoriet), medens analyserne af det biologiske materiale foretages af et udenlandsk laboratorium. Rapporteringen og vurderingen af resultaterne påhviler medarbejderne ved GGU (G. Asmund) og Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser.

Undersøgelserne ved Maarmorilik tegner et billede af miljøpåvirkningen af det højarktiske område som følge af minedriften (zink, bly og sølv) og især udledningen af affaldsprodukterne fra flotationsværket til fjorden Agfardlikavså. I marts-april foretoges undersøgelserne fra isen med en bil som transportmiddel, og i september fra skibet Misiliisoq.

I forbindelse med Kryolitselskabet Øresund A/S' midlertidige genåbning af bruddet ved Ivittuut foretoges for tredje år i træk en undersøgelse af Arsuk Fjord området, hvor der er konstateret en blyforurening. Indsamlingen af prø-

ver er af samme karakter som ved Maarmorilik og fandt sted i juli, også fra Misiliisoq, i samarbejde med Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser.

På samme togt besøgte Tårtoq området ved Sermiligarsuk mellem Frederikshåb og Ivittuut, hvor der foretoges prospektering efter guld. Der indsamledes i mindre omfang prøver af vand, sediment, lav, musling og tang.

Området omkring Thule besøgte i august med det formål at indsamle materiale til belysning af de naturlige koncentrationer af tungmetall i arktiske områder.

### Andet arbejde

J. Bondam er fra 1. oktober blevet udpeget som sekretær for Energiministeriets styregruppe vedrørende uranprojekter.

J. Bondam er som GGUs repræsentant medlem af forretningsudvalget i Dansk Nationalråd for Oceanologi og har desuden indtil 1.12.84 været dansk repræsentant i Scientific Committee on Oceanographic Research (SCOR).

Endvidere er J. Bondam medlem af Styregruppe B for Nordkalottprojektet under auspiciet af Nordisk Ministerråds Råvare- og Ressourceudredningsudvalg.

J. Bondam er af Forskningssekretariatet udpeget som dansk medlem af den rådgivende komite for projektstyring af EF's forsknings- og udviklingsprogram for råstoffer i følgende subprogrammer: "metaller og mineralske råstoffer", "materialeerstatning og keramik" og "ikke-jernmetaller".

G. Asmund er medlem af Marine Chemistry Working Group under auspiciet af det internationale havforskningsråd (ICES). Gruppen beskæftiger sig bl.a. med analysemetodik for tungmetaller i havvand, havsedimenter og marine organismer.

### Mødevirksomhed

J. Bondam har deltaget i 3. Danske Havforskningsmøde i Hirtshals 25.1-26.1. Under Nordkalottprojektet deltog han i et styregruppemøde i Trondheim 14.3-15.3. Endvidere har Bondam med støtte fra SNF deltaget i den 27. internationale Geologkongres i Moskva 4.8-14.8. Bondam har repræsenteret GGU på et møde i Thessaloniki 24.9-28-9 for direktørerne for de vesteuropæiske geologiske undersøgelser. Han har deltaget i en "Konference om Energiministeriets forskningsprogrammer" 21.11 i København.

Som medlem af EFs rådgivende komité i råstofprogrammet deltog J. Bondam i møder i Bruxelles 2.2, og i Leuven 30.10-31.10. I forbindelse med direktør i EF-kommissionen Ph. Bourdeau's besøg i København 13.12-14.12 har J. Bondam arrangeret et præsentationsmøde om EF-støttede danske forskningsprojekter i den geovidenskabelige sektor, efter anmodning af Forskningssekretariatet. Mødet blev afholdt i GGU 13.12.

På råstofforvaltningens foranledning har J. Bondam og G. Asmund 5.5-11-5 deltaget i en rundrejse til et antal svenske bly-zink miner og drøftet kontrolforanstaltninger ved disse miner med svenske miljømyndigheder, med henblik på en udveksling af erfaringer om miljøbeskyttelsesforanstaltninger.

Den 28.5 var G. Asmund foredragsholder ved et heldagsmøde i København om emnet "Havet som losseplads", arrangeret af Kemisk Forening. Han deltog 19.10-24.10 i et møde i Marine Chemistry Working Group i Rostock.

G. Asmund har repræsenteret GGU ved et orienteringsmøde med kommunalbestyrelsen i Uumannaq 3.4, samt ved et lignende møde i juli med byggerådet i Arsuk om forureningen i Arsuk Fjord.

## AFDELING FOR ALMENE OPGAVER

### SEKTION FOR GLACIOLOGI

#### Sektionens personale

Statsgeolog, dr.phil. Anker Weidick; geolog, mag.scient. Ole B. Olesen; glaciolog Roger J. Braithwaite, Ph.D.; tegner Grethe F. Hansen.

Personale i forbindelse med EF-projekt bynære bassiner: Cand.scient. Henrik Højmark Thomsen og assistent Peter Svendsen.

Sektionens arbejde omfatter løsning af opgaver inden for glacialgeologi, permafrost og glaciologi. De glaciologiske opgaver er fortsat de mest omfattende og udføres i forbindelse med planlægning af udnyttelse af vandkraft i Grønland.

#### Glaciologiske massebalanceundersøgelser

Massebalanceundersøgelser af gletschere indebærer målinger af gletschernes materialetab og -gevinst inden for det enkelte år; en korrelation af dette med et større antal klimasituationer er nødvendig for gennemførelse af beregninger af de enkelte gletscheres smeltevandsafstrømning. Dette indebærer, at undersøgelserne ved samme lokalitet må foretages over en årrække.

De igangværende undersøgelser af gletschermassebalance er fortsat ved Qamanârssûp sermia i Godthåbsfjorden (siden 1979), Tasersiaq syd for Søndre Strømfjord (siden 1981) samt ved Indlandsisens rand nordøst for Jakobshavn (siden 1982). De nævnte målinger i det indre af Vestgrønland er af hensyn til den regionale udnyttelse af resultaterne suppleret med målinger på lokalgletschere på yderkysten, nemlig gletscher 1CG14033 ved Buksefjorden (siden 1982), og Qapiarfiup sermia ved Sukkertoppen (siden 1981).

Johan Dahl Land (Sydgrønland): De af Energiministeriet delvist støttede undersøgelser vedrørende en eventuel vandkraftproduktion fra Nordbosøbassinet ophørte officielt med udgangen af 1983. Ved lukningen af stationen bibeholdtes imidlertid en del af stagerne på Nordbogletscher, således at massebalancemålingerne kunne genoptages ved en eventuel refinansiering af projektet. For om muligt at opretholde stagenettet besøgte R.J. Braithwaite og O.B. Olesen området 13.8-17.8. På grund af vejrforholdene samt helikopterproblemer lykkedes det desværre ikke at genbore stagerne, hvorfor det må anses for sandsynligt, at kun enkelte af stagerne omkring firnlinien vil kunne findes.

Qamanârssûp sermia (Godthåbsfjord) og Buksefjorden: Arbejdet udgik fra stationen ved Qamanârssûp sermia i bunden af Godthåbsfjord. Rutinemæssige klimaobservationer samt målinger på alle de på gletschere opstillede stager blev foretaget i perioden juni-august. Desuden blev massebalance-studier i Buksefjorden foretaget på 3. år og for første gang ved Isortuarssûp tasia på Indlandsisen syd for Qamanârssûp sermia. Arbejdet blev ledet af R.J. Braithwaite.

Tasersiaq og Qapiarfiup sermia (Sdr. Strømfjord - Sukkertoppen) området: I Tasersiaq udførtes feltundersøgelserne fra den faste station ved "Amit-sulôq" iskappe i perioden maj-september. Arbejdet bestod af glaciologiske, klimatologiske og hydrologiske undersøgelser som led i de regionale masse-



balanceundersøgelser. Massebalanceundersøgelser blev ligeledes udført på Qapiarfiup sermia øst for Sukkertoppen. Feltarbejdet blev ledet af O.B. Olesen.

### Bynære bassiner

Der har i de seneste år været voksende interesse for udnyttelse af vandkraft til forsyning af de grønlandske byer med elektricitet.

Glaciologiske undersøgelser i forbindelse med udnyttelsen af vandkraft i bynære bassiner er foretaget med støtte fra EF siden 1982. Undersøgelseens første fase blev afsluttet med udarbejdelsen af en sammenfattende aktivitetsrapport for GGUs arbejde i den to-årige periode. Endvidere er der i samarbejde med GTO og GFM udarbejdet en samlet redegørelse for vandkraftaktiviteterne 1982-1984. Undersøgelseens kontinuitet blev sikret igennem en toårig forlængelse af projektet (1984-1986) ligeledes med støtte fra EF.

I løbet af 1984 er der foretaget massebalanceundersøgelser på en sektor af Indlandsisen (gletscher 1GE04002 m.fl.) i Jakobshavn området. Endvidere er der foretaget massebalanceundersøgelser på Qapiarfiup sermia (1DB10003) og ved Buksefjorden (gletscher 1CG14003), som en del af undersøgelserne ved stationerne Qamanarssúp og Tasersiaq.

For at forbedre datagrundlaget for afstrømningssimuleringer er der i samarbejde med GTOs vandkraftsektion opstillet to automatiske stationer, der registrerer lufttemperaturen i fire niveauer. Stationerne er opstillet på Indlandsisen ved Jakobshavn og ved Isortuarssúp tasia nær Godthåb. Arbejdet ved Isortuarssúp tasia er foretaget som en del af undersøgelserne ved stationen Qamanarssúp sermia.

Med henblik på afgrænsning af dræningsarealer på Indlandsisen i Jakobshavnområdet er der foretaget istykkelsesmålinger ved hjælp af radar. Arbejdet er udført som et samarbejde imellem Elektromagnetisk Institut ved Danmarks Tekniske Højskole og GGU. Af endnu ikke helt klarlagte grunde blev der under målingerne ikke registreret ekkoer, der kunne stamme fra bunden under isen.

I forbindelse med modelberegninger af afstrømningen fra udvalgte, højt prioriterede bassiner er der udarbejdet detaljerede rapporter tillige med arbejdsnotater, der kort skitserer nøgledata fra simuleringerne. Sideløbende udføres et samarbejde med GTOs vandkraftsektion omkring simuleringen af afstrømningen fra udvalgte bassiner. Modelarbejdet varetages af R.J. Braithwaite og H. Højmark Thomsen.

Som et led i forbedringen af den eksisterende glaciologiske information er der foretaget en foreløbig vurdering af anvendelsen af infrarød data fra NOAA satellitterne til bestemmelse af Indlandsisens overfladetemperatur. De foreløbige resultater er lovende.

Arbejdet med de bynære bassiner varetages af cand.scient. H. Højmark Thomsen.

### Gletscherregistrering

Af hensyn til arbejdet med prognoser for de enkelte gletscheres afsmeltning og ændring i størrelse arbejdes der fortsat med en oversigt over de vestgrønlandske gletschere. Samtlige 100 atlasblade, der dækker Vestgrønland, er nu udarbejdet. Der er i løbet af året udtegnet 12 atlasblade med henblik på publikation (skala 1:250.000). Samtidig fortsættes arealmålingerne og den løbende EDB registrering af elementære gletscherdata (klassifikation, individuelle arealer).

Gletscherregistreringen er udført med henblik på vurderingen af det grønlandske vandkraftpotentiale og udføres i forbindelse med et UNESCO projekt for en World Glacier Inventory.

### Kvartærgeologisk kortlægning

Sektionen har ikke inden for sine rammer udført kvartærgeologisk kortlægning, men der er i tilknytning til det øvrige GGU kortlægningsarbejde i Nordgrønland udført en rekognoscering af de kvartære aflejringer af dr. M. Kelly, og cand.scient. Ole Bennike. Ligeledes fortsætter bearbejdelsen af indsamlet materiale af mag.scient. S. Funder, Geologisk Museum, og dr. M. Kelly, Lancaster University, i forståelse med sektionen.

### Permafrost

Indsamlede permafrostdata fra Vestgrønland er blevet bearbejdet med henblik på senere rapportering.

### Andet arbejde

Weidick og Olesen er begge medlem af Råstofforvaltningens referencegruppe vedrørende vandkraft i Grønland.

Dr. G. Østrem, Brekontoret, Norges Vassdrags- og Elektrisitetsvesen, har i forbindelse med det glaciologiske arbejde i GGU fortsat fungeret som konsulent.

H. Højmark Thomsen har som medlem af Dansk Selskab for Telemåling deltaget i udredningsarbejde vedrørende anvendelsen af telemåling i Danmark indenfor emnegruppen glaciologi/snehydrologi.

H. Højmark Thomsen deltog i juli måned i en fransk-dansk ekspedition på Indlandsisen ved Søndre Strømfjord med hovedformålet at indsamle sedimentprøver til analyse for forekomsten af mikrometeoritter. Ekspeditionen var fransk finansieret og under ledelse af M. Maurette, Laboratoire René Bernas, Paris. Endvidere blev der sammen med to øvrige ekspeditionsdeltagere, C. Hammer og N. Reeh, Geofysisk Isotop Laboratorium, Københavns Universitet, indsamlet isprøver til kemisk analyse. Laboratorieundersøgelser af sedimentprøverne foretaget af D.F. Brownlee, Department of Astronomy, University of Washington, Seattle, viste en indtil nu ukendt stor koncentration af kosmisk materiale.

### Mødevirksomhed

A. Weidick deltog i perioden 2.6-7.6 i "Symposium on Climate and Paleoclimate of Lakes, Rivers and Glaciers" i Igls, Østrig.

R.J. Braithwaite deltog i tiden 19.3-23.3 i "The fifth Northern Research Basin Symposium" i Vierumäki, Finland.

H. Højmark Thomsen har som GGU-repræsentant deltaget i en gruppe, der følger med i udviklingen af en hydrologisk model baseret på satellitdata. Arbejdet udføres af Dansk Hydraulisk Institut og ingeniørfirmaet LIConsult. Yderligere har han som medlem af Dansk Selskab for Telemåling deltaget i diverse møder inden for anvendelsen af remote sensing.

