



Årsberetning 1986

GRØNLANDS GEOLOGISKE UNDERSØGELSE
The Geological Survey of Greenland
ØSTER VOLDGADE 10, 1350 KØBENHAVN K, DANMARK



ARSBERETNING 1986

GRØNLANDS GEOLOGISKE UNDERSØGELSE

ADRESSE ØSTER VOLDGADE 10
1350 KØBENHAVN K

ABNINGSTID MANDAG-FREDAG 9⁰⁰-16³⁰

TELEFON (01) 11 88 66

TELEX

TELEGRAM

THE GEOLOGICAL SURVEY OF GREENLAND

**ØSTER VOLDGADE 10
DK-1350 COPENHAGEN K
DENMARK**

MONDAY-FRIDAY 9⁰⁰-16³⁰

INT.+ 45 1 11 88 66

19066 GGUTEL DK

GREENLANDGEOL COPENHAGEN

ADDRESS

OFFICE HOURS

TELEPHONE

TELEX

TELEGRAM

INDHOLDSFORTEGNELSE

Ukiunut sulianik angusanillu imaqernersiut 1
Resumé af årets arbejde og resultater 4
Bevillinger 7
Direktion og fællesanliggender 8
Afdeling for stratigrafi og tektonik 13
Afdeling for grundfjeldsgeologi 20
Afdeling for geokemi 25
Afdeling for glaciologi og glacialgeologi 30
Afdeling for mineralske råstoffer 35
Afdeling for oliegeologi 45
Feltarbejde i Grønland 53
Deltagelse i internationale geologiske samarbejdsorganer 54
Publikationsvirksomhed 56
Personale og medarbejdere 1986 70

Opmærksomheden henledes på "Report of activities 1986", 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.

UKIUMUT SULIANIK ANGUSANILLU IMAQARNERSIUT

GGU-p 1986-imi Kalaallit Nunaanni pinngoriartuutaasut pissuserisaannik ilisimatusarnikkut sulinikkullu misissuinerit amerlasuut naammassisimavai. Sulinerit taakku siunertaraat qanittoq ungasinnerusorlu eqqarsaatigalugit atortussiassat uumassuseqanngitsut atorneqarsinnaanissaasa geologip tungaaitigut pisariaqartumik tunngavissinneqarnissaat. Tassaappullu pinngoriartuutaasunik nunap assiliuussineq, uulianik ujaqqanillu aatsitassalinnik ujarlerneq, geokemimik geofysikkimillu misissuinerit, serminik erngup nukingamik nukissiorfissanut atassuteqartunik ilisimatusarnerit aamma atortussiasanik atuinerni pissutsit avatangiisinut sunniuteqarnerinik nalilersuinerit. Pisortaqarfiup Københavnimi suliassarisai sulisunit katillutik 112-iusunit ilisimatusarnermik aamma teknikkimik/ingerlatsinermik sammisaqartunit isumagineqarput. Inuit 87-it GGU-p misissuiffigisaani peqataapput, misissuinerillu taakku majip naalerneranit septemberip aallartinneranut aallunneqarput.

GGU-p 1986-imi ukiunik 40-nnguilluni ullorsiornini nalliussivaa, tamatumingalu malunniutsitsissutit ilagaat immikkut saqqummiusaaq (tuluttoortoq) ukiuni kingullerni 10-ni ilisimatusarnikkut sulinikkullu misissuinerinik suli-aasut siassimaffigisaannik takussutissaq.

Kalaallit Nunaata Ministereqarfiata immikkut aningaasaliissuteqarneratigut GGU-p EDB-lerissutini nungullarsimasooq VAX 8200-imik nutaaliaasumik taarserpaa. Tamatumuunakkut geodatabasenik arlalinnik pilersitsinissaq siuarnerutinneqarpoq.

Misissuinerit

GGU-p 1986-imi aallussarisai pingaarnertit tassaasimapput Tunup ilaani marlunni sulinerit, sulinerinilu peqataasut affaat sinnerlugit tassunga aallartinneqarput.

Tunup kujasissortaani pinngoriartuutaasunik aaqqissuullugaasumik nunap assiliorneq tupeqarfik Ammassalimmut qanittumiittoq aallaavigalugu tupeqarfillu Sodalimi 400 km-inik avannarpasinnerusumiittoq aallaavigalugu ingerlanneqarpoq, siunertarineqarlunilu pinngoriartuutaasunik nunap assiliap 1:500.000-mik uuttuutillip saqqummiunneqarnissaa. Tamatumunnga peqataasumik ujaqqanik aatsitassalinnik iluaqutissatut atorneqarsinnaalerumaarsinnaasunik paasiniaaneq ingerlanneqarpoq.

Mestersvigi aallaavigalugu Jameson Landimit avannarpasinnerusumi ujaqqat kinnernit pilersinneqarsimasut uuliat pinngoriartuutigisaannik misissuiffigineqarput. Qillerutit angallanneqarsinnaasut atortoralugit qillerisut misiligutissanik nutaanik qaarpasissumit pisunik, ujaqqanik kulbrintit naujuuffigisinnaasaannik nalilersuinerimi atugassanik, katersuipput.

GGU-p Kitaani sulinerani aallusaqarfiupput Nuup Disko Bugtillu eqqaat. I-lulissat avannaanni iluaqutissatut atorneqarsinnaasussanik nunap assinganut nalunaarsuineq aallarnerneqarpoq sioqqat kuunnit pisut, aatsitassaqarnerinik paasiniaaffigisassatut siunertaqaataasut, aaqqissuullugaasumik katersorneqarnerisigut. Aammattaaq erngup nukinga atorlugu nukissiorfissamik

pilersaarutaasup inissinneqarnissaanut atasumik pinngoriartuutaasunik misissuineq sermillu aannerata kuuffigisaanik nalilersuineq nanginneqarput. Nuussuarmi Qeqertarsuarmilu lavat basaltiusut taamaattullu killingini unersimasut misissornerqarneri nanginneqarput.

Niaqunngunami pinngoriartuutinik nunap assinganik 64 V.l.N-imik 1:100.000-mik uuttuutilimmik suliaqarneq nanginneqarpoq, ilaqartinneqarlunilu oqimaatsunik aatsitassalinnik misiligutissanik katersuinermik. Nuup Kangerluata avannaani iluaqutissatut atornerqarsinnaasut katitigaanerinek aqqissuullugaasumik nunap assinganut nalunaarsuineq naggataarneqarpoq. Oqimaatsunik aatsitassalinnik ujarlerneq aatsitassa qarfiusunillu misissuineq 1985-imi ingerlanneqarsimasut Nuup Qeqertarsuatsiaallu akornanni toqqarneqarsimasuni sukumiisumik misissuinernek nangissuserneqarput.

GGU-p Nuup kangiani Kangerlussuullu kujataani suliffeqarfittut tamaarsimaffii aallaavigalugit Kalaallit Nunaata Kitaani erngup nukinganik nukissiorfissanik sanaartornissaq pillugu ungasissoq tikillugu pilersaarutaasunut atasumik sermimik paasissutissanik aqqissuullugaasumik katersuineq nanginneqarpoq.

Ivittuut Alanngorsuullu akornanni aatsitassat geologiannik katitigaanernilulu paasiniaalluni misissuinerit, pingaartumillu kuulte qarnermik misissuuluni, nanginneqarput.

GGU-p Energiministeriap tapiiffigisaatut Kujataani uranimik misissuineq ukiorpassuarni suliarisimasani 1986-imi inerpaa. Manna tikillugu piarneqarsinnaasutut iluatinnaateqartunik nassaartoqarsimanngilaq, mannali tikillugu misissukat takutippaat siunissami iliuuseqarsinnaanissami taamaattunik nassaarnissaq ilimanarluartoq. Taamatuttaaq GGU-p Motzfeldtip Tasiata eqqaani niobium-tantal-ilinnik Maniitsullu eqqaani fosfatilinnik misissuinerit marluk EF-imit tapiiffigineqartut inerpai. Illoqarfiit eqqaanni erngup nukinganik nukissiorfissanut tunngasumik serminik misissuinerit EF-p regionalfondianit tapiiffigisaasut iner neqarput, sulinerli GTO suleqatigalugu nanginneqassaaq. Misissuinerit taakkununga tamanut tunngasunik inaarutaasumik nalunaarusianik saqqummiussa qarpoq.