H. Højmark Thomsen foretog sammen med Leif Thorning (Sektion for geofysik) 24.10-26.10 en tjensterejse til Westfälische Universität i Münster, Vesttyskland, med henblik på udarbejdelse af retningslinier for et eventuelt fælles radarprojekt i Vestgrønland.

I perioden 13.11-24.11 besøgte H. Højmark Thomsen University of Dundee, Skotland, og Canada Centre for Remote Sensing, Ottawa, med henblik på udvælgelse af henholdsvis NOAA og Landsat satellitdata optaget over Grønland.

## SEKTION FOR GEOKEMI

### Sektionens personale

Statsgeolog, Dr. Feiko Kalsbeek; cand.scient. Lotte Melchior Larsen; civ. ing. lic.tech. Ib Sørensen; civ.ing. Jørgen Kystøl; laboratorietekniker Carsten Guvad (udlånt til source rock laboratorierne, Sektion for olie, naturgas og kul); laborant Karen M. Henriksen; kemotekniker Erik A. Nielsen; betjent Erik O. Nielsen; laborant Ruth Younes; laborant Robert Fedder (1.1-30.9); laborantelev Morten Heegaard (fra 1.2) og laborantelev Dorte Magnusen (fra 1.2).

I forbindelse med samarbejdet med laboratorierne ved Geologisk Centralinstitut er laboratorietekniker Peder Blom og laborant Jørgen Christensen placeret ved henholdsvis dateringslaboratoriet og røntgenfluorescenslaboratoriet.

### Kemiudvalget og anskaffelsen af et nyt røntgenspektrometer til Kemilaboratoriet

I begyndelsen af 1984 nedsatte GGU's direktør et 'kemiudvalg' med følgende kommissorium: 'Udvalgets kommissorium er at redefinere kemilaboratoriets funktioner inden for GGU. Det omfatter en vurdering af samtlige analysebehov inden for GGU og påfølgende drøftelse af, hvorledes disse analysebehov kan tilgodeses. Arbejdet skal munde ud i en anbefaling af hvilke instrumentanskaffelser, der er nødvendige for at klare de forskellige arbejdsopgaver fremover'. Udvalget bestod af Sektion for geokemis videnskabelige medarbejdere samt A. Steenfelt (Sektion for malmgeologi), T. Nielsen (Afdeling for geologisk kortlægning) og G. Asmund (Sektion for teknisk geologi). Kemiudvalget har udarbejdet 'Betænkning vedrørende GGU's kemilaboratoriums fremtidige virke' (marts 1984), og instillede blandt andet, at GGU's analysebehov, både for hoved- og sporelementer, bedst kunne tilfredsstilles ved anskaffelse af et nyt multikanalrøntgenfluorescensspektrometer. GGU's tidligere røntgenspektrometer (anskaffet i 1971) havde været nedslidt i længere tid, og igennem flere år var selve målingerne foregået som betalt tjenesteydelse hos F.L. Smidth & Co A/S, hvilket gav problemer med manglende fleksibilitet og kontrol af analysernes kvalitet. Siden 1979 havde GGU søgt om midler til anskaffelse af et nyt instrument, men uden held.

Udvalgets betænkning og rekommandationer foranledigede en ny ansøgning til Ministeriet for Grønland; i oktober blev instrumentet bevilget, og leveringen fandt sted sidst i december.

### Geologisk-geokemiske undersøgelser

Sektionens to geologer har et vidtgående samarbejde med andre GGU-geologer om specialundersøgelser af geokemisk og dateringsmæssig art i forbindelse med andre sektioners regionalgeologiske og økonomisk-geologiske opgaver.

Geokronologiske og geokemiske undersøgelser i Vestgrønland. F. Kalsbeek har fortsat sine geokronologiske undersøgelser i det Nagssugtoqidiske mobile bælte mellem Holsteinsborg og Jakobshavn i Vestgrønland, sammen med dr. P.N. Taylor (Oxford University) og N. Henriksen (Afdeling for geologisk kortlægning). Et manuskript om de foreløbige resultater af disse undersøgelser er blevet publiceret. Kalsbeek har, sammen med P.N. Taylor, afsluttet geokronologiske/geokemiske undersøgelser af granitiske bjergarter i det Ketilidiske

mobile bælte i Sydgrønland, og af basiske intrusiver i den sydlige del af det Arkæiske skjold i Sydgrønland. Rapporter med resultaterne af disse undersøgelser er i trykken. Sammen med P.R. Dawes (Afdeling for geologisk kortlægning) og O. Larsen (Københavns Universitet) har Kalsbeek foretaget en geokronologisk undersøgelse af bjergarter i Thule distriktet. En undersøgelse af basiske intrusivbjergarter i området mellem Disko Bugt og Upernavik (sammen med P.N. Taylor er påbegyndt).

Plateaubasalter i Østgrønland. L.M. Larsen har i samarbejde med S. Watt (Sektion for publikationer) udarbejdet dele af en GGU-bulletin, der beskriver geologien og geokemien af de tertiære basalter i Scoresby Sund området. Endnu to afhandlinger om forskellige aspekter af disse bjergarter er færdiggjort til publikation.

Kimberlit i Vestgrønland. L.M. Larsen har fortsat sin undersøgelse af kimberlitgange i Søndre Strømfjord området. Hun har fortsat indsamlingen af oplysninger om forekomst af kimberlit- og lamprofyr-bjergarter i hele Vestgrønland, til belysning af det regionale fordelingsmønster for disse vanskeligt erkendbare bjergarter.

Alkaline bjergarter i Sydgrønland. Som et led i den EF-støttede undersøgelse af niobmineraliseringerne i Motzfeldt centret ved Narsarsuaq har L.M. Larsen indledt en undersøgelse af den geokemiske variation inden for centrets mange bjergartsenheder. Prøverne blev indsamlet under to måneders feltarbejde i 1984. Arbejdet er koordineret med det øvrige arbejde under 'niob'-projektet, se Sektion for malmgeologi.

I forbindelse med et symposium om alkaline bjergarter i Edinburgh har L.M. Larsen i samarbejde med professor Henning Sørensen, KU, udarbejdet en review-afhandling om styrkningsforløbet af Ilímaussa- intrusionen ved Narsaq.

### Analytisk arbejde

Kemilaboratoriet. Det daglige arbejde, herunder oplæring af to praktikanter forestås af J. Kystol bistået af det tekniske personale.

Som tidligere år har laboratoriets hovedindsats været centreret om hovedelementanalyser af bjergartsprøver. Der foretages bestemmelse af natrium, magnesium, jern (II) samt glødetab, og udføres smeltning af prøver og kalibreringsnormaler til XRF-analyse. Desuden udføres EDB-behandling af XRF-måledata. Ca 1600 prøver har i årets løb været gennem denne procedure.

Laboratoriet udfører desuden sporelementanalyser, mest i forbindelse med miljøkontrol. Ca 100 bundsedimentprøver er blevet analyseret for zink, bly, kobber og cadmium, samt for norges vedkommende arsen. I samme forbindelse analyseres også biologisk materiale. Til forbedring af kviksølvbestemmelser - i første omgang på biologisk materiale fra Maarmorilik - er der anskaffet et Perkin-Elmer MHS-10 gasteknikudstyr til PE 2280 atomabsorptionsspektrometret. Indkøring af udstyret til kviksølvanalyse er afsluttet. Udstyret kan også bruges til analyse for arsen, hvilket dog først vil kræve at der udføres en del forsøgsbestemmelser.

Efter ønske fra Sektion for malmgeologi er der påbegyndt metodeundersøgelse med henblik på bestemmelse af guld i bjergartsprøver. Kontaminationsproblemet, som er stort, da der bruges platin-guld-udstyr i laboratoriet, er nogenlunde løst. Selve grafitovnsteknikken giver dog stadig problemer, til en vis grad p.gr.a. manglende temperaturstyringsmulighed for grafitovnen.

Efter sammenbrud af printerenheden til grafitovnsudstyret (og endnu ikke afsluttet reparation), er der foretaget lovende forsøg med (næsten) automatisk dataopsamling fra dette instrument.

Laboratoriets arbejde er yderligere rationaliseret og gjort mere fleksibelt. Ved anskaffelse af en 5 megabyte Winchesterdisc til den ene HP 86-mikrocomputer er det blevet muligt at have den mest aktuelle del af laboratorieprotokollen og en del andre hyppigt brugte data let tilgængelige.

Røntgenfluorescens (XRF)-analyse (Ib Sørensen). I lighed med tidligere år har GGU foretaget prøvepræparation og EDB-behandling af analysedata, mens selve målingerne er foregået som betalt tjenesteydelse hos A/S F.L. Smidth & Co. Imidlertid har GGU, som beskrevet i afsnittet om kemiudvalget, ved årets udgang fået et nyt røntgenspektrometer. Dette er et Philips PW 1606 multikanalspektrometer med 27 faste kanaler og to scanningkanaler, således at laboratoriet nu foruden hovedelementanalyser også kan udføre analyser for en lang række sporelementer. Dette opfylder et gennem de senere år stadigt voksende analysebehov i GGU.

### Andet arbejde

F. Kalsbeek har fortsat bistået W.S. Watt (Sektion for publikationer) med redaktionen af GGUs videnskabelige publikationer. Kalsbeek er formand for GGUs lokaleudvalg og har ført tilsyn med diverse ombygninger i GGUs del af Østervoldkomplekset. Desuden er han medlem af redaktionskomiteen for tidsskriftet Geostandards Newsletter.

F. Kalsbeek er formand for kemiudvalget, som er blevet gjort til et permanent udvalg, som rådgiver direktøren og kemilaboratoriets ledelse med henblik på løsning af problemer og prioriteringer.

L.M. Larsen er redaktør af GGUs årsberetning. Desuden er hun medlem af redaktionskomiteen for tidsskriftet Lithos.

Ib Sørensen assisterede ved flytning og genopstilling af en Hilger Large Glass Spectrograph, som er udlånt fra Geologisk Institutt, Oslo Universitet, til Spektrallaboratoriet ved Geologisk Centralinstitut, Københavns Universitet. Ib Sørensen er daglig leder af sikkerhedsarbejdet ved GGU.

### Mødevirksomhed og kurser

F. Kalsbeek deltog 15.7-31.7 i NATO Advanced Study Institute, Norway 1984, 'The deep Proterozoic crust in the North Atlantic', som omfattede både ekskursjoner og foredragsmøder. Han holdt foredraget 'Relations between Archaean rocks and Proterozoic mobile belts in the Precambrian shield of Greenland'. Statens Naturvidenskabelige Forskningsråd har ydet finansiel støtte til denne rejse.

L.M. Larsen deltog 13.9-16.9 i Edinburgh i Geological Society of Londons review-symposium om alkaline bjergarter. Hun holdt her foredrag om Ilímaussaq-intrusionens størkningsforløb.

Ib Sørensen deltog 15.6 i et møde i Ålborg i "DWAX - Dansk Arbejdsgruppe for Anvendt Røntgenspektrometri". Han foretog 19.11-21.11 en rejse til Philips fabrikker i Almelo, Holland, for at afprøve det nye PW 1606 multikanalspektrometer på prøvestanden før leveringen.

J. Kystol, K. Henriksen og R. Younes deltog 4.12 i AAS-Interessegruppens møde hos Perkin-Elmer i Birkerød. Der blev specielt diskuteret baggrundskorreaktionssystemer og deres anvendelse ved grafitovnsteknikken.

J. Kystol og R. Younes deltog 15.8-29.8 i RECKU-kurset 'Elementær FORTRAN'. Hovedvægten var lagt på programmeringsteknik, specielt struktureret programmering. Ud over en større fortrolighed med FORTRAN, gav kurset anledning til om- og nyskrivning af en del af laboratoriets BASIC-programmer til HP 80-mikrocomputerne, samt til en bedre dokumentation af eksisterende programmer.

## SEKTION FOR GEOFYSIK

### Sektionens personale

Geofysiker, cand.scient. Leif Thorning, geofysiker, cand.scient. Maja Boserup (20.6-1.12), assistent Winnie Andreasen, tegner Jette Halskov, laborant Hanna Lucia Jarsholm (til 15.11), laborant Mette Svane (vikar fra 15.11). Studentermedhjælpere yder et væsentligt bidrag til løsningen af sektionens arbejdsopgaver.

### Udvikling af geofysiske metoder og programmer

Programmeringsopgaverne vedrørende forskellige nye måder at repræsentere data på, implementering af forbedrede beregningsmetoder samt operationer på grid-data er fortsat i samarbejde med GEOKON A/S, på RECKU.

M. Boserup har udført et udredningsarbejde omkring terrænkorrektion af VLF-data, resulterende i et oplæg til en anvendelig procedure. Der er sket en betydelig udvidelse af programmer og faciliteter til det HP85-baserede dataindsamlingsystem.

Hovedparten af et database-system til detailgeofysiske data er udviklet til GGUs centrale edb-anlæg af stud.polyt. Stig Larsen. Endelig har stud. dat. Dorte Munk programmeret et sæt rutiner til transformationer til og fra Lambert Conformal og UTM-projektioner.

### Geofysiske kort

Et aeromagnetisk kort over Vestgrønland mellem 64°N og 68°15'N i skala 1:500.000 er trykt i 1984 og publiceres sammen med en beskrivelse (Rapp. Grønlands geol. Unders. 122). Præliminære aeromagnetiske kort over dele af Indlandsisen (GICAS) er fremstillet. Produktion af aeromagnetiske kort fra den østgrønlandske sokkel er påbegyndt på grundlag af data fra det tidligere projekt ØSTMAR.