Nakkutilliisuunerit siunnersuisuunerillu

GGU-p kalaallit qallunaallu isumalluutissanik aqqissuiffigineqarnerannut atasumik Råstofforvaltningi sinnerlugu Kalaallit Nunaanni piginneqatigiiffiit namminersortut aallussarisaannik nakkutigisassat arlallit isumagai. Tassaappullu Greenex-ip aqerlunuk, zinkinik sölvinillu Maarmorilimmi piiaaneranut atasumik malittumik geologit tungaannit - GFM peqatigalugu - pinngortitap qajassuunneqarnissaanik misissuineq, ARCO-p Jameson Landimi nunamik sajuppillatsitsisarlu akisuanernek misissuinerisa nakkutilliisuuffigineqarnerat nalilersuiffigineqarnerallu, taamatullu Ivittuuni orsugiassiornerup unitsinneqarnissaanik pilersaarutaasumut atasumik pisortatut suliarinnittuuneq.

GGU-ttaaqq Kryolitselskabet Øresund A/S-ip Ivittuut qeqertaasaanni aatsitasarsiornera, A/S Carl Nielsenip Kangerlussuarmi misissuineri, Narsap Kommuneata atortussiassanik aallussa qarfigisai Platinova Ltd.-llu Tunumi Kangerlussuup eqqaani aatsitassalinnik ujarlernera misissorsimavai.

Mestersvigemi GTO suleqatigalugu immap naqqani siusinnerusukkut usilersuiffiusarsimasup avataaniittumi aqqissuullugaasumik sioqqanik misissugassanik katersuineqarpoq, siunertaralugu aqerlumik mingutsitsinerup annertussusiata paasineqarnissaa.

GGU Råstofforvaltningi suleqatigalugu aatsitassarsioqatigiiffinnik soqutiginnittunik Kujataani Motzfeldtip Tasiata eqqaani niobium-tantal-eqarfimmik takuniaasitsilluni angalatitsisimavoq, taamatullu Sarfartuumi Kangerlussuarmut qanittumiittumi niobium-eqarfiup Kalaallit Nunaanni atortussiassat naajuitsunit pisut pillugit peqatigiillutik siunnersuisartumit danskinik kalaallinillu inuttaqartumit, Maniitsup kommunalbestyrelsianit Kalaallit Nunaanni Namminersornerullutik Oqartussanillu misissoriartorlugu angallavineqarnerani ikiuussimalluni.

GGU-p Råstofforvaltningi geologimut tunngasunik malittumik siunnersugarivaa, soorlu aatsitassarsiornermik akuersissutaasut pillugit, piginneqatigiiffiit sulinissaminnik aqqissuusiaannik nalilersuinerni nalunaaruteqartarnikkullu. Sulinermut tamatumunnga atasumik nalunaarutit/notatit arlallit suliarineqarsimapput taamatullu oqaaseqaatit allassimasut tunniunneqartarlutik. GGU-p malittumittaaq danskit nunat allallu uuliasioqatigiiffii aatsitassarsioqatigiiffiilu taamatullu pisorta qarfiit allat aatsitassallit atorneqarnissaannik soqutigisaqartuussangatinnartut paasissutissittarpai.

Kalaallit Nunaanni sineriaap avataani uuliat pinngoriartuutaannik immikkoortukkuutaartuni misissuinissat aallartinneqarnissaat pissutigalugu GGU-p imaani geofysikkimik ukiuni 7-ini misissuinissamik pilersaarusiamik siunnersuut (KANUMAS) suliarisimavaa, taannalu uuliasioqatigiiffinnut 50 misaannut nassiunneqarsimavoq. GGU-p Nunaoil A/S Råstofforvaltningilu peqatigalugit USA-mi Europamilu uuliasioqatigiiffiit 12-iusut, nunamik sajumpillatsitsisarlu misissuinissamik aningaasalersuiffiginninnissamik soqutigisaqarnermik ersersitsisimasut, angallavigisimavai.

Sulineq avammut sammisoq

GGU-p ukiup ingerlanerani pinngoriartuutaasunik takussutissatut nunap assinga Peary Landimut tunngasoq 1:500.000-imik uuttuutilik allallu annikinnerusunut tunngasut sisamat 1:100.000-imik uuttuuteqartut Peary Landillu ilaanut tunngasut saqqummiussimavai. Aammattaaq nunap assingisa 16-iusut 1:100.000-imik uuttuutillit Ittoqqortoormiit eqqaannik matusisuusut kingullersaat saqqummiunneqarpoq. GGU-p namminerisamisut saqqummiuttagaasa ilaatut saqqummiunneqarput nalunaarusiat 5, bulletin 1 aamma nunap assinganik nassuiaat 1. Taamatuttaaq ukiuni siusinnerusuni misissuisimanerit ilisimatuutigut suliarineqarneri tunngavigalugit nunani allani atuakkiani piffisani aalajangersimasuni saqqummertartuni ilanngussat 42 saqqummiunneqarput. Pilersaarutaasunik nalunaarusiat, "open file" rapportit misissuinerillu sulii ingerlanneqartut inernerit killilimmik amerlassuseqartillugit saqqummiunneqartarput. GGU-p ilisimatusarnermik atuagassiaani paasiuminarsagaasumi - "Geologi i Grønland"-imi Kalaallit Nunaata Avannarpiaani sammisaqaataasoq Nuullu eqqaata geologianik takussutissiaq saqqummiunneqarput. Inernerit atortussiassanik atuiffiusinnaasussanik soqutiginarartoqarsinnaasut nunani allani aatsitassarsiornermik atuagassiani saqqummiunneqartarput.

Tamanut GGU-p sulineranik paasissutissiinissaq siunertaralugu tusagassiuisunut nalunaarutissat arlallit aamma "Atuagagdliutit"-nut, "Sermitisiaq"-mut, "Forskning i Grønland/Tusaat"-mut "Turistavisen for Sydgrønland"-imullu ilanngutassiat suliarineqarput, GGU-lu arlaleriarluni radiokkut Kalaallit Nunaanni Danmarkimilu apersuinerni ilanngussaqaartarpoq.

M. Ghisler

RESUMÉ AF ÅRETS ARBEJDE OG RESULTATER

GGU gennemførte i 1986 en lang række videnskabelige og praktiske undersøgelser af de geologiske forhold i Grønland. De har til formål på kortere og længere sigt at tilvejebringe det nødvendige geologiske grundlag for en eventuel udnyttelse af de ikke-levende ressourcer. Det drejer sig om geologisk kortlægning, olie- og mineralefterforskning, geokemiske og geofysiske undersøgelser, glaciologiske vandkraftrelaterede studier samt vurdering af miljökemiske forhold omkring råstofudnyttelsen. I alt 112 videnskabelige og teknisk/administrative medarbejdere har varetaget institutionens arbejdsopgaver i København. 87 personer har deltaget i GGU's feltundersøgelser, koncentreret i perioden ultimo maj til primo september.

GGU havde i 1986 sit 40-års jubilæum, som bl.a. blev markeret med udgivelse af en særlig publikation (på engelsk), der giver et indtryk af den faglige bredde af de sidste 10 års videnskabelige og praktiske undersøgelser.

Takket være en særbevilling fra Ministeriet for Grønland blev GGU's nedslidte EDB-anlæg udskiftet med et nyt moderne VAX 8200 system. Opbyggelsen af en række geodatabaser er herved fremskyndet.

Undersøgelser

GGU's hovedaktiviteter omfattede i 1986 to regioner i Østgrønland, hvortil mere end halvdelen af deltagerne i feltarbejdet var udsendt. I Sydøstgrønland gennemførtes systematisk geologisk kortlægning med udgangspunkt fra en teltbase nær Ammassalik og en teltbase i Sødalen 400 km nordligere, med henblik på udgivelse af geologiske kort i målestok 1:500.000. Der foretoges sideløbende hermed en recognoscering efter mineralforekomster, som evt. kan blive gjort til genstand for udnyttelse.