### Greenland Ice Cap Aeromagnetic Survey (GICAS)

Dette er et samarbejdsprojekt mellem Geological Survey of Canada (GSC), National Aeronautical Establishment (NAE) og GGU. I forbindelse med udførelsen af hovedsageligt GSC-operationer i det arktiske område blev der i april udført fire rekognosceringslinier over Sydgrønland. Bearbejdningen af data fra 1983 og 84 blev fortsat ved NAE indtil ultimo '84, hvor endelige totalfeltdata blev leveret til GGU. Præliminære konturkort er blevet udarbejdet og de foreløbige resultater, diskuteret ved et møde i Ottawa i december, ser lovende ud. Yderligere feltoperationer er forberedt til 1985.

### Detailgeofysiske undersøgelser

Indsamling, bearbejdning og fortolkning af detailgeofysiske data, især magnetik og VLF, er fortsat.

På Narsaq-halvøen er der i juni-juli opmålt regionale profiler (magnetik og VLF) over formodede forkastningszoner og bjergartsgrænser, som forarbejdes til evt. mere omfattende, flybårne undersøgelser. Arbejdet udførtes af L. Thorning, M. Boserup, E. Hansen og J. Halskov, i forbindelse med 'Sydex' projektet.

Ved Motzfeldt centret øst for Narsarsuaq er der i juli-august udført magnetiske og VLF undersøgelser over strukturer med sulfidmineraliseringer. Arbejdet udførtes ligeledes af Thorning, Boserup, Hansen og Halskov, i forbindelse med 'Niob'-projektet i Motzfeldt centret.

På Nordbogletscher udførte L. Thorning og E. Hansen i september magnetisk profilering over gletscheren med henblik på bestemmelse af istykkelsen. Arbejdet er et samarbejde med Sektion for glaciologi.

Aktiviteterne blev støttet fra GGU's base i Narsarsuaq, ledet af Jørgen Lau. De indsamlede data er blevet bearbejdet i løbet af efteråret, og der er gennemført modelleringsforsøg på magnetiske data fra Nordbogletscher.

### Andet arbejde

Thorning blev i juni af direktøren udnævnt til edb-leder ved GGU's centrale edb-anlæg, og det dermed forbundne arbejde har betydet, at forskellige geofysiske arbejdsopgaver har måttet udskydes.

Der er anskaffet et nyt mikroprocessor-baseret VLF-instrument (Scintrex VLF4/IGS2). Alle instrumenter vedligeholdes af Egon Hansen.

Nye topografiske kort fra Nordgrønland har gjort det muligt at påbegynde plotning af flyruter fra gamle aeromagnetiske undersøgelser i det pågældende område med henblik på en yderligere udnyttelse af disse data. Stud.scient. Dorthe Nyland Sørensen har udført det hermed forbundne praktiske arbejde.

W. Andreasen har udover sekretærarbejdet for sektionen for halvdelen af årets vedkommende også arbejdet for edb-gruppen. Jette Halskov har udført tegnearbejde, herunder specielt grundlaget for de geofysiske kort, også for Sektion for malmgeologi og for PR-udvalget.

Sektionen har et løbende samarbejde med Laboratoriet for Geofysik, Århus Universitet, Geofysisk Institut og Geologisk Centralinstitut, København Universitet, samt Sveriges Geologiska Undersökning (SGU), Uppsala, og Geologiska Forskningsanstalten (GF), Helsinki. I årets løb har der været samarbejdet med konsulentfirmaerne GEOKON og Sveriges Geologiska AB (SGAB).

### Mødevirksomhed og kurser

Thorning er GGU's repræsentant i RECKUs repræsentantskab, der afholdt møder i marts og oktober.

Thorning er dansk observatør i geofysikgruppen under det fællesnordiske Nordkalott-projekt med møder i Stockholm (januar), Trondheim (marts) og Helsinki (september), betalt af Nordisk Råd. Thorning er medlem af NAMAM-komiteen (North America Magnetic Anomaly Map), nedsat af SEG (Society of Exploration Geophysicists) med møde i Atlanta (december). Han er dansk ekspert ved EF inden for geofysiske metoder for primære råstoffer og deltog i møde i Hannover, Tyskland (oktober), betalt af EF.

Thorning har besøgt SGU og SGAB i Uppsala, NGU i Trondheim, BGR (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe) i Hannover, Geologiska Forskningsanstalten i Helsinki, Institut für Glaciologi, Münster Universität (sammen med Henrik Højmark Thomsen), samt Geological Survey of Canada og National Aeronautical Establishment i Ottawa. Han har deltaget i to videnskabelige kongresser: Nordisk geologisk Vintermøde i Stockholm (januar) og Society of Exploration Geophysicist's annual international meeting, Atlanta (december).

J. Halskov har 1.11-2.11 deltaget i et kursus i tegne- og reproduktionsteknik afholdt på ISS, Holte.

## SEKTION FOR PUBLIKATIONER

Sektionens personale

Geolog W. Stuart Watt, Ph.D., assistent Aase Malinovsky, assistent Inger Lind Rasmussen, tegner Lis Duegaard, betjent Henning Jensen. Tegnestuepersonale: Tegnestueleder Jack Larsen og kortteegnerne K. Margareta Christoffersen, Allan Egeberg, Michael Ilowaisky (til 30.4), Birthe Klüver samt Hans Chr. Schmidt.

Videnskabeligt arbejde

S. Watt har sammen med L.M. Larsen (Sektion for geokemi) fortsat de petrologiske og geokemiske undersøgelser af basalter indsamlet i tidligere år i Scoresby Sund området og på den nordlige Blossesville Kyst. To afhandlinger om forskellige aspekter af området geologi er færdiggjort og accepteret til publikation. En note, sammen med P. Wrang, om migrerede kulbrinter i basalterne, er affattet og publiceret i Report of activities.

Redaktionelt arbejde

S. Watt fungerer som redaktør af GGUs videnskabelige publikationer.

Mange manuskripter bliver nu skrevet som edb-filer på GGUs centrale edbanlæg. Der er udviklet programmer, således at disse manuskripter kan overføres pr. telefon til GGUs trykkeri, AiO Tryk A/S i Odense, og dér fotosættes direkte.

Kompilationen af en bibliografi over Grønlands Geologi er fortsat, og en del deraf, dækkende dele af Sydgrønland, er tilgængelig i form af et fotosat hæfte. GGUs forskellige publikationslister produceres nu også via edb og bliver fotosat på RECKU.

S. Watt har desuden deltaget i arbejdet omkring udformningen af GGUs planlagte publikationer af mere populærvidenskabelig karakter i forbindelse med PR-udvalgets virksomhed.

A. Malinovsky og I. Lind Rasmussen har forestået den tekniske redaktion af GGUs publikationer. L. Duegaard har fremstillet illustrationer og kort til artikler til publikation, samt arbejdet på to flerfarvede specialkort over Hall Land (målestok ca. 1:66.500). H. Jensen har forestået distributionen af videnskabelige publikationer og udført kopiering og duplikering.

Tegnestuén

Tegnestuens vigtigste opgave er produktionen af GGUs 1:500.000 og 1:100.000 flerfarvede geologiske kortblade. 12 kort var i arbejde i løbet af året, hvoraf 6 blev færdiggjort. Kortblade under udarbejdelse var følgende (fig. 2):

1:100.000 på vestkysten:

Tasiussaq (73 V 1 S - færdigt)  
 Kuvdlorssuaq (74 V 1 N & S)  
 Ussing Isfjord (73 V 1 N)  
 Agto (67 V 1 N - færdigt)  
 Qôrqt (64 V 1 S - færdigt)  
 Bjørnesund (62 V 1 N).



1:100.000 på østkysten:

Kap Brewster (70 Ø 1 S)  
Vikingebugt (70 Ø 2 S - færdigt)  
Gåsefjord (70 Ø 3 S)  
Vestfjord (70 Ø 4 S - færdigt)

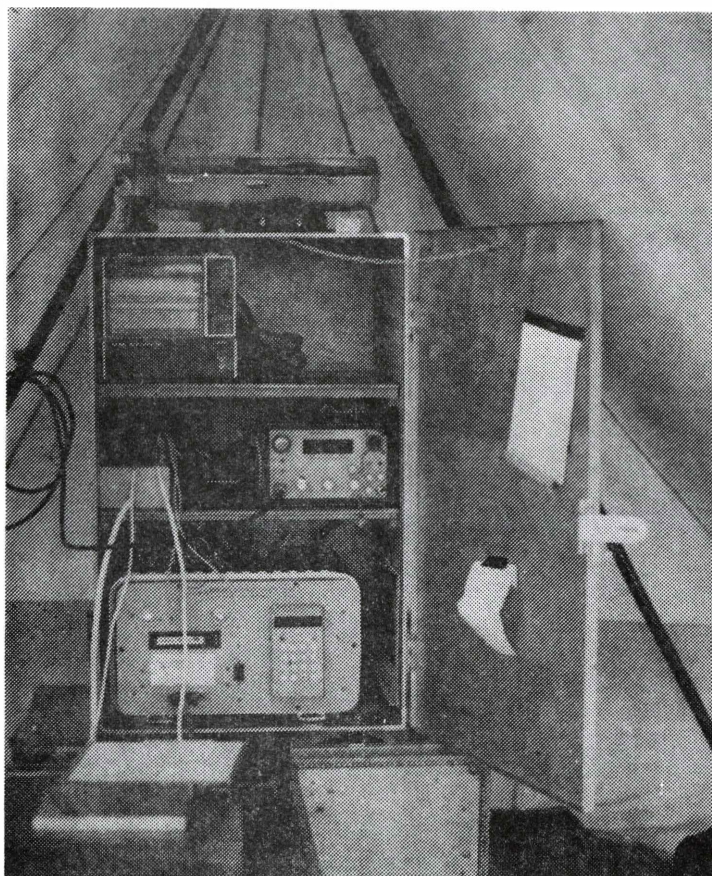
1:500 000 Scoresby Sund (blad 12 - færdigt)  
Upernavik Isfjord (blad 4)

1:40.000 Isua (specialkort)

Yderligere to kortblade er blevet afleveret i manuskriptform:

1:100 000 Agpat (70 V 2 N)  
Mellemfjord (69 V 1 N)

Publikationsvirksomhed se side 46.



Anvendelse af geofysiske metoder under ofte primitive feltforhold stiller store krav til instrumenternes hårdførhed. Her ses et basemagnetometer opstillet i et telt. Instrumentet er forsynet med en computer, så den første behandling af data kan ske allerede i feltet. Desuden anvendes transportable feltinstrumenter til profilmåling.

## FÆLLESANLIGGENDER

### Det centrale edb-anlæg

**Personale:** Programmørerne Palle Mørch Jensen og Jan Sangstad Sørensen. Fra 15.6.84 foregår arbejdet under ledelse af cand.scient. Leif Thorning (Sektion for geofysik).

**Organisation:** Med udgangspunkt i den af GGUs edb-kapacitetsudvalg udarbejdede rapport er edb-arbejdet ved GGU blevet reorganiseret, idet edb-udvalget er nedlagt. Ansvar for overordnet ledelse og langsigtet planlægning er lagt hos edb-lederen. Opgaver og ansvarsområder vedrørende edb er blevet klarere defineret.

**Arbejdsopgaver:** I januar startede arbejdet i nye lokaler, og i den anledning måtte der ske en del tilpasninger af systemmæssig og teknisk karakter.

Edb-medarbejderne har brugt en del tid på at gennemføre konsekvenserne af den ændrede organisation. Der er blevet udarbejdet retningslinier for drift, anskaffelser, programmepolitik, dokumentation, brugerkrav m.m. samt nye regler for budgettering og kontering. En ny intern rapport-serie ('GGU-EDB') er blevet startet for at øge oplysning og kommunikation omkring edb. To numre er udkommet i 1984.

Terminalforbindelserne er blevet teknisk forbedret ved hjælp af optokoblere samt nye kabler. Palle M. Jensen har varetaget dette arbejde. Egon Hansen har deltaget i konstruktionen af optokoblerne. Et antal nye DEC Rainbow 100 PC'ere/terminaler er blevet anskaffet og tilsluttet, ligesom udvalget og antallet af printere er forbedret (J. Sangstad).

Jan Sangstad har især foretaget systemarbejde med henblik på yderligere stabilisering af systemet og indførelse af nye faciliteter, samt har været brugeren behjælpelig med programmering og vejledning omkring DATATRIEVE og LEX 11. Sangstad har desuden gennemført kurser for GGUs medarbejdere i disse programsystemer.

Palle Mørch Jensen har udført programmeringsopgaver omkring grafisk programmel, specielt digitaliseringssystemet, som er blevet helt renoveret og overført til en mikroprocessor MPS3000. Nye grafiske pakker og opdateringer er anskaffet. Han har desuden stået for programmering og testning af et transmissionsprogrammel for publikationstekster, som skal trykkes i Odense. Han har endvidere udført programmeringsopgaver på et lokalt mikroprocessor-anlæg (kulpetrografisk lab., opsamling og beregning af fluorescens-data).

Edb-gruppen har varetaget mange mindre opgaver omkring intern rådgivning m.m. vedrørende brugen af edb.

**Mødevirksomhed:** Jan Sangstad deltog 3.6-8.6 i et symposium i Cincinnati, USA, for brugere af udstyr fra Digital Equipment Corp. Deltagelsen skyldtes en invitation fra den europæiske gren af Digital Equipment Corporation Users' Society (DECUS), som ydede økonomisk støtte til rejsen. Formålet var at inddrage erfaring fra det amerikanske møde til et lignende møde i Amsterdam, som Sangstad ligeledes deltog i. Sangstad er repræsentant for nordiske RSX-11M-brugere i DECUS.

Palle Mørch Jensen har 8.5-11.5 været på et intensiv-kursus i billedbehandling i Amsterdam, arrangeret af firmaet Integrated Computer Systems. Han har desuden 12.12-13.12 besøgt regnecenteret ved universitetet i Trondheim i forbindelse med anskaffelser af grafisk programmel.

### Værksteder og magasiner:

Fotolaboratoriet: Fotograf Jakob Laustrup har forestået GGUs fotolaboratorium, bistået af fotografeleverne Ole Sand og Jakob Fernquist (fra 1.9). Han har optaget en række billeder til forskellige formål, ligesom han har fremstillet et stort antal billeder til videnskabelige afhandlinger og rapporter. Laustrup deltog i sommerens ekspedition til Nordgrønland, hvor han bl.a. deltog i optagelsen af skråbilleder fra fly.

Elektronikværksted: Ingeniørassistent Egon Hansen har vedligeholdt GGUs elektroniske apparatur. Han har endvidere deltaget i geofysisk feltarbejde i Sydgrønland fra juni til september.

Slibelaboratoriet: Slibemester Gert Ritnagel og laboratorieassistent Hanne Lamberts fremstiller petrografiske tyndslib til GGUs geologer. På grund af sygdom har laboratoriet kørt på halv kraft en del af 1984, men årets produktion er på 2121 tyndslib (hvoraf laboratoriet har indfarvet 70 stk med henblik på karbonatmineral-identifikation).

Polerlaboratoriet: Laborant Sido Riess udfører det daglige arbejde i polerlaboratoriet, som drives i fællesskab med Institut for Mineralogi, Københavns Universitet.

Laboratorium for stenprøvetilberedning er et selvbetjeningslaboratorium uden fast tilknyttet personale. Betjent S. Hyltoft Mortensen har det daglige opsyn med laboratoriets maskiner.

Stenregistret og -magasinet: S. Hyltoft Mortensen registrerer og magasinerer GGUs stenprøver, samt sørger for forsendelse og modtagelse af geologisk materiale, både til og fra udenlandske medarbejdere, og fra feltarbejdet i Grønland. 212 kasser stenprøver blev nedpakket, registreret og magasineret. Over 11 tons stenprøver blev udsendt fra GGU til udenlandske medarbejdere, og over 11 tons passerede igennem stenpakkeriet fra Grønland til de lokale medarbejdere ved GGU og Geologisk Centralinstitut. Timelønnede geologistuderende har bistået med arbejdet.

Fotoarkiv: S. Hyltoft Mortensen har oprettet og vedligeholdt et foreløbigt arkiv, som rummer GGUs negativer fra geologernes feltarbejde i Grønland.

### Materiel og sejlads

Personale: Materielmester Ib K. Olsen, materielforvalter Palle Bay og materielforvalter Jørgen Lau samt kutterførerne Bjarne Eriksen (til 30.4), Flemming Nielsen, Erik Olsen og Andreas Vidstein.

A. Vidstein er fortsat udstationeret i Holsteinsborg, hvor han har ført tilsyn med GGUs skibe. De øvrige medarbejdere har foretaget pakning og forsendelse af GGUs feltudstyr til brug for sommerens ekspeditioner samt efter ekspeditionernes afslutning udpakning og reparation af udstyret. Ib Olsen har stået for indkøb af ekspeditionernes proviant og udstyr.

Under sommerens ekspedition til Nordgrønland deltog Ib Olsen og Palle Bay i driften af GGUs base i Warming Land. Endvidere forestod Ib Olsen på basen Alert i Nordcanada den daglige kontakt med det canadiske basepersonel og radiokontakt til GGUs base samt godsforsendelser. Erik Olsen deltog i 2 uger i arbejdet på Alert.

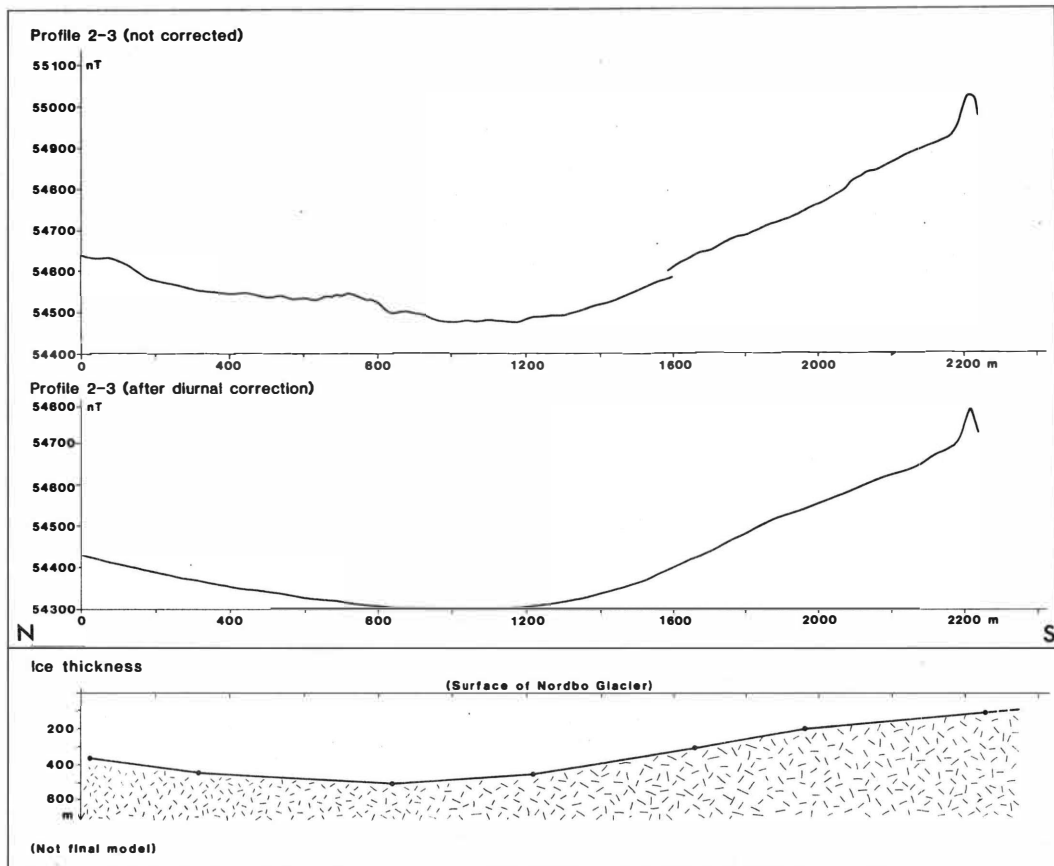
J. Lau har stået for GGUs base i Narssarssuaq og sørget for udrustning og forsyninger til feltholdene i Sydgrønland. Endvidere har han arrangeret heli-

koptertransport for GGU med Iscentralen og holdt radiokontakt med feltholderne.

GGU har tre motorkuttere, K.J.V. Steenstrup, J.F. Johnstrup og A. Kornrup samt motorbåden Villiaumit, der alle er stationeret i Holsteinsborg. Motorbåden Hartz findes ved Dyrnæs basen.

Motorbåden Jytte, der har været stationeret i Mestersvig, blev solgt i foråret.

GGU brugte ingen af sine skibe til feltarbejdet i 1984; men J.F. Johnstrup med A. Vidstein som skipper var udlånt til sundhedsvæsenet i Nanortalik og sejlede i dette område fra midten af juni til oktober.



Et eksempel på anvendelse af magnetisk profilopmåling for at bestemme en gletschers tykkelse. Øverst de rå målinger udført på isens overflade, derunder den samme profil efter korrektion for tidsbestemte variationer i magnetfeltet, og nederst det beregnede tværsnit af gletscheren. Uden korrektionen kunne variationerne i magnetfeltet på den øverste kurve mistolkes, og gletschertværsnittet ville blive fortegnet.

# GRØNLANDS GEOLOGISKE UNDERSØGELSE FELTUNDERSØGELSESMRÅDER



Fig.1

## FELTARBEJDE I GRØNLAND

Ialt 79 videnskabelige og tekniske medarbejdere udsendtes til Grønland for at udføre geologisk kortlægning, malmgeologiske, oliegeologiske, geokemiske, geofysiske, kvartærgeologiske og glacio-hydrologiske undersøgelser, samt tilsynsopgaver; se Fig. 1.

- 1) I den centrale del af Nordgrønland mellem J.P. Koch Fjord og Petermann Gletscher gennemførtes en systematisk geologisk kortlægning og en almen geologisk undersøgelse med henblik på udarbejdelse af et geologisk oversigtskort i 1:500.000 over denne region (s. 9). Endvidere foretoges geokemiske, kvartærgeologiske og oliegeologiske undersøgelser som en integreret del af arbejdet (s. 20 og 24).
- 2) I Sydøstgrønland gennemførtes en flyrecognoscering over området mellem Ammassalik og Tingmiarmiut som forberedelse for planlagte aktiviteter i området (s. 16).
- 3) I det centrale Østgrønland udførtes kortvarigt feltarbejde på Wollaston Forland (s. 19).
- 4) I det centrale Vestgrønland blev der i forbindelse med 'apatit'-projektet foretaget kortlægning og malmgeologiske undersøgelser i Qaqarssuk-karbo-natitten ved Sukkertoppen (s. 24).
- 5) I det centrale Vestgrønland blev der udført kortvarige malmgeologiske undersøgelser i Isukasia, Godthåbsfjord (s. 23).
- 6) I Sydgrønland blev der i forbindelse med 'Sydex' projektet udført geokemiske, detailkortlægningsmæssige og geofysiske undersøgelser i Narsarsuaq området samt ved Illorssuit ved Nanortalik (s. 25 og 36).
- 7) I Sydgrønland blev der i forbindelse med 'pyroklor' projektet i Motzfeldt centret øst for Narsarsuaq udført malmgeologiske, kortlægningsmæssige, geokemiske og geofysiske undersøgelser (s. 25, 34 og 37).
- 8) I Sydgrønland blev der i april foretaget flybårne magnetiske målinger (GICAS 84) (s. 36).
- 9) I Sydgrønland blev der foretaget magnetisk profilering hen over Nordbo-gletscher (s. 37).
- 10) Glaciologiske undersøgelser udførtes ved Qamanârssûp sermia i Godthåbs-fjorden og ved Tasersiaq syd for Søndre Strømfjord samt ved bynære bassiner ved Jakobshavn, Sukkertoppen og Godthåb (s. 30).
- 11) Indsamlinger i forbindelse med miljøkontrol blev foretaget ved Maarmorilik, Ivittuut, Târtoq nord for Ivittuut, samt Thule (s. 28).
- 12) GGU har ført tilsyn med koncessionerede selskabers virksomhed ved Maarmorilik og Târtoq (s. 28).

## DELTAGELSE I INTERNATIONALT GEOLOGISK SAMARBEJDE

M. Ghisler deltog 14.3-15.3 i det årlige møde mellem direktørerne for de nordiske landes geologiske undersøgelser i Trondheim. J. Bondam repræsenterede GGU på det årlige møde mellem direktørerne for de vesteuropæiske geologiske undersøgelser, som afholdtes 24.9-28.9 i Thessaloniki, Grækenland.

Projekt NORDKALOTT startedes i 1980 under auspiciet af Nordisk Ministerråd. Det omfatter et samarbejde mellem de norske, svenske og finske geologiske undersøgelser om en fælles råstofeftersøgning i området nord for 66°N. GGU er tilsluttet projektet som observatør, da arbejdet i Grønland medfører interesse for forholdene i det skandinaviske område med lignende geologisk opbygning. J. Bondam er medlem af "Styregruppe B", A. Steinfeldt er observatør i Geokemigruppen og L. Thorning er observatør i Geofysikgruppen. Der har været en del mødeaktivitet i årets løb.

F. Surlyk er Danmarks repræsentant i en arbejdsgruppe under Nordisk Ministerråd, der skal fremkomme med et oplæg til et Nordisk Institut for Oliegeologi.

International Union of Geological Sciences (IUGS) er i Danmark repræsenteret ved Den Danske Nationalkomite for Geologi. M. Ghisler er GGU's repræsentant i Nationalkomiteen.

IUGS og UNESCOs fællesprojekt "International Geological Correlation Program" (IGCP) har i 1983 fortsat arbejdet med en lang række geologiske projekter. Følgende geologer ved GGU er danske repræsentanter (national correspondents) ved forskellige projektområder: P. Appel (No. 91, Metallogeny of the Precambrian, No 157, Early organic evolution and metal deposits in the early Precambrian, samt No. 160, Precambrian exogenic processes), N. Henriksen (No. 27, The Caledonide Orogen) og J.M. Hurst (No. 53, Ecostratigraphy).

Efter anmodning fra "IUGS Commission on Stratigraphy, Subcommission on Ordovician stratigraphy" har John S. Peel (sammen med M.P. Smith, University of Nottingham) begyndt udarbejdelsen af "An Ordovician Correlation Chart for Greenland". Peel er fortsat korresponderende medlem af "Cambrian-Precambrian Boundary Subcommission". Finn Surlyk er sekretær i "Subcommission on Cretaceous Stratigraphy" og medlem af "Working Group on the Coniacian-Maastrichtian Stages" og "Working Group on the Cretaceous-Paleogene Boundary", alle under IUGS.

F. Surlyk og H.C. Larsen er medlemmer af "Sub-committee on the Arctic" under Inter-Union Commission on the Lithosphere.

GGU deltager fortsat i udarbejdelsen af forskellige internationale geologiske kort under IUGS "Commission of the Geological Map of the World". N. Henriksen er GGU's repræsentant i kommissionen.

A. Weidick repræsenterer GGU i den danske Nationalkomité under INQUA (International Quaternary Association) ligesom han fungerer som nationalkorrespondent for ICSI (International Commission on Snow and Ice), "The International Glaciological Society" og "Deutsche Gesellschaft für Polarforschung". Han deltager fortsat i UNESCO-projektet "World Glacier Inventory".

GGU har i Dansk Nationalråd for Oceanologi, der er den danske kontaktorganisation for Scientific Commission on Oceanographic Research (SCOR) og Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC), været repræsenteret ved J. Bondam, der er medlem af nationalrådets forretningsudvalg. J. Bondam var tillige dansk repræsentant i SCOR indtil 1.12.84.

G. Asmund er medlem af Marine Chemistry Working Group under auspiciet af det internationale havforskningsråd (ICES).

GGU har ved flere lejligheder deltaget i møder i De europæiske økonomiske Fællesskaber, Bruxelles, hvor geologiske spørgsmål er blevet behandlet.