Med udgangspunkt i Mestersvig gennemførtes oliegeologiske undersøgelser af de sedimentære bjergarter nord for Jameson Land. Ved hjælp af transportabelt boreudstyr indsamlede et særligt borehold friske, overfladenære kerneprøver til brug for en vurdering af mulige moderbjergarter for kulbrinte-forekomster.

I Vestgrønland var GGU's aktiviteter koncentreret omkring Godthåb og omkring Disko Bugt. Nord for Jakobshavn indledtes en geokemisk ressourcekortlægning ved systematisk indsamling af sand fra elve med henblik på konstatering af evt. mineralforekomster. Desuden videreførtes de geofysiske og glaciologiske undersøgelser af Indlandsisens randzone med henblik på en vurdering af smeltevandsafstrømningen i relation til placering af det planlagte vandkraftværk. På Nuussuaq og Disko fortsatte studiet af de basaltiske lavaer og tilgrænsende sedimentære aflejringer.

I Fiskefjords-området videreførtes den geologiske kortlægning af kortbladet 64 V.1.N. i målestok 1:100.000, ledsaget af indsamling af tungmineralprøver. Nord for Godthåbsfjord afsluttedes feltarbejdet vedr. den systematiske geokemiske ressourcekortlægning. Tungmineralprospektering og malmgeologiske undersøgelser fra 1985 blev fulgt op af detailstudier i udvalgte områder mellem Godthåb og Fiskerøset.

Med udgangspunkt i GGU's to feltstationer øst for Godthåb og syd for Sdr. Strømfjord fortsattes den systematiske indsamling af glaciologiske data som led i de langsigtede planer vedr. udbygningen af vandkraft i Vestgrønland.

I området mellem Ivittuut og Kobberminebugt foretoges recognoscerende malmgeologiske og geokemiske undersøgelser med særlig henblik på evt. tilstedeværelse af guldforekomster.

GGU afsluttede i 1986 efter mange års arbejde med støtte fra Energiministeriet uranundersøgelserne i Sydgrønland. Der er indtil nu ikke påvist brydeværdige forekomster, men de hidtidige undersøgelser har vist, at der er gode chancer for at finde sådanne ved en eventuel fremtidig indsats. GGU afsluttede ligeledes de to EF-støttede råstofprojekter vedr. hhv. Niobium-tantal forekomsterne omkring Motzfeldt Sø og fosfatforekomsterne ved Sukkertoppen. De af EF's regionalfond støttede glaciologiske undersøgelser vedr. bynære vandkraftanlæg blev afsluttet, men arbejdet videreføres i samarbejde med GTO. For alle disse undersøgelseres vedkommende foreligger der afsluttende rapporter.

Tilsyns- og rådgivningsopgaver

GGU har som led i den dansk-grønlandske råstofordning udført en række tilsynsopgaver i Grønland for Råstofforvaltningen i forbindelse med private selskabers råstofaktiviteter. Det gælder det løbende geologiske og -sammen med GMF- det miljømæssige tilsyn med brydningen i Greenex' bly-zink-sølv mine i Maarmorilik, tilsyn med og vurdering af ARCO's reflektionsseismiske undersøgelser i Jameson Land, samt myndighedsbehandlingen i forbindelse med den planlagte lukning af kryolitaktiviteten i Ivittuut.

GGU har desuden tilset Kryolitselskabet Øresund A/S'prospektering på Ivittuut-halvøen, A/S Carl Nielsens undersøgelser ved Kangerluarsuk, Narsaq kommunes råstofaktiviteter samt Platinova Ltd.'s mineralefterforskning omkring Kangerlussuaq i Østgrønland.

Ved Mestersvig gennemførtes i samarbejde med GTO en systematisk indsamling af sandprøver fra havbunden ud for den tidligere udskibningshavn for at fastlægge omfanget af den der konstaterede blyforurening.

GGU har i samarbejde med Råstofforvaltningen forestået en ekskursion til niobium-tantal forekomsterne ved Motzfeldt Sø i Sydgrønland for interesse-rede mineselskaber, samt bistået ved en besigtelsesrejse til niobiumforekomsten Sarfartooq nær Sdr. Strømfjord, for medlemmer af det dansk/grønlandske fællesråd vedr. mineralske råstoffer, Sukkertoppen kommunalbestyrelse og Grønlands Hjemmestyre.

GGU har løbende rådgivet Råstofforvaltningen i geologiske spørgsmål, bl.a. vedrørende koncessionstildelinger, vurdering af selskabernes arbejdsprogrammer og rapportering. Der er i forbindelse hermed udarbejdet en række rapporter/notater samt afgivet skriftlige udtalelser. GGU informerer desuden løbende danske og udenlandske olie- og mineselskaber samt andre institutioner med interesse for en evt. udnyttelse af mineralske forekomster.

Med henblik på igangsætning af regionale oliegeologiske undersøgelser af sokkelområderne omkring Grønland har GGU udarbejdet forslag til et 7-årigt marin-geofysisk undersøgelsesprogram (KANUMAS), som blev udsendt til ca. 50

olieselskaber. Sammen med Nunaoil A/S og Råstofforvaltningen besøgte GGU 12 olieselskaber i USA og Europa, der har udtrykt interesse for gennemførelse og finansiering af det seismiske program.

Udadvendt virksomhed

GGU har i årets løb udgivet det geologiske oversigtskort over Peary Land i målestok 1:500.000 samt fire detailkort i 1:100.000 fra udvalgte dele af området. Desuden udkom det sidste af de 16 kortblade i 1:100.000, som dækker Scoresbysund-området. I GGU's egne publikationsserier offentliggøres 5 rapporter, 1 bulletin og 1 kortbladsbeskrivelse. Desuden udkom på grundlag af den videnskabelige bearbejdelse af tidligere års undersøgelser 42 bidrag i internationale tidsskrifter. I begrænset oplag er udgivet projektrapporter, "open file" rapporter, foreløbige resultater af igangværende undersøgelser m.v. I GGU's nye populærvidenskabelige serie - "Geologi i Grønland" er udkommet et temahæfte om Nordgrønland samt en oversigt over Nuuk-områdets geologi. Resultater af særlig interesse for en evt. råstofudnyttelse offentliggøres af GGU i internationale minetidsskrifter.

Med henblik på en orientering af offentligheden om GGU's arbejde er udarbejdet en række pressemeddelelser og artikler til bl.a. "Grønlandsposten", "Sermitsiaq", "Forskning i Grønland/Tusaat" og "Turistavisen for Sydgrønland", og GGU har ved flere lejligheder bidraget til radiointerviews både i Grønland og Danmark.

Martin Ghisler



Deltagerne fra ekskursionen til Motzfeldt Sø niobium-tantalforekomsten. 8 mineselskaber samt GGU, GTO, GFM, Råstofforvaltningen og Grønlands Hjemmestyre var repræsenteret.

BEVILLINGER

Der har på finansloven 1986 været stillet følgende midler til rådighed for GGUs arbejde:

<u>Driftsudgifter ialt</u>	<u>35.473.300</u>
Lønninger m.v.	20.970.300
Overarbejdsbetaling	426.600
Rejseudgifter	1.749.100
Kontorholdsudgifter	983.800
Betaling af tjenesteydelser*	6.195.500
Køb af materialer	1.460.800
Anskaffelser*	1.634.000
Driftsmidler	789.300
Reparation og vedligeholdelse	991.400
Leje af lokaler	9.500
Interne statslige overf. (vedr.bygn. Øster Voldgade 10)	263.000
* incl. opsparing fra 1985 (724.500 kr)	
<u>Indtægter ialt</u>	<u>597.500</u>
Indtægter ved salg af publikationer, rapporter m.v.	561.200
Diverse	36.300
Udskiftning af GGUs centrale EDB-anlæg, ekstraordinær bevilling fra Ministeriet for Grønland	<u>3.728.000</u>

Endvidere er der fra henholdsvis Energiministeriet (a), EF (b), Statens Naturvidenskabelige Forskningsråd (c), Carlsbergfondet (d) og Råstofforvaltningen (e) stillet midler til rådighed for specifikke undersøgelser, hvoraf der i 1986 blev forbrugt 4.2 mill. kr., fordelt således:

a)	
Nordolie (undersøgelser af moderbjergarter i Nordgrønland)	846.500
Sydex (undersøgelser af uranmineraliseringer i Sydgrønland)	335.200
b)	
Pyroklor mineraliseringer i alkaline intrusioner i Grønland	329.500
Apatit mineraliseringer i alkaline intrusioner i Grønland	28.800
c)	
Petrologisk, geokemisk & strukturel undersøgelse af Qaqarssuk karbonatit-komplekset	67.700
Forskningsprofessor i oliegeologi, dr.scient. Finn Surlyk	799.300
d)	
Geologisk & geometrisk analyse af fotogrammetrisk opmålte deformerede lagserier	216.100
e)	
Oliegeologiske undersøgelser nord for Jameson Land	1.597.400
	<u>4.220.500</u>

DIREKTION OG FÆLLESANLIGGENDER

Direktør Martin Ghisler har varetaget ledelsen af de geologiske undersøgelser i Grønland og bearbejdelsen af de indsamlede data på institutionen og dens laboratorier i København. Det daglige arbejde i fem afdelinger blev ledet af hver sin statsgeolog, mens direktøren midlertidigt har fungeret som leder af Afdelingen for mineralske råstoffer, som i 1987 får ny leder i en nybevilget statsgeologstilling. Administrationen, det centrale EDB-anlæg og GGU's redaktion er direkte underlagt direktøren. Han støttes i ledelsesarbejdet af statsgeologrådet, som i årets løb har holdt 9 møder. I kortere perioder, under direktørens fravær, har statsgeologerne på skift varetaget direktørfunktionen.

M. Ghisler har i perioden 10.- 19. aug. besøgt GGU's ekspedition i Sydøstgrønland. Han har deltaget i mineralefterforskningen omkring henholdsvis Kangerlussuaq og Ammassalik og foretaget tilsyn med selskabet Platinova Resources Ltd.'s prospekteringsaktivitet i førstnævnte område.

M. Ghisler har deltaget i den geologiske rådgivning over for Råstofforvaltningen for Grønland i forbindelse med private selskabers råstofaktiviteter. Han har deltaget i Nordisk Ministerråds seminar i Reykjavik 12.- 13. nov. vedr. "olie - gas udvinding i Vestnorden" med et indlæg om mulighederne og undersøgelserne i og omkring Grønland.

M. Ghisler har som medlem af Kommissionen for videnskabelige Undersøgelser i Grønland deltaget i kommissionens møder, herunder mødet med det grønlandske hjemmestyre i Nuuk 19.- 23. maj. Han har desuden i samråd med sine medarbejdere afgivet udtalelser til kommissionen om planlagte videnskabelige ekspeditioner.

M. Ghisler har som medstifter og bestyrelsesmedlem af "Selskabet for Arktisk Teknologi" tilstræbt at fremme det tværfaglige samarbejde vedr. Grønland og i selskabets regi d. 30. jan. holdt foredrag om mulighederne for "small-scale mining" i Grønland. "Råstofudnyttelse i Grønland - en reel erhvervsmulighed" var også genstand for et møde i Det Grønlandske Selskab 9. okt., hvor M. Ghisler bidrog med et indlæg.

GGU markerede sit 40-års jubilæum med en fest for personalet 7. maj i Østervold 10 kompleksets festsal samt ved udgivelse af "Developments in Greenland Geology", en særlig publikation der giver et indtryk af GGU's faglige bredde i forbindelse med de sidste 10 års undersøgelser.

Nationalparkrådet, Grønlands Hjemmestyre, har været på besøg i GGU den 11. juni for at blive orienteret om de geologiske aktiviteter inden for Nationalparkens område.

Administration

Kontorfuldmægtig Birgit Jørgensen har varetaget personaleanliggender samt forestået bevillings- og budgetfunktionerne med bistand af Hanne Hammerstrøm. Kontorfuldmægtig (pr. 1. april) Lissi Østerbye har varetaget GGU's regnskabsvæsen med bistand af assistenterne Birthe Seidel og Bertha Bøg Petersen. Overassistent Inger Smed og assistent Solvejg Halager har forestået sekretariatsfunktioner og korrespondance i forbindelse med admi-

nistrative anliggender. S. Halager varetager desuden GGU's kassefunktion. Assistenterne Anni M. Andkjær og Inger Thomsen har forestået GGU's journal og centralarkiv, og assistent Annette Printz har assisteret med forskelligt skrivearbejde og andet kontorarbejde. Assistenterne Birthe Holmqvist-Larsen og Grete Rude Nielsen har varetaget pasningen af GGU's 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. Mette Klæstrup (tiltrådt 1. aug.) er ansat som kontorelev.

Samarbejdsudvalg

Udvalget bestod i 1986 af tre medlemmer fra A-siden: M. Ghisler (formand), N. Henriksen og S. Bak Jensen, og fem medlemmer fra B-siden: A. Egeberg (næstformand), J. Lau, C. Marcussen, I. Rytved og N. Turner. A. Garde er sekretær. På B-siden har desuden som suppleanter deltaget G. Hansen og P. Kalvig. Der har i 1986 været holdt 5 møder. Udvalget er løbende blevet orienteret om sager vedr. stillinger og stillingsbesættelser, budget- og bevillingsforhold samt om arbejdsforhold af generel interesse for personalet. Udvalget har desuden specielt behandlet spørgsmål om gravidets arbejdsforpligtelser ved skærmterminaler, den praktiske tilrettelæggelse af arbejdstidsnedsættelsen pr. 1.1.87 samt gennemført en vurdering af afdelingsrådenes mødeform på baggrund af en spørgeskemaundersøgelse. Samarbejdsudvalget har endvidere forestået et medarbejdermøde for hele GGU med personalechef B. Bévort (SAS) som indbudt foredragsholder, der causerede over emnet: "Hvorfor taler ledelsen om mennesker i stedet for arbejdskraft".

EDB

Arbejdsopgaverne ved GGU's centrale edb-anlæg udføres af programmørerne Lisbeth Aastrup Christensen, Palle Mørch Jensen og Jan Sangstad Sørensen samt efg-elev Lotte Østerskov Jensen (indtil 30.6.86). Arbejdet foregår under ledelse af cand.scient. Leif Thorning (Afd. f. min. råstof.). Kjeld Laursen var ansat i perioden 10. - 27. nov. som vikar i forbindelse med omskoling af arbejdsledige med en længerevarende uddannelse.

Lisbeth Aastrup Christensen har især arbejdet med udvikling af programmer vedrørende personlige computere (PC) til specielle formål. I forbindelse med edb-udviklingen har hun varetaget alle sider af PC-udbygningen.

Palle Mørch Jensen har især arbejdet med edb-faciliteter vedrørende digitalisering og grafik, også i sammenhæng med edb-udbygningen. Han varetager vedligeholdelse og udvidelse af GGU's terminalforbindelser samt ombygninger m.m. Han har endvidere afholdt et kursus i digitaliseringssystemets anvendelse.

Jan Sangstad Sørensen har specielt varetaget den daglige drift af det centrale anlæg samt afholdt kurser i DATATRIEVE og LEX.

Udover varetagelse af de daglige arbejdsopgaver har 1986 især været kendetegnet ved gennemførelsen af et omfattende udredningsarbejde med henblik på den fremtidige udvikling af edb-faciliteter ved GGU. Dette har omfattet markeds- og produktundersøgelser samt mange møder i GGU for at modne tanker

og ideer. Arbejdet resulterede i fremlæggelse af en udviklingsplan (GGU-EDB no. 9; Leif Thorning: "Edb-udvikling og -anskaffelser 1986"). Takket være en ekstraordinær bevilling fra Ministeriet for Grønland på ca. 3.7 mill.kr. kunne stort set samtlige nødvendige anskaffelser gennemføres i løbet af efteråret.

De væsentligste elementer i udviklingsplanen er adskillelse af administrativ og videnskabelig databehandling, styrkelse af det centrale anlæg samt påbegyndelse af opbygningen af geovidenskabelige databaser. Der er foretaget følgende anskaffelser:

I alt 17 personlige computere (PC) af mærket IBM PC/XT blev anskaffet til sekretærer med tekstbehandlingsprogrammet LEX, til administrationen for regnskabs- og budgetfunktioner med tilslutning til Statens Centrale Regnskabssystem og anvendelse af budgetprogrammet BOB samt til videnskabelige medarbejdere (flytbare PC'ere med LEX). Samtlige sekretærers PC'ere er forbundet med GGU's centrale anlæg, og kommunikationen varetages af programmet BETTY.