J. Bondam er af Forskningssekretariatet udpeget som dansk delegationsmedlem af den rådgivende komite for projektstyring af EFs forsknings- og udviklingsprogram for råstoffer i følgende subprogrammer; "metaller og mineralske råstoffer", materialeerstatning og keramik" og "ikke-jernmetaller". Ved EF-rådsbeslutning af 29. juni 1984 er de rådgivende komiteer blevet ophævet i forbindelse med en administrativ omlægning af procedurer ved forvaltning af Fællesskabets forskningsaktiviteter.

M. Ghisler har været projektleder for den danske del af det pr. 31.12.84 afsluttede "Kromit-projekt" under EFs program for forskning og udvikling af primære råstoffer med F. Getreuer Christiansen som projektgeolog.

En række GGU-medarbejdere er udpeget som faste EF-eksperter i følgende emner: T. Nielsen (granitter og alkaline bjergarter), K. Secher (guld), A. Steenfelt (geokemisk prospektering) og L. Thorning (geofysiske metoder for primære råstoffer).



Nedboring af stage i gletscheroverflade til måling af snepålejring og afsmeltning i årets løb. Herved bestemmes gletscherens massebalance, som indgår som en vigtig faktor i vurderingen af vandkraftpotentialialet.



## PUBLIKATIONSVIRKSOMHED

GGUs resultater offentliggøres gennem geologiske kort, Bulletiner, Rapporter og forskellige andre publikationer udgivet af GGU samt i andre videnskabelige publikationer. I årets løb er der publiceret 7 kort, 3 GGU Bulletiner, og 6 GGU Rapporter. Desuden er en række rapporter udgivet i begrænset oplag.

Kort

GGU publicerer regionale geologiske kort i skalaerne 1:2.500.000 og 1:500.000, kortblade i skalaen 1:100.000 samt detailkort over udvalgte områder. Endvidere er en serie aeromagnetiske kort under udarbejdelse.

Benggaard, H.J. & Henriksen, N. 1984: Geologisk kort over Grønland, 1:500.000, Blad 12 Scoresby Sund.

Escher, J.C. 1984: Geologisk kort over Grønland, 1:100.000, Tasiussaq 73 V 1 S.

Olesen, N.Ø. 1984: Geologisk kort over Grønland, 1:100.000, Agto 67 V 1 N.

McGregor, V.R. 1984: Geologisk kort over Grønland, 1:100.000, Qôrqtut 64 V 1 S.

Watt, W.S. & Watt, M. 1984: Geologisk kort over Grønland, 1:100.000, Vikingebugt 70 Ø 2 S.

Friderichsen, J.D. 1984: Geologisk kort over Grønland, 1:100.000, Vestfjord 70 Ø 4 S.

Thorning, L. 1984: Aeromagnetic anomaly map of Greenland 64°N-68°15'N, 49°W-54°W (1:500.000).

De nye samt tidligere publicerede kort i GGUs serier er vist i fig. 2.

Detailkort over udvalgte områder i forskellig målestok er offentliggjort som illustrationer til diverse publikationer.

Bulletiner

- Nr. 147 Birkelund, T., Callomon, H.J. & Fürsich, F.T. 1984: The stratigraphy of the Upper Jurassic and Lower Cretaceous sediments of Milne Land, central East Greenland, 56 pp.
- Nr. 148 Hurst, J.M. 1984: Upper Ordovician and Silurian carbonate shelf stratigraphy, facies and evolution, eastern North Greenland, 73 pp.
- Nr. 149 Fürsich, F.T. 1984: Benthic macroinvertebrate associations from the Boreal Upper Jurassic of Milne Land, central East Greenland, 72 pp.

# GRØNLANDS GEOLOGISKE UNDERSØGELSE

## GEOLOGICAL MAP SHEETS

### QUATERNARY MAP SHEETS

### AEROMAGNETIC MAP SHEETS

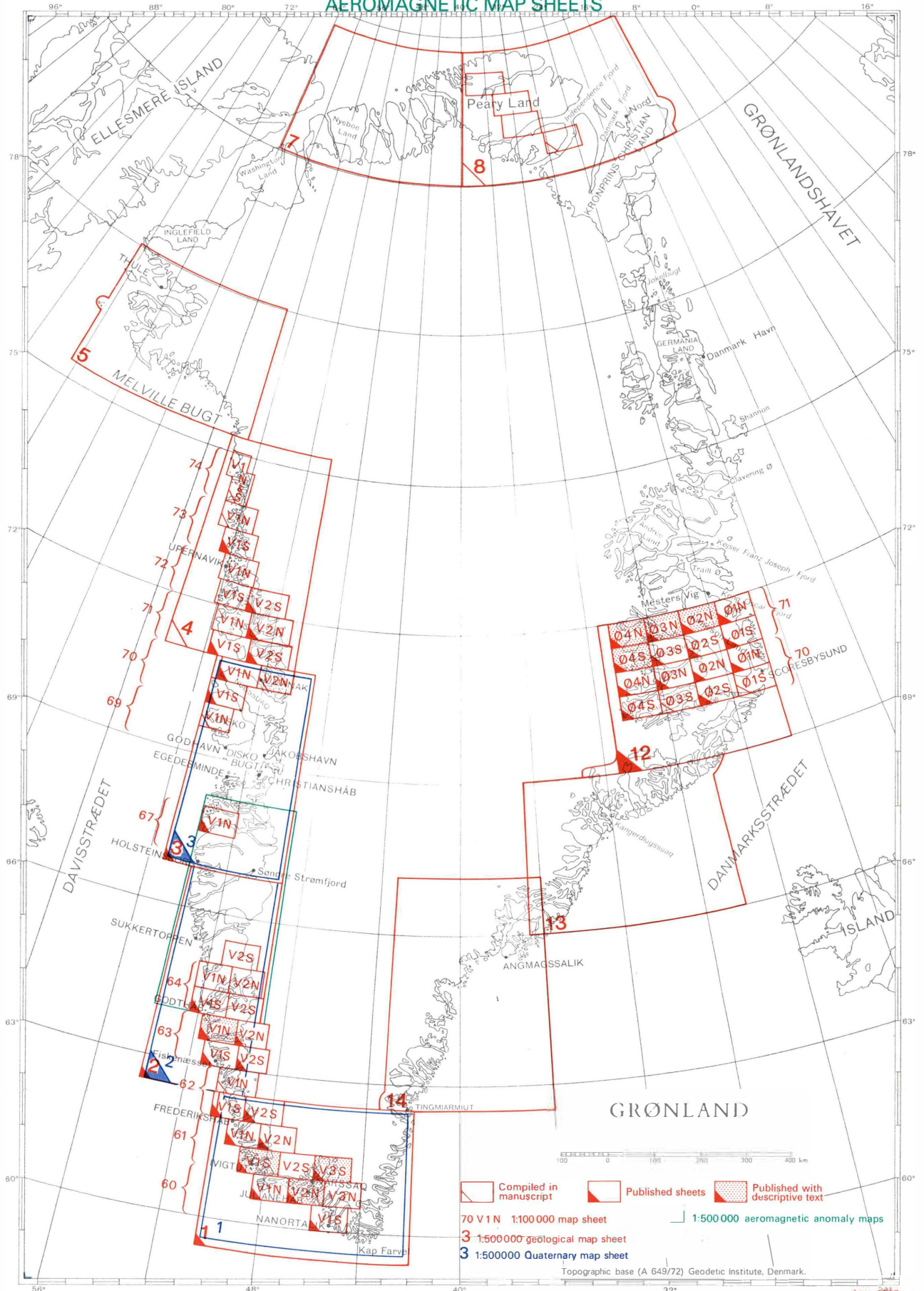


Fig. 2

Rapporter

- Nr. 117 Rehkopff, A. 1984: Origin of quartzo-feldspathic supracrustal rocks from the central part of the Nagssugtoqidian mobile belt of West Greenland, 26 pp.
- Nr. 118 Bevins, R.E. & Rowbotham, G. 1984: Greenschist facies metabasites from the Hellefiskefjord - G.B. Schley Fjord area, eastern Peary Land, North Greenland, 17 pp.
- Nr. 119 Nutman, A.P. 1984: Precambrian gneisses and intrusive anorthosite of Smithson Bjerger, Thule district, North-West Greenland, 31 pp.
- Nr. 120 Report of activities, 1983. 1984, 121 pp. (21 artikler - de enkelte artikler er opført i listen over publicerede arbejder).
- Nr. 121 Biostratigraphic studies in western North Greenland; Operation Grant Land 1965-66. 1984, 100 pp. (6 artikler - de enkelte artikler er opført i listen over publicerede arbejder).
- Nr. 122 Thorning, L. 1984: Aeromagnetic maps of parts of southern and central West Greenland: acquisition, compilation and general analysis of data, 36 pp.

Miscellaneous Papers

Alle artikler skrevet på basis af GGU materiale skal have direktørens tilladelse, før de bliver indleveret til publikation i et videnskabeligt tidsskrift. I 1984 er der givet tilladelse til, at 60 artikler kan publiceres i andre tidsskrifter. 31 af disse artikler vil senere blive udsendt i GGUs serie 'Miscellaneous Papers'. Miscellaneous Papers udsendt i 1984 er opført i den samlede liste over publicerede arbejder (se nedenfor).

GGUs publikationer bliver distribueret ved salg og på byttebasis med andre institutioner og biblioteker. Publikationerne er i det forløbne år blevet udsendt til 360 videnskabelige institutioner.

Rapporter udgivet i begrænset oplag

Nedennævnte rapportserie og rapporter distribueres til interesserede, men indgår ikke i GGUs sædvanlige distributionssystem.

*Gletscherhydrologiske meddelelser*

- Braithwaite, R.J. and Thomsen, H.H. 1984: Runoff conditions at Kuussuup Tasia, Christianshåb, estimated by modelling. Grønlands geol. Unders. Gletscher-hydrol. meddr 84/2, 23 pp.
- Braithwaite, R.J. and Thomsen, H.H. 1984: Runoff conditions at Paakitsup Akuliarusersua, Jakobshavn, estimated by modelling. Grønlands geol. Unders. Gletscher-hydrol. medd 84/3, 12 pp.

Thomsen, H.H. 1984: Glaciologiske undersøgelser i Disko Bugt området 1983. Grønlands geol. Unders. Gletscher-hydrol. meddr 84/1, 31 pp.

Thomsen, H.H. 1984: Sammenfattende aktivitetsrapport for det glaciologiske delprogram for vandkraftprojektet bynære bassiner 1982/1984. Grønlands geol. Unders. Gletscher-hydrol. meddr 84/4, 12 pp.

*Afsluttende rapporter fra udefra støttede forskningsprojekter*

Armour-Brown, A., Tukiainen, T., Nyegaard, P. & Wallin, B. 1984: The South Greenland Regional Uranium Exploration Programme. Final report of progress 1980-1983. Grønlands geol Unders. 107 pp.

Presseinformation og andre oplysende tryksager

Kortbog: Geologisk kort over Grønland, 1:2.500.000, med dansk og grønlandsk tekst. 17 sider, GGU, maj 1984.

Kortbog: Istidsgeologisk kort over Grønland, 1:2.500.000, med dansk og grønlandsk tekst. 17 sider, GGU, november 1984.

Postkort med geologiske motiver (4 forskellige): Grønland, Godthåbsfjorden, Disko-Svartenhuk, Jameson Land. GGU, december 1984.

Informationspjece: Miljøkontrol Maarmorilik. 10 sider. Både dansk og grønlandsk udgave. GGU i samarbejde med GFM, udgivet af Råstofforvaltningen for Grønland, marts 1984.

Informationspjece: Johan Dahl Land - et vandkraftprojekt i Grønland. 6 sider, GGU i samarbejde med GFM og GTO, november 1984.

Pressemeddelelse: Geologisk kortlægning i Nordgrønland. Udsendt af GGU 4.5 1984; bragt i Grønlandsposten 24, s. 10-11.

Pressemeddelelse: Fosfatefterforskning ved Manîtsoq. Udsendt af GGU 1.6 1984; bragt i Grønlandsposten 26, s. 20-27.

Pressemeddelelse: Geologiske undersøgelser i Sydgrønland. Udsendt af GGU 18.6 1984; bragt i Grønlandsposten 27, s. 5-7.

Pressemeddelelse: Geologiske undersøgelser i Grønland sommeren 1984. Udsendt af GGU 11.10 1984 til Ritzau.

Pressemeddelelse: Stratabound tungsten mineralization in central West Greenland. Udsendt af GGU 12.10 1984; bragt i Mining Magazine Dec. 1984, p. 557-558, og i Northern Miner, Canada, 15. nov. 1984, p 1 og 6.

Bidrag til Mining Annual Review 1984, p. 444.

Bidrag til International Mining Yearbook 1984, p. 135-136.

Upublicerede rapporter

Medmindre andet er anført, er disse rapporter offentligt tilgængelige ved henvendelse til GGU.