GGU's gamle nedslidte PDP11/44 anlæg er nedlagt og erstattet af et nyt VAX8200 system med 8-megabytes arbejdslager, 1368-megabytes baggrundlager, to båndstationer (1600 og 6250 BPI-pakketæthed), to laserprintere og én lineskriver. VAX-anlægget er bygget op med 'Local area Network' faciliteter med 5 Decserver 100 med i alt 40 terminalindgange, Calcomp 1044GT plotter, Jupiter farveskærm samt 16 nye VT220 terminaler. Fra det gamle system overføres kun funktionsdygtige terminaler. Anlægget står i forbindelse med omverdenen gennem et X25 DATAPAK interface. GGU's moderne digitaliseringsudstyr bibeholdes. Anlægget tages i brug januar 1987.

Der er samtidig anskaffet software til administrativt brug (programmerne LEX og BOB) og videnskabelig anvendelse, især databaser (DATATRIEVE, RDB m.fl.). Inklusive installationer androg det samlede budget for denne edb-udbygning ca. 5.5 mill.kr.

Jan Sangstad Sørensen deltog i maj i et 2-dages symposium i Grenå, arrangeret af Digital Equipment Corporation User's Society (DECUS). Mødets primære formål var udveksling af erfaringer brugerne imellem.

Jan Sangstad Sørensen deltog i september i DECUS Europe's årlige symposium i Hamborg, hvor der primært blev præsenteret nye produkter og diskuteret tekniske spørgsmål.

Alle tre programmører har i løbet af 1986 deltaget i adskillige 1-dags seminarer.

Leif Thorning deltog i Integrated Computer System's kursus i 'Relational data base systems' i London i November.

REDAKTION

Arbejdsopgaverne i forbindelse med redaktion og distribution af GGU's publikationer udføres af geolog W. Stuart Watt, Ph.D., redaktionssekretær cand. interpret. Esben Glendal, assistent I. Lind Rasmussen, tegner Lis Duegaard og betjent Henning Jensen.

S. Watt fungerer som redaktør af GGU's videnskabelige publikationer. I årets løb blev 1 Bulletin, 5 Rapporter og 1 kortbladsbeskrivelse publiceret (se Publikationsvirksomhed).

Ud over GGU's egne publikationer skal alle manuskripter baseret på GGU-materiale, der ønskes offentliggjort, formelt godkendes af direktøren. Af dette materiale har Watt på direktørens vegne godkendt 77 manuskripter, og heraf blev 24 indlemmet i GGU's serie 'Miscellaneous Papers'. Watt er endvidere medlem af GGU's 'PR-udvalg', se herunder. Kompilationen af en bibliografi over Grønlands geologi er fortsat, og en ny udgave dækkende Syd- og Vestgrønland er produceret.

E. Glendal har forestået den tekniske redaktion af GGU's Rapporter, og I. Lind Rasmussen har sørget for den tekniske redaktion af GGU's Bulletiner.

L. Duegaard har fremstillet illustrationer og kort til publikationer.

H. Jensen har forestået driften af GGU's lager af videnskabelige publikationer/kort og distributionen herfra (bl.a. til udlandet) samt udført kopiering og duplikering. Som medlem af GGU's 'Rum-udvalg' har han stået for den daglige kontakt til de håndværkere, der vedligeholder GGU's lokaler.

GGU har fortsat samarbejdet med AiO Tryk as i Odense. De fleste manuskripter er blevet sendt via modem/telefonnettet til direkte fotosætning. E. Glendal har stået for konverteringen af manuskripterne, og Palle Mørch Jensen (edb-gruppen) har sammen med E. Glendal sørget for overførslen til Odense.

S. Watt har sammen med L. M. Larsen (Afd. f. geokemi) afsluttet udarbejdelsen af en GGU Bulletin om stratigrafiske, petrologiske og geokemiske undersøgelser af de tertiære basalter i Scoresby Sund området og på den nordlige Blosseville Kyst. Han har sammen med Margrethe Watt udført feltarbejde i 4 uger i juli og august i basalterne på den sydlige del af Blosseville Kyst. Formålet var at føre den i Scoresby Sund området opstillede basalt-stratigrafi sydpå fra 69°N mod Kangerdlugssuaq. Arbejdet støttedes af en helikopter stationeret i Geodætisk Instituts baselejr i Sødalen ved Kangerdlugssuaq.

PR-udvalg

Formidlingen af GGU's forskningsresultater til offentligheden, ud over den videnskabelige verden, varetages af et udvalg sammensat af direktøren, redaktøren og repræsentanter for afdelingerne. Der er i 1986 afholdt 3 møder, og det daglige arbejde forestås af formanden, K. Secher (Afd. f. min. råst.).

Der er udsendt tre pressemeddelelser på dansk vedrørende 1) grønlandsk fosfat, 2) geologiske undersøgelser i Vest- og Sydgrønland, samt 3) kommentarer til debatten om Kryolitminen i Ivigtut.

Endvidere er der udsendt to pressemeddelelser på engelsk vedrørende 1) wolframfundene i Vestgrønland og 2) niobforekomsten ved Motzfeldt Sø, Sydgrønland.

Der er desuden leveret et bidrag til den grønlandske turistavis "Turisten" om Sydgrønlands geologi. Det i 1985 udarbejdede bidrag til samme turistavis om Godthåbsområdets geologi er genoptrykt i 1986.

I årets løb er der udkommet to numre i GGU's nye populærvidenskabelige serie "Geologi i Grønland". Det drejer sig om Nr. 1: "Geologisk kort over Nuuk-området" og om Nr. 3: "Geologi i Nordgrønland".

Der er endvidere udgivet en flerfarvet råstofplakat i format 70 x 100 cm med angivelse af minedrift og mineralfund i Grønland.

PR-udvalget har bistået Grønlands Hjemmestyres Informationskontor (Tusarliivik) ved udarbejdelsen af Hjemmestyrets 1987-kalender med temaet: Mineralske råstoffer. GGU har leveret tekstoplæg, oversætterassistance samt fotomateriale til omtalte kalender.

Udvalget har desuden forestået design og produktion af GGU's nye tjenestepapir, julekort, selvklæbende ekspeditionsetiketter m.v.

GGU har ved flere lejligheder bidraget til eller deltaget i forskellige radiointerviews, ligesom der er afholdt flere populære og orienterende foredrag.



Logoer for to af GGUs større feltkampagner.

AFDELING FOR STRATIGRAFI OG TEKTONIK

Denne afdeling gennemfører hovedsageligt geologiske kortlægningsopgaver samt almen geologiske undersøgelser inden for stratigrafi, sedimentologi, palæontologi og tektonik. En væsentlig del af det geologiske korttegningssarbejde er baseret på en grundlæggende fotogrammetrisk tolkning af flyfotos, og i forbindelse hermed foretages en edb-styret udtegnings af topografiske og geologiske kort. Afdelingen er ansvarlig for udgivelsen af GGU's geologiske kort, og GGU's tegnestue for farvetrykte kort er henlagt under afdelingen. Størstedelen af GGU's palæontologiske arbejde med bestemmelse af fossiler og distribution af dette materiale til specialbearbejdning ved kollegainstitutioner er også henlagt til denne afdeling. Endvidere er det afdelingens opgave at fremstille tyndslib af bjergartsprøver til mikroskopiske undersøgelser samt at forestå administrationen af GGU's prøvemateriale og biblioteket.

I 1986 har afdelingen hovedsageligt været beskæftiget med geologisk bearbejdning af materiale indsamlet i forbindelse med de foregående års systematiske kortlægningsarbejde i Nordgrønland. Hertil kommer de løbende administrative servicebetonede funktioner, som afdelingens personale er pålagt.