- Appel, P. 1984: Nuukit: Grønlands nye smykkesten. Situationsrapport pr. medio januar 1984. Rapport til kommunalbestyrelsen i Nuuk, 12 pp. N
- Appel, P. 1984: Wolfram i Godthåbsområdet. Situationsrapport pr. januar 1984. Rapport til MfG, 13 pp. ✓
- Appel, P. 1984: Sprængkraft uden eksplosion. Rapport til kommunalbestyrelsen i Nuuk, 6 pp. N
- Appel, P. 1984: Nuummitbrydning i Nuuk kommune. Rapport til kommunalbestyrelsen i Nuuk, nov. 84, 10 pp (fortrolig). 9
- Appel, P. 1984: Tilsynsrapport, Maarmorilik maj 1984. Intern GGU rapport, 9 pp (fortrolig). N
- Asmund, G. 1984: Undersøgelse af lav *Cetraria nivalis* fra Ivigtut-området for bly, juni 1983. Intern GGU-rapport 1983, 3 pp + bilag. ✓
- Asmund, G. 1984: Miljøundersøgelser ved Maarmorilik. Havvandsundersøgelser, september 1983. Opløste tungmetaller 1975-1983. Intern GGU-rapport, 16 pp. ✓
- Asmund, G. 1984: Analyser af lav ved Maarmorilik, september 1983. Intern GGU-rapport, 9 pp. ✓
- Asmund, G. 1984: Miljøundersøgelser ved Maarmorilik. Havvandsundersøgelser, marts-april 1984. Opløste tungmetaller 1975-1984. Intern GGU-rapport 10 pp. ✓
- Braithwaite, R.J. og Thomsen, H.H. dec. 1983: Afstrømning fra Paakitsup Akuliarusersua, Jakobshavn. Grønlands geol. Unders. 7 pp. T
- Braithwaite, R.J. og Thomsen, H.H. dec. 1983: Afstrømning fra Kuussuup Tasia og Tiningnilik, Christianshåb. Grønlands geol. Unders. 6 pp. T
- Braithwaite, R.J. og Thomsen, H.H. feb. 1984: Afstrømning fra området VIII, Isortuarsuup Tasia, Godthåb. Grønlands geol. Unders. 3 pp. N
- Braithwaite, R.J. 1984: Comments on the economy of hydropower projects in Greenland with Godthåb as an example. Intern GGU rapport, 16 pp. N
- Dawes, P.R. 1984: The Hand Bugt fault at Frankfield Bugt: a worth-a-visit locality in the Nyeboe Land fault zone. Intern GGU rapport, 7 pp. + bilag. ✓
- Dawes, P.R. 1984: Notes on Hans Ø, Kennedy Channel: discovery and naming, early geological map and a 1983 fly-past. Intern GGU rapport, 27 pp. + bilag. ✓
- Frederiksen, J. & Secher, K.: Grønlandsk olivin og kromit til støbesand. - Rapport vedrørende indledende undersøgelser. Upub. Teknologisk Institut og GGU rapport, 11 sider. N

Kalvig, P. 1984: Tilsynsrejse til Greenex A/S, Maarmorilik, august 1984. Intern GGU rapport, 17 pp. (fortrolig). N

Kalvig, P. 1984: Tilsynsrejse til Greenex A/S' koncessionsområde ved Sermiligarssuk, Sydgrønland, august 1984. Intern GGU rapport, 4 pp. (fortrolig). N

Knudsen, C. & Secher, K. 1984: Apatite mineralisation in carbonatite and ultramafic intrusions in Greenland. Interim report 1, Project MSM-119-DK, EEC, R & D programme, 30 pp. N

Knudsen, C. 1984: Apatite mineralisation in carbonatite and ultramafic intrusions in Greenland. Interim report 2, Project MSM-119-DK, EEC R & D programme, 10 pp. ✓

Kollektiv, 1984: Express report, central North Greenland. Intern GGU rapport, 64 pp.

Larsen, H.C. 1984: Pre-final report. NAD interim report no 7, 44 pp. ?

Marcussen, C. 1984: Besigtigelsesrejse til Alaska. 25. marts - 2. april 1984. 19 pp. N

Peel, J.S. 1984: Preliminary report: Geological reconnaissance on Hans Ø, North Greenland. Intern GGU rapport, 4 pp. ✓

Secher, K. & Jensen, Aa. Gemmologisk undersøgelse af kyanit fra Kangerdluarsuk, øst for Maniitsoq, Vestgrønland. Int. GGU rapport, 3 pp. N

Steenfelt, A.: Regional geochemical survey of El Garcero area N of El Limón. Upubl. rapp. til Sveriges Geologiska AB, Nicaragua, 5 pp. N

Tukiainen, T. 1984: Pyrochlore in alkaline intrusions of Greenland. Interim report 1, Project MSM-118-DK, EEC R & D programme, 18 pp. ✓

## PUBLICEREDE ARBEJDER 1984

Denne liste indeholder arbejder publiceret i GGUs serier (Bulletiner, Rapporter, Kortbladsbeskrivelser og 'Miscellaneous papers') samt arbejder publiceret af GGU personale uden for GGUs serier, overvejende i internationale tidsskrifter.

- Alvarez, W., Kauffman, E.G., Surlyk, F., Alvarez, I.W., Asaro, F & Michel, H.V. 1984: The impact theory of mass extinctions and the marine invertebrate fossil record across the Cretaceous-Tertiary boundary. *Science* 223, 1135-1141.
- Andreasen, J.-O. 1984: Glacier meltwater chemistry at two sub-polar glaciers in West Greenland. *Rapp. Grønlands geol. Unders.* 120, 105-108.
- Appel, P.W.U. & Secher, K. 1984: On a gold mineralization in the Precambrian Tårtoq Group, SW Greenland. *J. geol. Soc. Lond.* 141, 273-278 (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No. 303).
- Appel, P.W.U. 1984: Tungsten mineralisation in the Godthåb area, West Greenland. *Rapp. Grønlands geol. Unders.* 120, 51-54.
- Appel, P.W.U. 1984: An iron-formation in the Precambrian Tårtoq Group, South-West Greenland. *Rapp. Grønlands geol. Unders.* 120, 74-78.
- Appel, P.W.U. 1984: Tourmaline in the early Archaean Isua supracrustal belt, West Greenland. *J. Geol.* 92, 599-605.
- Armour-Brown, A. & Olesen, B.L. 1984: Condensing multi-element reconnaissance geochemical data from South Greenland using empirical discriminant analysis. *J. geochem. Explor.* 21, 395-404 (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No. 313).
- Armstrong, H.A. & Dorning, K.J. 1984: Silurian palynomorphs from the Chester Bjerg Formation, Hall Land, western North Greenland. *Rapp. Grønlands geol. Unders.* 121, 97-103.
- Baadsgaard, H., Nutman, A.P., Bridgwater, D., Rosing, M., McGregor, V.R. & Allaart, J.H. 1984: The zircon geochronology of the Akilia association and Isua supracrustal belt, West Greenland. *Earth planet. Sci. Lett.* 68, 221-228 (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No. 307).
- Bevins, R.E. & Rowbotham, G. 1984: Greenschist facies metabasites from the Hellefiskefjord - G.B. Schley Fjord area, eastern Peary Land, North Greenland. *Rapp. Grønlands geol. Unders.* 118, 17 pp.
- Birkelund, T., Callomon, J.H. & Fürsich, F.T. 1984: The stratigraphy of the Upper Jurassic and Lower Cretaceous sediments of Milne Land, central East Greenland. *Bull. Grønlands geol. Unders.* 147, 56 pp.
- Birkelund, T., Hancock, J.M., Hart, M.B., Rawson, P.F., Remane, J., Robaszynski, F., Schmid, F. & Surlyk, F. 1984: Cretaceous stage boundaries - proposals. *Bull. geol. Soc. Denmark* 33, 3-20.
- Birkelund, T. & Surlyk, F. 1984: Cretaceous stage boundaries - introduction. *Bull. geol. Soc. Denmark* 33, 1.

- Bollingberg, H.J., Ure, A.M., Sørensen, I. & Leonardsen, E.S. 1983: Geochemistry of some eudialyte-eucolite specimens and a co-existing catapleiite from Langesund, Norway. *TMPM Tschermaks Min. Petr. Mitt.* 32, 153-169.
- Bondam, J. 1984: Kaolinised granodiorite and its sedimentary cover on Bornholm. *Proc. 27th Int. Geol. Congr. Moscow 15: Non-metallic mineral ores*, 319-329.
- Braithwaite, R.J. 1984: Can the mass balance of a glacier be estimated from its equilibrium-line altitude? *J. Glaciology* 30, 364-368.
- Braithwaite, R.J. 1984: Glaciological and climatological investigations at Qamanârssûp sermia, West Greenland. *Rapp. Grønlands geol. Unders.* 120, 109-112.
- Braithwaite, R.J. 1984: Hydrological modelling in Greenland in connection with hydropower. *Rapp. Grønlands geol. Unders.* 120, 90-94.
- Brewer, M., Chadwick, B, Coe, K. & Park, J.W.F. 1984: Further field observations in the Ivisârtoq region of southern West Greenland. *Rapp. Grønlands geol. Unders.* 120, 55-67.
- Brown, W.L. & Parsons, I. 1984: Exsolution and coarsening mechanisms and kinetics in an ordered cryptoperthite series. *Contr. Miner. Petr.* 86, 3-18 (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No. 306).
- Chadwick, B. & Coe, K. 1984: Archaean crustal evolution in southern West Greenland: a review based on observations in the Buksefjorden region. *Tectonophysics* 105, 121-130.
- Christiansen, F.G. 1985: Deformation fabric and microstructures in ophiolitic chromitites and host ultramafics, sultanate of Oman. *Geol. Rundschau* 74, 61-76.
- Clement, P. 1984: Glaciological activities in the Johan Dahl Land area, South Greenland, as a basis for mapping hydropower potential. *Rapp. Grønlands geol. Unders.* 120, 113-121.
- Clement, P. 1984: The drainage of a marginal ice-dammed lake at Nordbogletscher, Johan Dahl Land, South Greenland. *Arct. Alp. Res.* 16, 209-216 (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No. 308).
- Clement, P. 1984: Observationer omkring Hullet - en isdæmmet sø i Sydgrønland. *Årsskr. dansk geol. Foren.*, 1983, 65-71.
- Coe, K. & Robertson, S. 1984: Contrasting styles of Archaean crustal evolution in parts of southern West Greenland, *J. geodynam.* 1, 301-311. (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No. 324).
- Crewe, M.A. 1984: A textural study of Archaean peridotites; Ujaragssuit nunât, Ivisârtoq region, southern West Greenland. *Rapp. Grønlands geol. Unders.* 120, 70-74.
- Dawes, P.R. & Peel, J.S. 1984: Biostratigraphic reconnaissance in the Lower Palaeozoic of western North Greenland. *Rapp. Grønlands geol. Unders.* 121, 19-51.



- Dawes, P.R. 1984: Operation Grant Land 1965-1966; a geological exploration programme in Ellesmere Island and North Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders. 121, 5-17.
- Dawes, P.R. 1984: Programme NordGrøn (PNG) 1983-1985: regional mapping and geological studies in western and central North Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders. 120, 18-24.
- Fürsich, F.T. 1984 : Distribution patterns of benthic associations in off-shore shelf deposits (Upper Jurassic, central East Greenland). Geobios, Mém. Spéc. 8, 75-84 (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No. 317).
- Fürsich, F.T. 1984 : Benthic macroinvertebrate associations from the Boreal Upper Jurassic of Milne Land, central East Greenland. Bull. Grønlands geol. Unders. 149, 72 pp.
- Funder, S., Bennike, O., Mogensen, G.S., Noe-Nygaard, B., Pedersen, S.A.S. & Petersen, K.S. 1984: The Kap København Formation, a late Cainozoic sedimentary sequence in North Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders. 120, 9-18.
- Garde, A.A. 1984: Field work between Fiskefjord and Godthåbsfjord, southern West Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders. 120, 45-50.
- Garde, A.A., Glassley, W.E. & Nutman, A.P. 1984: Two-stage corona growth during Precambrian granulite facies metamorphism of Smithson Bjerge, north-west Greenland. J. Metamorph. Geol. 2, 237-247 (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No. 326).
- Ghisler, M. 1984: Geologi og mineralske råstoffer i Nationalparken. Nationalparkip pinngoriartuutai tassanilu aatsitassanik atortussiassat. Forskning i Grønland / tusaut 3/84, 43-47, 48-51.
- Glassley, W.E., Bridgwater, D. & Konnerup-Madsen, J. 1984: Nitrogen in fluids effecting retrogression of granulite facies gneisses: a debatable mantle connection. Earth planet. Sci. Lett. 70, 417-425 (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No. 321).
- Grocott, J. & Vissers, R. 1984: Field mapping of the early Proterozoic Karat Group on Svartenhuk Halvø, central West Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders. 120, 25-31.
- Hall, R.P. 1984: Comparative geochemistry of Archaean orthogneisses from the north-western quadrant of the Isukasia map sheet region, southern West Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders. 120, 37-45.
- Hansen, K. 1984: Rare earth abundances in Mesozoic undersaturated alkaline rocks from West Greenland. Lithos 17, 77-85 (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No. 300).
- Heinberg, C. & Birkelund, T. 1984: Trace-fossil assemblages and basin evolution of the Vardekløft Formation (Middle Jurassic, central East Greenland). J. Paleontology 58, 362-397 (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No. 310).
- Henriksen, N. 1984: Review of the Survey's activities in 1983. Rapp. Grønlands geol. Unders. 120, 5-7.