Afdelingens personale

Statsgeolog mag.scient. Niels Henriksen, geolog mag.scient. Johan D. Friderichsen, geolog Anthony K. Higgins, Ph.D., geolog cand.scient. Hans F. Jepsen, geolog John S. Peel, Ph.D., geolog cand.scient. Martin Sønderholm, assistent Ulla Johansen, tegnestueleder Jack Larsen, korttegnerne K. Margareta Christoffersen, Allan Egeberg, Birthe Gerd Klüver og Annette Rasmussen, tegnerne Gurli Hansen og Grethe Hougaard, teknisk assistent Olav Winding, laborant Niels H. Larsen (til 31. maj), laboratorieassistent Poul Schiøler (fra 11. aug.), slibemester Gert Ritnagel (til 31. marts), laborant Hanne Lamberts og betjent Sigfred Hyltoft Mortensen. Geolog cand.scient. Hans-Jørgen Bengaard er associeret til afdelingen som stipendiat aflønnet af Carlsbergfondet i forbindelse med et fotogeologisk projekt.

Nordgrønland

Afdelingen har haft hovedansvaret for tilrettelæggelsen og gennemførelsen af GGU's nordgrønlandsprojekt med feltarbejde i årene 1978-80 og 1984-85. I forbindelse med dette projekt er et meget omfangsrigt materiale under bearbejdning, både hos afdelingens eget personale og hos en række geologer fra andre afdelinger ved GGU samt ved en række eksterne institutter. Der er i årets løb til publikation udarbejdet en samlet oversigtsrapport over resultaterne af feltarbejdet i 1985 (GGU rapport 133), og en række af geologerne har deltaget i udarbejdelsen af en syntese om den nordgrønlandske bassin-udvikling til brug for et bind (Innuitian Orogen and Arctic Platform) i en publikationsserie, der udgives af Geological Society of America i forbindelse med "The Decade of North American Geology, D-NAG". Endvidere er der ved afdelingen kompileret en række feltkort som grundlag for et kommende kort i 1:500.000 over området mellem Nansen Land og Hall Land, der blev undersøgt i forbindelse med feltarbejdet i 1984-85.

Strukturgeologiske undersøgelser. Materiale indsamlet i Nordgrønland 1979-1980 og 1984-1985 har været genstand for en strukturgeologisk bearbejdelse af A.K. Higgins, J.D. Friderichsen og H.-J. Bengaard. Formålet har været at nå en strukturel syntese for den nordlige del af det nordgrønlandske foldebælte, og det har samtidig været vigtigt at etablere en formel lithologisk, stratigrafisk inddeling af den nedre palæozoiske sedimentserie, der omfattes af foldningerne.

A.K. Higgins har sammen med N.C. Davis (University of Sheffield, England) beskrevet den kambriske til nedre silure stratigrafi og deformationen af denne lagserie i området mellem nordlige Nyeboe Land og J.P. Koch Fjord (GGU rapport 133). H.-J. Bengard, J.D. Friderichsen og A.K. Higgins har i samarbejde med Davis udarbejdet en beskrivelse af lithostratigrafien og strukturerne i Nansen Land (GGU rapport 133). Endvidere har Higgins arbejdet med beskrivelser og profiler fra det nordgrønlandske foldebælte med henblik på en række afhandlinger til internationale tidsskrifter, og herunder har han deltaget i udarbejdelsen af en syntese om bassinudviklingen til DNAG bindet "Innuitian Orogen and Arctic Platform".

Biostratigrafiske, palæontologiske og sedimentologiske undersøgelser. I forbindelse med oparbejdningen af materialet fra nordgrønlandsprojektet er der gennemført en lang række specialundersøgelser med henblik på en forståelse og en beskrivelse af forskellige aspekter af den nedre palæozoiske udvikling i området. De biostratigrafiske undersøgelser tager deres udgangspunkt i fossilmaterialet, som rummer nøglen til en historisk geologisk (stratigrafisk) vurdering af aldersrelationerne mellem de forskellige bjergartsserier. De sedimentologiske undersøgelser omfatter studiet af de materialer og processer, der indgik i den nedre palæozoiske bassinudvikling i Nordgrønland. Udover bearbejdning af materiale fra Nordgrønland er en række mindre opgaver fra andre områder i Grønland blevet gennemført.

M.Sønderholm har fortsat sine stratigrafiske og sedimentologiske undersøgelser af øvre ordoviciske og silure karbonat platformsaflejringer i Nordgrønland. De foreløbige resultater heraf er publiceret i samarbejde med dr. T.L. Harland (Poroperm-Geochem. Ltd., Chester, England), geolog P.H. Due (DONG, København), geolog Lars Nydahl Jørgensen (DUC, København) og J.S. Peel (GGU rapport 133). En beskrivelse af de silure platform karbonaters stratigrafi er påbegyndt af Sønderholm og T.L. Harland. I forbindelse hermed besøgte T.L. Harland GGU en uge i juni for at diskutere problemstillinger vedrørende det videre arbejde. Der er udarbejdet manuskript og udstillingsposters, der beskriver de nordgrønlandske silure rev, til en international konference i januar 1987 i Canada (Canadian Reef Inventory Project). I tilknytning til Sønderholms arbejde med den silure stratigrafi har han samarbejdet med lic.scient. Merete Bjerreskov (Københavns Universitet), der har bestemt graptolitter, og med Simon Tull (University of Nottingham, England) samt dr. H.A. Armstrong (University of Newcastle, England), der har bestemt conodonte for Sønderholm.

J.S. Peel og M. Sønderholm har bidraget med en analyse og en beskrivelse af den kambro-silure udvikling af karbonatplatformen i Nordgrønland i en afhandling om den nordgrønlandske bassinudvikling til DNAG bindet om "Innuitian Orogen and Arctic Platform".

J.S. Peel har bearbejdet stratigrafisk og palæontologisk materiale fra Nedre Palæozoikum i Nordgrønland. Han har forestået og koordineret afdelingens palæontologiske arbejde, og han har i den forbindelse samarbejdet med

en lang række specialister uden for GGU med henblik på bestemmelse og beskrivelse af forsteningsmateriale. Et flerårigt samarbejde med en gruppe geologer under ledelse af dr. R.J. Aldridge (Nottingham University, England) er blevet fortsat med mikrofossil (conodont) undersøgelser fra Ordovicium - Silur. Simon Tull (Nottingham) og dr. M.P. Smith, (Cambridge University, England) har bearbejdet conodoner fra Ordovicium. Sammen med Peel og M. Bjerreskov har Smith fortsat udarbejdelsen af et korrelations-skema over Grønlands Ordovicium.

J.S. Peel har sammen med J.R. Ineson færdiggjort en afhandling om den kambriske bassinudvikling i Nordgrønland (GGU rapport 133). Sammen med en gruppe geologer ved University of Kansas (USA) har Peel fortsat bearbejdningen af nordgrønlandsmateriale fra Mellem Kambrium. Dr. R.A. Robison har afsluttet en omfattende beskrivelse af trilobiter fra den mellem kambriske Holm Dal Formation. Fra samme formation har dr. A.J. Rowell og Mary Zell, M.Sc. (University of Kansas) bearbejdet brachiopoder, og en række andre emner vedrørende Holm Dal Formationen er behandlet af J.S. Peel, docent Jan Bergström (SGU, Lund), dr. T.J. Palmer (University of Aberystwyth, Wales), J.R. Ineson (England) og geolog Peter Frykman (DGU, København). Ordoviciske fossiler (trilobiter) fra Nordgrønland er beskrevet af dr. R.A. Fortey (British Museum, London) i samarbejde med Peel.

Under feltarbejdet i Nordgrønland i 1985 blev der i J.P. Koch Fjord området fundet forsteninger af en række skalløse dyr fra Kambrium. Disse forsteninger viser aftryk af bløde organismer, der kun sjældent noget steds findes bevarede fra disse gamle aflejringer. Fundene har derfor vakt stor international videnskabelig interesse, og en afhandling om dem er udarbejdet af J.S. Peel, A.K. Higgins og dr. Simon Conway Morris (Cambridge University); afhandlingen er blevet accepteret til publikation i Nature (London).

Peel har fortsat sit palæontologiske samarbejde med Vivianne Berg-Madsen (Uppsala, Sverige) og dr. Ellis L. Yochelson (U.S. Natural History Museum), og han har redigeret en rapport med en samling palæontologiske afhandlinger (GGU rapport 132).