- 5
- Henriksen, N. 1984: The Caledonides of central East Greenland 70-76° N. I Gee, D.G. & Sturt, B.A. (edit.) The Caledonide Orogen: Scandinavia and Related Areas. John Wiley & Sons Ltd., 19 pp.
- Higgins, A.K. 1984: Fjeldrype *Lagopus mutus* i det nordligste Grønland. Dansk Orn. Tidsskr. 78, 53-54.
- Hurst, J.M. 1984: Upper Ordovician and Silurian carbonate shelf stratigraphy, facies and evolution, eastern North Greenland. Bull. Grønlands geol. Unders. 148, 73 pp.
- 3
- Hurst, J.M. & Surlyk, F. 1984: Initiation, evolution, and destruction of an early Paleozoic carbonate shelf, eastern North Greenland. J. Geol. 91, 671-691.
- Hurst, J.M. & Surlyk, F. 1984: Tectonic control of Silurian carbonate-shelf margin morphology and facies, North Greenland. Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 68, 1-17 (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No. 298).
- Jones, B. & Hurst, J.M. 1984: Autecology and distribution of the Silurian brachiopod *Dubaria*. Palaeontology 27, 699-706.
- Kalsbeek, F. & Jepsen, H.F. 1984: The late Proterozoic Zig-Zag Dal Basalt Formation of eastern North Greenland. J. Petrol. 25, 644-664 (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No. 316).
- Kalsbeek, F., Taylor, P.N. & Henriksen, N. 1984: Age of rocks, structures, and metamorphism in the Nagssugtoqidian mobile belt, West Greenland-field and Pb-isotope evidence. Can. J. Earth Sci. 21, 1126-1131 (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No. 320).
- Konnerup-Madsen, J. 1984: Compositions of fluid inclusions in granites and quartz syenites from the Gardar continental rift province (South Greenland). Bull. Minéral. 107, 327-340 (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No. 305).
- Krüger, J. and Thomsen, H.H. 1984: Morphology, stratigraphy and genesis of small drumlins in front of Myrdalsjökull, Iceland. J. Glaciol. 30 (140), 94-105.
- Lane, P.D. 1984: Silurian trilobites from Hall Land and Nyeboe Land, western North Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders. 121, 53-75.
- Larsen, H.C. 1984: Geology of the East Greenland Shelf. In Norwegian Petroleum Society (ed.) Petroleum geology of the North European Margin, 329-339, London: Graham & Trotman. (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No. 312).
- Nutman, A.P. 1984 : Precambrian gneisses and intrusive anorthosite of Smithson Bjerger, Thule district, North-West Greenland, Rapp. Grønlands geol. Unders. 119, 31 pp.
- Nutman, A.P. 1984: Early Archaean crustal evolution of the Isukasia area, southern West Greenland. In Kröner, A. & Greiling, R. (ed.) Precambrian tectonics illustrated, 79-93. Stuttgart: Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No. 309).

- Nutman, A.P., Allaart, J.H., Bridgwater, D., Dimroth, E. & Rosing, M. 1984: Stratigraphic and geochemical evidence for the depositional environment of the Early Archaean Isua supracrustal belt, southern West Greenland. *Precambrian Res.* 25, 365-396. (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No. 319).
- Nutman, A.P., Bridgwater, D. & Fryer, B.J. 1984 : The iron-rich suite from the Amitsoq gneisses of southern West Greenland: early Archaean plutonic rocks of mixed crustal and mantle origin. *Cont. Miner. Petr.* 87, 24-34 (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No. 318).
- Olesen, B.L. & Armour-Brown, A. 1983: Multivariate screening of training sets for classification and definition of geochemical background. *J. Geochem. Explor.*, 21, 471-479.
- Peel, J.S. 1984: Autecology and systematics of a new Silurian anomphalid gastropod from western North Greenland. *Rapp. Grønlands geol. Unders.* 121, 77-87.
- Peel, J.S. 1984: Attempted predation and shell repair in *Euomphalopterus* (Gastropoda) from the Silurian of Gotland. *Bull. geol. Soc. Denmark* 32, 163-168.
- Peel, J.S. 1984: *Pseudoscalites* (Gastropoda; Pleurotomariacea) from the Silurian of Gotland. *Geol. Foren. Stockholm Forhandlingar* 105, 371-374.
- Peel, J.S. 1984: Autecology of Silurian gastropods and monoplacophorans. *Special Papers in Palaeontology* 32, 165-182.
- Peel, J.S. & Larsen, N.H. 1984: *Hadimopanella apicata* from the Lower Cambrian of western North Greenland. *Rapp. Grønlands geol. Unders.* 121, 89-96.
- Peel, J.S. & Yochelson, E.L. 1984: Permian Toxeumorphorida from Greenland: an appraisal of the molluscan class Xeniconchia. *Lethaia* 17, 211-221 (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No. 315).
- Petersen, O.V. & Secher, K. 1984: Grönland. Mineralogie, Geologie, Geschichte. *Magma* 6/84, 1-83. Bochum: Verlag Bode & Partner. Særtryk 1985, 83 pp.
- Piasecki, S. 1984: Dinoflagellate cyst stratigraphy of the Lower Cretaceous Jydegård Formation, Bornholm, Denmark. *Bull. geol. Soc. Denmark* 32, 145-161.
- Piasecki, S. 1984: Preliminary palynostratigraphy of the Permian - Lower Triassic sediments in Jameson Land and Scoresby Land, East Greenland. *Bull. geol. Soc. Denmark* 32, 139-144 (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No. 322).
- Rehkopff, A. 1984: Origin of quartzo-feldspathic supracrustal rocks from the central part of the Nagssugtoqidian mobile belt of West Greenland. *Rapp. Grønlands geol. Unders.* 117, 26 pp.
- Robertson, S. 1984: Textures of Archaean granites, Ivisârtoq region, southern West Greenland. *Rapp. Grønlands geol. Unders.* 120, 67-70.

- Stendal, H. & Ghisler, M. 1984: Strata-bound copper sulfide and nonstrata-bound arsenopyrite and base metal mineralization in the Caledonides of East Greenland - a review. *Econ. Geol.* 79, 1574-1584. (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No. 325).
- Surlyk, F. 1984: Fan-delta to submarine fan conglomerates of the Volgian-Valánginian Wollaston Forland Group, East Greenland. *Mem. Can. Soc. Petrol. Geol.* 10, 359-382 (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No. 327).
- Surlyk, F. 1984: The Maastrichtian Stage in NW Europe, and its brachiopod zonation. *Bull. geol. Soc. Denmark* 33, 217-223.
- Surlyk, F. & Johansen, M.B. 1984: End-Cretaceous brachiopod extinctions in the chalk of Denmark. *Science* 223, 1174-1177.
- Surlyk, F. & Hurst, J.M. 1984: The evolution of the early Paleozoic deep-water basin of North Greenland. *Bull. geol. Soc. Am.* 95, 131-154 (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No. 304).
- Surlyk, F., Hurst, J.M., Marcussen, C., Piasecki, S., Rolle, F., Scholle, P. A., Stemmerik, L. & Thomsen, E. 1984: Oil geological studies in the Jameson Land basin, East Greenland. *Rapp. Grønlands geol. Unders.*, No. 120, 85-90.
- Surlyk, F., Piasecki, S., Rolle, F., Stemmerik, L., Thomsen, E. & Wrang, P. 1984: The Permian basin of East Greenland. In Norwegian Petroleum Society (ed.) *Petroleum geology of the North European Margin*, 303-315. London: Graham & Trotman. (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No. 311).
- Thomsen, H.H. 1984: Glaciological reconnaissance, mass balance measurements and mapping programmes in connection with Greenland hydropower. *Rapp. Grønlands geol. Unders.* 120, 95-99.
- Thorning, L. 1984: Aeromagnetic maps of parts of southern and central West Greenland: acquisition, compilation and general analysis of data. *Rapp. Grønlands geol. Unders.* 122, 36 pp.
- Thorning, L., Bower, M., Hardwick, C.D. & Hood, P.J. 1984: Greenland ice cap aeromagnetic survey 1983: acquisition of high sensitivity total field and gradient magnetic data. *Rapp. Grønlands geol. Unders.* 120, 32-36.
- Tukiainen, T., Bradshaw, C. & Emeleus, C.H. 1984: Geological and radiometric mapping of the Motzfeldt Centre of the Igaliko Complex, South Greenland. *Rapp. Grønlands geol. Unders.* 120, 78-83.
- Upton, B.G.J., Emeleus, C.H., Beckinsale, R.D. & Macintyre, R.M. 1984: Myggebukta and Kap Broer Ruys; the most northerly of the East Greenland Tertiary igneous centres(?). *Mineralog. Mag.* 48, 323-343 (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No. 314).
- Upton, B.G.J., Emeleus, C.H. & Beckinsale, R.D. 1984: Petrology of the northern East Greenland Tertiary flood basalts: evidence from Hold with Hope and Wollaston Forland. *J. Petrol.* 25, 151-184 (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No. 299).

- Watt, W.S. & Wrang, P. 1984: Migrated hydrocarbons in basalt on the south side of Scoresby Sund. Rapp. Grønlands geol. Unders. 120, 84-85.
- Weidick, A. 1984: Location of two glacier surges in West Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders. 120, 100-104.
- Weidick, A. 1984: Studies of glacier behaviour and glacier mass balance in Greenland - a review. Geogr. Annlr 66A, 183-195 (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No. 323).

## PERSONALE OG MEDARBEJDERE 1984

Direktør: Martin Ghisler, dr. phil.

## Videnskabeligt personale:

Peter Appel, mag. scient.

Gert Asmund, lic. tech.

Jan Bondam, dr. phil.

Roger J. Braithwaite, Ph.D.

H. Richard Cooke, Ph.D. (til 29.2.)

Peter R. Dawes, Ph. D.

Jan C. Escher, Dr.es.science

Johan D. Friderichsen, mag. scient.

Adam A. Garde, cand. scient.

Niels Henriksen, mag. scient., statsgeolog

Anthony K. Higgins, Ph.D.

John M. Hurst, D.Phil. (til 31.7.)

Stig Bak Jensen, cand. mag., statsgeolog

Hans F. Jepsen, cand. scient.

Feiko Kalsbeek, dr., statsgeolog

Per Kalvig, cand. scient. (fra 1.8.)

Jørgen Kystøl, civ. ing.

Hans Christian Larsen, mag. scient. (fra 1.7. konst. statsgeolog)

Lotte Melchior Larsen, cand. scient.

Christian Marcussen, cand. scient.

Troels F.D. Nielsen, cand. scient.

Ole B. Olesen, mag. scient.

John S. Peel, Ph.D.

Stefan Piasecki, lic. scient.

Flemming Rolle, cand. scient.

Karsten Secher, cand. scient.

Agnete Steenfelt, cand. scient.

Finn Surlyk, dr. scient. (til 30.6. statsgeolog, fra 1.7. professor)

Ib Sørensen, lic. techn.

Leif Thorning, cand. scient.

Bruno B. Toxwenius, cand. scient.

W. Stuart Watt, Ph.D.

Anker Weidick, dr. phil., statsgeolog

## Kontor- og laboratoriepersonale samt teknikere:

Anni Merethe Andkjær, assistent  
Winnie Andreasen, assistent  
E. Palle Bay, materielforvalter  
Peder Blom, laboratorietekniker (udlånt til Geologisk Centralinstitut)  
Erna Boas, kontorfuldmægtig (til 30.6.)  
John Boserup, kemotekniker  
Annelise Braun, assistent  
Tove Buus-Pedersen, assistent  
Jørgen Christensen, laborant (udlånt til Geologisk Centralinstitut)  
K. Margareta Christoffersen, tegner  
Harald Clausen, laborant (til 30.6.)  
Else Dam, laborant  
Lis Duegaard, tegner  
Allan J. Egeberg, tegner  
Robert Fedder, laborant (til 30.9.)  
Jakob Fernquist, fotografelev (fra 1.9.)  
Jeppe C.E. Glahn, miljøtekniker (fra 1.10.)  
Esben Glendal, assistent  
Carsten Guvad, laboratorietekniker  
Solvejg Halager, assistent  
Jette Halskov, tegner  
Hanne Hammerstrøm, assistent  
Bodil Sikker Hansen, tegner  
Egon Hansen, ingeniørassistent  
Grethe Fuglsang Hansen, tegner  
Gurli Hansen, tegner  
Morten Heegaard, laborantelev (fra 1.2.)  
Karen Henriksen, laborant  
Vibeke Hermansen, assistent (fra 1.5.)  
Lotte Østenskov Hindsberger, kontorelev (fra 1.7.)  
Birthe Holmqvist-Larsen, assistent  
Grethe Hougaard, tegner  
Michael Ilowaisky, tegner (til 30.4.)  
Hanna Lucia Jarsholm, laborant (orlov fra 15.11.)  
Henning Jensen, betjent  
Mogens Jensen-Terpet, kontorelev (til 29.2.)  
Palle Mørch Jensen, programmør  
Ulla Johansen, assistent

Birgit Jørgensen, kontorfuldmægtig (fra 1.5.)  
Birthe Klüver, tegner  
Hanne Lamberts, laboratorieassistent  
Jack Larsen, tegnestueleder  
Niels Larsen, laborant  
Jørgen Lau, materielforvalter  
Jakob Lautrup, fotograf  
Dorte Magnussen, laborantelev (fra 1.2.)  
Aase Malinovsky, assistent  
Sigfred Hyltoft Mortensen, betjent  
Erik Anker Nielsen, kemotekniker  
Erik O. Nielsen, betjent  
Henning Olsen, betjent  
Ib K. Olsen, materielmester  
Bertha Bøg Petersen, assistent (fra 1.12.)  
Annette Printz, assistent  
Annette Rasmussen, tegner  
Inger Lind Rasmussen, assistent  
Sido Riess, laborant (udlånt til Geologisk Centralinstitut)  
Gert Ritnagel, slibemester  
Ole Sand, fotografelev  
Hans Chr. Schmidt, tegner  
Birthe Seidel, assistent  
Bodil Skall-Jensen, assistent  
Inger Smed, overassistent  
Mette Svane, laborant (fra 15.11.)  
Leni Søeberg, assistent (til 31.3.)  
Jan Sangstad Sørensen, programmør  
Bente Thomas, tegner  
Inger Thomsen, assistent  
Nina Turner, assistent  
Kim Villadsen, laborant  
Olav Winding, ingeniørassistent  
Ruth Younes, laborant  
Lissi Østerbye, overassistent



## Maritimt personale:

Bjarne Eriksen, kutterfører (til 30.4.)  
 Jørgen Flemming Nielsen, kutterfører  
 Erik Frode Olsen, kutterfører  
 Andreas Vidstein, kutterfører

## Personale ved forskningsprojekter for Energiministeriet og EF:

NAD, Østgrønland	Poul Emanuel Holm, cand. scient. (fra 16.1.) Nina Turner, assistent (til 28.2.)
Uranprospektering, Sydgrønland (Syduran og Sydex)	Ashlyn Armour-Brown, Ph.D. Tapani Tukiainen, fil. kand. (til 31.1.) Per Nyegaard, cand. scient. Eva Nørringgaard, laborant (fra 1.5.)
Vandkraft, bynære bassiner	Henrik Højmark Thomsen, cand. scient. Peter Svendsen, assistent
Moderbjergartsundersøgelser, Nordgrønland (Nordolie)	Flemming G. Christiansen, cand. scient. (fra 1.4.) Henrik Nøhr-Hansen, cand. scient. (fra 1.4.) Grete Søgaard Nielsen, laborant (fra 15.10.) Inger Jahn-Mulliner, kontorass. (1.5. - 31.10.) Anne Tidemann Bruun, assistent (fra 1.11.)
Apatitmineralisering i karbonatitler	J. Christian Knudsen, cand. scient. Inge Rytved, laboratorietekniker
Pyrochlormineralisering, Sydgrønland	Tapani Tukiainen, fil. kand. (fra 1.2.) Torsten Bliksted, cand. scient. (18.6. - 18.9.) Aase Hasselsteen, kontorassistent (fra 1.5.)