En række geologer ved kollegainstitutter har fortsat bearbejdningen af GGU materiale. Mark Blaker, B.Sc., (University of Keele) har færdiggjort en afhandling om nedre kambriske trilobiter (GGU rapport 132), og dr. R.K. Pickerill (University of New Brunswick, Canada) har sammen med T.L. Harland (England) udarbejdet en beskrivelse af silure sporfossiler. Dr. P.D. Lane (University of Keele, England) har afsluttet et studium af silure trilobiter.

Ved palæontologisk laboratorium har J.S. Peel sammen med Niels H. Larsen og Poul Schiøler fortsat præpareret og registreret palæontologiske prøver fra Nordgrønland, og den systematiske EDBregistrering af nordgrønlandsmaterialets indsamlingsdata fortsætter i samarbejde med afdelingens geologer og med hjælp af studentermedarbejdere.

Grundfjeldsundersøgelser. Niels Henriksen har gennemført en mindre fotogrammetrisk udtegningsopgave over det i 1984 og 1985 kortlagte prækambriske grundfjeldsområde ved Victoria Fjord i Nordgrønland.

Oversigtsarbejder m.v. N. Henriksen har koordineret den tekniske fremstilling af 4 specialkort i 1:100.000 fra Peary Land området samt af 1:500.000 kortet over Peary Land. Alle disse kort er trykt i 1986. Han har endvidere redigeret rapporten over 1985 feltarbejdet (GGU rapport 133) og har sammen med H.-J. Bengaard kompileret et oversigtskort i 1:1.000.000 over Nordgrønland, der publiceres sammen med denne rapport. Endvidere har Bengaard og Henriksen kompileret et oversigtskort over Nordgrønland som bidrag til D-NAG seriens bind "Innuitian Orogen and Arctic Platform".

Centrale Østgrønland

H.F. Jepsen har deltaget i Afd. f. oliegeologis feltarbejde i det centrale Østgrønland. I sommerens løb har han været med i kortlægning og source rock indsamling i Devon bassinet på Ymer Ø og i Trias-Jura-Kridt lagserien på Traill Ø og Geographical Society Ø.

Kortbladet Kap Brewster (70 Ø1 S) i 1:100.000 blev trykt i 1986 som det sidste af en serie på ialt 16 kortblade fra Scoresby Sund området mellem 70°N og 72°N. En kortbladsbeskrivelse af kortbladene Rødefjord og Kap Leslie udarbejdet af Niels Henriksen og A.K. Higgins er afleveret til publikation, og Henriksen har påbegyndt en populærvidenskabelig beskrivelse på dansk til oversigtskortet i 1:500.000 over Scoresby Sund området.

A.K. Higgins har påbegyndt en beskrivelse af den kaledoniske foldekæde i Østgrønland som bidrag til et "D-NAG" bind om det appalachiske bjergkædekompleks i Nordamerika. Endvidere har han sammenstillet en afhandling om en proterozoisk lagserie af metasedimenter (Krummedal sekvensen) til en international bog om circum-atlantiske proterozoiske sedimenter.

Sammen med dr. Bent Tauber Hansen (Universität Münster, BRD) har Henriksen, Higgins og Friderichsen fortsat bearbejdet aldersbestemmelsesmateriale fra Scoresby Sund, og der er i årets løb afleveret tre mindre afhandlinger om resultaterne heraf til publikation ved GGU.

Flyfotolaboratoriet

Laboratoriet råder over et fotogrammetrisk udtegningsinstrument af typen Kern PG2 med tilhørende automatisk tegnebord, der styres af en HP 1000 microcomputer med tilhørende båndstation. Arbejdet ledes af H.F. Jepsen med O. Winding som instrumentoperatør. I årets løb er der gennemført en række korttegningsopgaver med fremstilling af geologiske kort og topografisk grundlag hertil. Arbejdet foregår i samarbejde med forskellige geologer, både inden og uden for afdelingen, således at geologerne foretager den fotogeologiske tolkning, medens laboratoriet arrangerer det tekniske instrumentarbejde og udtegner topografien. Der blev i 1986 udtegnet geologiske kort over følgende områder:

- 1) Pakitsoq, Jakobshavn Isfjord, Vestgrønland. Glaciologi ved H.H. Thomsen (Afd. f. glaciol.)
- 2) Kilen, Nordgrønland. Mesozoiske sedimenter. Stratigrafi og strukturgeologi ved Stig Schack Pedersen (Geologisk Centralinstitut).

- 3) Ymer Ø, centrale Østgrønland. Proterozoiske og palæozoiske sedimenter. Strukturgeologi ved H.-J. Bengaard, Stig Schack Pedersen og John Pedersen (Nuna Oil).
- 4) Fiskefjord, Vestgrønland. Krystallinsk grundfjeld. Geologisk tolkning ved A. Garde, S.B. Jensen (begge Afd. f. grundfjeld) og Mogens Marker (Geologisk Centralinstitut).
- 5) Navarana Fjord, Nordgrønland. Zink-mineralisering i palæozoiske sedimenter. Geologisk tolkning ved Ulla Hjorth Jakobsen (Geologisk Centralinstitut).
- 6) Washington Land, Nordgrønland. Topografi ved O. Winding.
- 7) C.H. Ostenfeld Gletscher, Nordgrønland. Krystallinsk grundfjeld. Geologisk tolkning ved N. Henriksen.
- 8) Disko og Nûgssuaq, Vestgrønland. Tertiære sedimenter. Stratigrafi ved Gunver Krarup Pedersen (Geologisk Centralinstitut).

Sideløbende med korttegningsarbejdet har H.F. Jepsen udviklet en række edb-programmer i forbindelse med omlægning af instrumentstyringen fra en HP 9825 bordcalculator til en HP 1000 minicomputer. Endvidere er der nyudviklet en række programmer vedrørende oplagring og registrering af laboratoriets punktdata.

Et specielt projekt vedrørende "geometrisk analyse af fotogrammetrisk opmålte deformerede lagserier" er tilknyttet Flyfotolaboratoriet. Arbejdet udføres af H.-J. Bengaard, der aflønnes af Carlsbergfondet. Projektet blev påbegyndt 1. januar 1986 og forventes at vare 2 1/2 år. Det indbefatter en strukturel analyse af et område med foldede palæozoiske sedimenter i det centrale Østgrønland, og i sommeren 1986 har H.J. Bengaard udført en måneds feltarbejde på Ymer Ø.

Tegnerne Grethe Hougaard og Gurli Hansen har sammentegnet kort og illustrationer til afhandlinger, der er udarbejdet i tilknytning til nordgrønlandsprojektet og til arbejdet ved flyfotolaboratoriet. Grethe Hougaard har specielt sammentegnet et sort/hvidt oversigtskort i 1:1.000.000 over Nordgrønland.

Tegnestuen

Tegnestuens hovedopgave er produktion af GGU's 1:500.000 og 1:100.000 flerfarvede geologiske kortblade. Endvidere udarbejdes forskellige flerfarvede specialkort. 12 kort var under udarbejdelse i løbet af året, heraf blev 6 trykt. Kort under udarbejdelse var følgende:

1:100.000	Isukasia	(65 V2 S)
	Mellemfjord	(69 V1 N)
	Agpat	(70 V2 N)
	Kap Brewster	(70 Ø1 S - færdigt)
1:500.000	Peary Land	(blad 8 - færdigt)
	Kangerdlugssuaq	(blad 13)
	Sydgrønland, kvartærgeologi	(blad 1)

Specialkort:

1:100.000 Harder Fjord (Peary Land - færdigt)
 Nordkronen (Peary Land - færdigt)
 Wandel Dal (Peary Land - færdigt)
 J.C.Christensen Land (Peary Land - færdigt)

1:125.000 Jameson Land, kvartærgeologi (Scoresby Sund)

1:2.500.000 Grønland (geologisk oversigtskort)

Slibelaboratoriet

Efter slibemester G. Ritnagels fratræden den 31. marts er Hanne Lamberts indtrådt i slibemesterens sted som ansvarshavende for laboratoriets daglige drift. J.D. Friderichsen fører tilsyn med laboratoriets produktion af bjergartstyndslib til mikroskopering.