Følgende videnskabelige medarbejdere har i kortere perioder været beskæftiget i GGU:

Ole Bennike, cand. scient. (18.6. - 24.8.)  
 Maja Elise Boserup, cand. scient. (25.6. - 30.11.)  
 Ian Bryant, Ph.D. (20.6. - 23.8.)  
 Peter Hyldegaard Jensen, cand. scient. (29.6. - 3.9.)  
 Michael Kelly, Ph.D. (20.6. - 23.8.)  
 Mogens Kyllesbech, cand. scient. (1.8. - 30.11.)  
 Poul-Henrik Morell Larsen, cand. scient. (fra 20.6.)  
 Michael Paul Smith, B.Sc. (20.6. - 23.8.)  
 Norman John Soper, Ph.D. (20.6. - 23.8.)  
 Jørgen Toft, cand. scient. (fra 15.10.)  
 Stephen Wright, B.Sc. (20.6. - 23.8.)

Konsulenter:

Leif Vanggaard, stabslæge, København

Medarbejdere, der ved kollegainstitutioner har bearbejdet videnskabeligt materiale:

Niels Abrahamsen, lic. scient., Laboratoriet for Geofysik, Århus  
 Dietrich Ackermann, Dr., Universität Kiel, BRD  
 R.J. Aldridge, Ph.D., University of Nottingham, England  
 Steen Andersen, mag. scient., Fredningsstyrelsen, København  
 Jørn-Ole Andreasen, cand. scient., Geologisk Institut, Århus  
 H.A. Armstrong, Ph.D., University of Newcastle, England  
 J.C. Bailey, Ph.D., Geologisk Centralinstitut, København  
 S.E. Bendix-Almgreen, lic. scient., Geologisk Museum, København  
 Ole Bendixen, stud. scient., Århus  
 Hans Jørgen Benggaard, stud. scient., København  
 Ole Bennike, cand. scient., Geologisk Centralinstitut, København  
 Tove Birkelund, professor, dr. phil., Geologisk Centralinstitut, København  
 Merete Bjerreskov, lic. scient., Geologisk Centralinstitut, København  
 Mark Blaker, B.Sc., University of Keele, England  
 Henning Bohse, stud. scient., København  
 Haldis Bollingberg, kand. real., Geologisk Centralinstitut, København

M.E. Bower, Ph.D., National Aeronautical Establishment, Ottawa, Canada  
 Colin Bradshaw, B.Sc., University of Durham, England  
 Mark Brewer, B.Sc., University of Exeter, England  
 David Bridgwater, professor, dr. phil., Geologisk Museum, København  
 Ian D. Bryant, Ph.D., Delft, Holland  
 R.G. Bromley, Ph.D., Geologisk Centralinstitut, København  
 P.E. Brown, professor, University of Aberdeen, Scotland  
 Bjørn Buchardt Larsen, lic. scient., Geologisk Centralinstitut, København  
 C.H. Callomon, D.Phil., University of London, England  
 Brian Chadwick, Ph.D., University of Exeter, England  
 R.L. Christie, Ph.D., Geological Survey of Canada, Calgary, Canada  
 Kenneth Coe, Ph.D., University of Exeter, England  
 John D. Collinson, D.Phil., Britoil, Glasgow, Scotland  
 Martin A. Crewe, B.Sc., University of Exeter, England  
 Françoise Debrenne, dr., Institut de Paléontologie, C.N.R.S., Paris, Frankrig  
 P.H. Due, cand. scient., Geologisk Centralinstitut, København  
 K.S. Dueholm, cand. polyt., DTH, Lyngby  
 C.H. Emeleus, D.Phil., University of Durham, England  
 Søren Floris, mag. scient., Geologisk Museum, København  
 Clark Friend, Ph.D., Oxford Polytechnic, England  
 Thomas Frisch, Ph.D., Geological Survey of Canada, Ottawa, Canada  
 Peter Frykman, cand. scient., Geologisk Centralinstitut, København  
 Svend Funder, lic. scient., Geologisk Museum, København  
 Franz Fürsich, Ph.D., Universität München, BRD  
 R.C.O. Gill, Ph.D., Chelsea College, London, England  
 W.E. Glassley, Middlebury College, Middlebury, U.S.A.  
 John Grocott, Ph.D., Universiteit van Amsterdam, Holland  
 Niels Hald, cand. scient., Geologisk Museum, København  
 R.P. Hall, Ph.D., Portsmouth Polytechnic, England  
 Bent Tauber Hansen, dr., Universität Münster, BRD  
 Kirsten Hansen, cand. scient., Geologisk Centralinstitut, København  
 C.D. Hardwich, Ph.D., National Aeronautical Establishment, Ottawa, Canada  
 Martin Heinesen, stud. scient., København  
 P.J. Hood, Ph.D., Geological Survey of Canada, Ottawa, Canada  
 Eckart Håkansson, lic. scient., Geologisk Centralinstitut, København  
 Ulla Jacobsen, stud. scient., København  
 J.R. Ineson, B.Sc., British Antarctic Survey, England  
 L. Jemelin, Lic.es.sc., Université de Lausanne, Schweiz  
 Jens Peter Jensen, stud. scient., Århus  
 Aage Jensen, cand. mag., Geologisk Centralinstitut, København

Ole Johnsen, cand. scient., Geologisk Museum, København  
 B. Jones, dr., University of Ottawa, Canada  
 Sven Karup-Møller, dr. scient., Institut for Mineralindustri, DTH, Lyngby  
 Michael R. Kelly, Ph.D., University of Lancaster, England  
 Morten Kjærgaard, stud. scient., Århus  
 Niels Tvis Knudsen, lic. scient., Laboratoriet for Fysisk Geografi, Århus  
 Eske Koch, mag. scient., Geologisk Institut, Århus  
 John A. Korstgård, lic. scient., Ph.D., Geologisk Institut, Århus  
 Ulrich Kramm, dr., Wästhfälische Wilhelms-Universität, Münster, BRD  
 Berndt Kronimus, Dipl. Geol., Technische Universität, Münster, BRD  
 Helmar Kunzendorf, Dr.rer.nat., Risø, Roskilde  
 V.E. Kurtz, professor, Southwest Missouri State Univ., Springfield, U.S.A.  
 P.D. Lane, Ph.D., University of Keele, England  
 Jørgen Gutzon Larsen, lic. scient., Teknologisk Institut, København  
 Ole Larsen, cand. polyt. et mag. scient., Geol. Centralinstitut, København  
 Lene Madsen, stud. scient., København  
 V.R. McGregor, D.Sc., Atangmik, Grønland  
 W.S. McKerrow, D.Sc., University of Oxford, England  
 Stephen Moor bath, Ph.D., University of Oxford, England  
 Giulio Morteani, professor, dr., Technische Universität, München, BRD  
 John S. Myers, Ph.D., Geol. Survey of Western Australia, Perth, Australia  
 Jens Tyge Møller, professor, Laboratoriet for Fysisk Geografi, Århus  
 Peter Möller, professor, Hahn-Meitner Institut, Berlin, BRD  
 Allen Nutman, Ph.D., Memorial Univ. of Newfoundland, St. John's, Canada  
 Bernard O'Connor, M.Sc., Marathon Oil, London, England  
 Bjarne Lund Olesen, civ. ing., DTH, Lyngby  
 Niels Ø. Olesen, cand. scient., Geologisk Institut, Århus  
 Dan Olsen, cand. scient., Geologisk Centralinstitut, København  
 Kim Bak Olsen, stud. scient., Århus  
 A.R. Palmer, Ph.D., Geological Society of America, Boulder, U.S.A.  
 Julia Park, B.Sc., University of Exeter, England  
 Ian Parsons, Ph.D., University of Aberdeen, Scotland  
 N. Pearce, B.Sc., University of Durham, England  
 Asger Ken Pedersen, mag. scient., Geologisk Museum, København  
 Stig Schack Pedersen, lic. scient., Geologisk Centralinstitut, København  
 Svend Pedersen, lic. scient., Geologisk Centralinstitut, København  
 Ole V. Petersen, lic. scient., Geologisk Museum, København  
 R.T. Pidgeon, Ph.D., W. Australia Inst. of Technology, Bentley, Australia  
 T.C.R. Pulvertaft, B.A., Geologisk Centralinstitut, København  
 D. Rex, M.Sc., University of Leeds, England

Steven Robertson, B.Sc., University of Exeter, England  
 Richard A. Robison, professor, University of Kansas, U.S.A.  
 John Rose-Hansen, mag. scient., Geologisk Centralinstitut, København  
 Minik Rosing, cand. scient., Geologisk Museum, København  
 Gitte Schwartz, stud. scient., København  
 Peter Scholle, Ph.D., U.S. Geological Survey, Denver; nu Gulf Oil  
 P.M. Sheehan, Ph.D., Milwaukee Public Museum, U.S.A.  
 M.P. Smith, Ph.D., University of Nottingham, England  
 N.J. Soper, Ph.D., University of Sheffield, England  
 Ole Stecher, cand. scient., Geologisk Institut, Århus  
 Lars Stemmerik, cand. scient., Geologisk Centralinstitut, København  
 H. Stendal, lic. scient., Geologisk Centralinstitut, København  
 Martin Sønderholm, stud. scient., København  
 Henning Sørensen, professor, dr. phil., Geol. Centralinstitut, København  
 P. Taylor, Ph.D., University of Oxford, England  
 Simon Tull, B.Sc., University of Nottingham, England  
 Susan Turner, Ph.D., Queensland Museum, Australia  
 Finn Ulff-Møller, lic. scient., Geologisk Museum, København  
 B.G.J. Upton, professor, University of Edinburgh, Scotland  
 G. Vidal, docent, dr., Geologiska Institutionen, Lund, Sverige  
 R. Vissers, Ph.D., Utrecht Universitet, Holland  
 B. Wallin, cand. scient., Risø, Roskilde  
 Stephen C. Wright, B.Sc., University of Oxford, England  
 Ellis L. Yochelson, Ph.D., U.S. Geological Survey, Washington D.C., U.S.A.

Medhjælp:

Troels Aagaard, stud. scient.  
 Hanne Albert, stud. fys.  
 Christian Andreassen, stud. scient.  
 Jan Andsbjerg, stud. scient.  
 Annemari Bastrup-Birk, stud. scient.  
 Ole Bendixen, stud. scient.  
 Hans Jørgen Bengaard, stud. scient.  
 Ivan Bohm, tilsynsførende  
 Jørgen Bojesen-Koefoed, stud. scient.  
 Ole Bredberg, maskinarbejder  
 Carl Egede Bøggild, stud. scient.  
 Ole Christiansen, stud. scient.

Charlotte Clausen, stud. scient.  
Poul Henrik Due, stud. scient.  
Charlotte Benedicte Døring, stud. scient.  
Anette Engraf, stud. scient.  
Inger Sønderholm Eiriksdottir, stud. scient.  
Henrik Forsberg, stud. scient.  
Klaus Møller Frederiksen, stud. scient.  
Povl Frich, stud. scient.  
Jens T. Gregersen, stud. scient.  
Kent Grimm, stud. scient.  
Michael S. Haagaard, stud. scient.  
Axel K. Hansen, stud. scient.  
Hans Martin Hansen, stud. scient.  
Helmuth Nebel Hansen, værkstedsmester  
Klaus Fynbo Hansen, stud. scient.  
Peter Fini Henriques, stud. scient.  
Michael Hjort, stud. scient.  
Gerald Hyde, stud. scient.  
Steinunn Jakobsdottir, stud. scient.  
Lars Gregers Jakobsen, stud. scient.  
Ulla Hjorth Jakobsen, stud. scient.  
Jens Peter Jensen, stud. scient.  
Steen Jørgensen, stud. scient.  
Morten Kjærgaard, stud. scient.  
Stig Mundt Larsen, stud. scient.  
Linda Mortensen, assistent  
Niels Gylling Mortensen, stud. scient.  
Dorte Munk, stud. scient.  
Jens P. Nielsen, stud. scient.  
Lars Møller Nielsen, stud. scient.  
Niels Henrik Nielsen, stud. scient.  
Orla Norsk, bådfører  
Ole Nygaard, stud. scient.  
Kim Bak Olesen, stud. scient.  
Hans Kristian Olsen, stud. scient.  
Hans Bernhard Olsson, stud. scient.  
Ole Ottosen, stud. scient.  
Carlos Møller San Pedro, stud. scient.  
Lars Rishøj Petersen, stud. scient.  
Allan Pratt, stud. scient.

Jan Audun Rasmussen, stud. scient.

Ninna Dahl Ravnsbæk, stud. scient.

Jens Rune Schlag, stud. scient.

Gitte Schwartz, stud. scient.

Ole Skipper, civ. ing.

Lars Moeslund Svendsen, stud. scient.

Martin Sønderholm, stud. scient.

Dorte Nyland Sørensen, stud. scient.

Frands O. Schjøth Sørensen, stud. scient.

Frede Busk Sørensen, stud. scient.

Susanne Ullidtz, kokkepige

Kaspar Tobias Winther, stud. scient.

Kim Zinck-Jørgensen, stud. scient.