Årets samlede produktion blev på over 2900 tyndslib, hvoraf en del forsyndes med dækglas, mens andre gik til polering eller indfarvning af hensyn til identifikation af mineraler. Visse typer af indfarvning af karbonatminerale udføres i laboratoriet. 1000 tyndslib udførtes med farvet indstøbningsmiddel. Stenskæring blev for en stor del udført af studentermedhjælp.

Stenregisteret og -magasinet

Den løbende registrering og distribution af GGU's bjergartsprøver til den videnskabelige bearbejdning forestås af betjent Sigfred Hyltoft Mortensen. Arbejdet omfatter modtagelse, ompakning og fordeling af det store prøvemateriale, der indsamles under sommerens feltarbejde i Grønland. Endvidere registreres og placeres materiale til arkivering i magasiner i GGU. Arbejdet udføres med hjælp fra timetønnede studentermedarbejdere. Fra Grønland blev der i 1986 hjembragt ca. 13000 kg prøvemateriale, hvoraf ca. 2800 kg blev videresendt til udenlandske medarbejdere. 105 kasser stenprøver blev arkiveret.

En større EDB-database vedrørende GGU's prøver er planlagt, og der er i 1986 gennemført en forsøgsvis edb-registrering af en mindre del af GGU's samlede prøvemængde. GGU's registrering af udlån af prøver er overført til edb. Det edb-orienterede arbejde i forbindelse med databaserne gennemføres hovedsageligt af J.D. Friderichsen i samarbejde med laboratorieassistent Poul Schiøler.

GGU's centrale arkiv for filmnegativer er henlagt under Hyltoft, og han har også det daglige ansvar for skæremaskiner m.m., der som selvbetjeningsfacilitet for de forskellige afdelinger benyttes til bearbejdning af bjergartsprøver.

Andet arbejde

A.K. Higgins administrerer fortsat GGU's håndbibliotek og har haft student. Inger S. Eriksdottir som medhjælp til den daglige drift. Administrationen af GGU's lager af kort og afhandlinger varetages ligeledes af

Higgins, der sammen med betjent Henning Jensen sørger for fordeling og udsendelse af GGU's publikationer.

Ulla Johansen og Niels Henriksen samarbejder om redaktionen af GGU's interne husavis "GGU-NYT", der i 1986 udkom med i alt 17 numre.

Mødevirksomhed

Geolog N.C. Davis (University of Sheffield) besøgte 27. januar til 1. feb. GGU for at koordinere sin bearbejdning af nordgrønlandsmateriale med afdelingens geologer.

Tegnestueleder Jack Larsen deltog 20. marts i et kursus om kortdesign afholdt på Odense Tekniske Skole af "Danske Ingeniørers Efteruddannelse".

Tegnerne M. Christoffersen, A. Egeberg, B. Klüver og A. Rasmussen deltog 7.-11. april i et kursus i datalære arrangeret af Teknisk Landsforbund på Århus Tekniske Skole.

11.-15. maj var Jack Larsen sammen med kolleger fra Geodætisk Institut på den reprotokniske messe (DRUPA) i Düsseldorf (Vesttyskland) for at orientere sig om den tekniske udvikling inden for kortproduktionsområdet.

J.S. Peel har deltaget i "Workshop on Taxonomy and Biostratigraphy of the Earliest Cambrian skeletal fossils", der var arrangeret i forbindelse med arbejdet i I.U.G.S. "working group on the Precambrian-Cambrian boundary". Mødet blev afholdt i Uppsala 11.-18. maj.

H.F. Jepsen deltog 28. sept. til 3. okt. i et kursus om "source rock geology and geochemistry" afholdt i regie af Nordisk Ministerråd i Hirtshals.

M. Sønderholm deltog 3.-7. nov. i et 5-dages kursus om "Evaporite Depositional Settings" afholdt på Geologisk Centralinstitut af John K. Warren (University of Texas).

J.S. Peel har deltaget i "Annual Conference, Palaeontological Association" i Leicester, England 18.-21. dec. og bidrog her med et foredrag om Nordgrønland. Udgifterne til deltagelse i dette møde blev betalt af S.N.F. Under besøget i England arrangeredes kontaktmøder med en række samarbejdspartnere, der bearbejder GGU materiale fra Nordgrønland.



Nedre kambrisk arthropod (leddyr) fra Nordgrønland. Alder 550 millioner år. Forsteninger af dyr med bløddele forekommer uhyre sjældent. På dette eksemplar ses aftryk af leddeling, tarm og antenner.

AFDELING FOR GRUNDFJELDSGEOLOGI

Afdelingens geologiske hovedopgave er systematisk kortlægning og almengeologiske arbejder i prækambriske grundfjeldsområder med henblik på udgivelse af geologiske kortblade i målforhold 1:100 000 og 1:500 000. Endvidere foretages kortlægning og indsamling samt bearbejdning af data fra detailområder af speciel interesse.

Foruden de geologiske undersøgelser deltager afdelingens medarbejdere i en række administrative og servicemæssige opgaver.

Afdelingens personale

Statsgeolog cand.mag. Stig Bak Jensen, geolog Peter R. Dawes, Ph.D., geolog Jan C. Escher, Dr.es.Science, geolog cand.scient. Adam A. Garde, geolog cand.scient. Troels F.D. Nielsen, assistent Tove Buus-Pedersen, assistent Bodil Skall-Jensen, tegner Bente Thomas, materielmester Ib K. Olsen, materielforvalter E. Palle Bay, materielforvalter Jørgen Lau, kutterfører Andreas Vidstein (udstationeret i Holsteinsborg), kutterfører Flemming Nielsen, kutterfører Erik F. Olsen (til 1. juni), fotograf Jakob Lautrup, fotografelev Ole Sand (til 31. jan.), fotografelev Jacob Fernqvist, fotografelev Peter Bondesen (fra 12. aug.).

Geologiske undersøgelser

I Vestgrønland har afdelingen, med fire geologhold, fortsat karteringen på kortblad Fiskefjord 64 V 1 N. Området består af kraftigt foldede og omdannede vulkanske og krystalline bjergarter. A. Garde, S.B. Jensen og lic.scient. Mogens Marker (Københavns Universitet) foretog før feltarbejdet fotointerpretation af arbejdsområderne og karterede fra 10. juni til slutningen af august områder nord og syd for Fiskefjorden. Endvidere besøgte de nordlige dele af Bjørneø og Storø. Der blev endvidere indsamlet tungminerale fra vandløb, der krydser større amfibolithorisonter, for at kunne undersøge disse for malmminerale. I august færdigkarterede dr. V.R. McGregor (Atammik) et område syd for den ydre del af Fiskefjorden. S.B. Jensen, A. Garde og M. Marker har sammmentegnet feltkort fra sommerens arbejdsområder. Garde har sammenstillet det topografiske grundlag for Fiskefjordskortbladet og har fortsat radiometriske aldersbestemmelser fra området i samarbejde med dr. P.N. Taylor (University of Oxford) og mag. scient. Ole Larsen (Københavns Universitet).

Garde har i samarbejde med P. Appel (Afd. for min. råst.) foretaget en bearbejdning af felt- og laboratoriedata fra Store Malene ved Godthåb kortlagt i 1985, og de har afsluttet et manuskript om disse undersøgelser. Garde har hertil sammmentegnet et geologisk kort i 1:7.500 af området.

Nordvestgrønlands geologi er fortsat blevet bearbejdet af P. Dawes. Han har med dr. T.O. Frisch (Geological Survey of Canada, Ottawa) foretaget en sammenligning af nye aldersbestemmelser af det prækambriske grundfjeld i den sydlige del af Nares Stræde (Ellesmere- og Devon Islands og Thule distrikt).

Nordgrønland: J. Escher har fortsat sammentegning af geologiske feltkort 1:100 000 og bearbejdning af indsamlet materiale fra feltarbejdet 1984-85. Han har med P.-H. Larsen (afd. for oliegeologi) afsluttet tre manuskripter (GGU rapport 133) om dette arbejde. Med A.K. Higgins (afd. for strat. og tekt.) og P.-H. Larsen har han publiceret en artikel om historiske fund fra 1984-85 fra II. Thule ekspedition.

Dawes har sammen med Ole Bennike og Svend Funder (Geologisk Museum, København), Michael Kelly (University of Lancaster) og A. Weidick (afd. for glaciol.) udarbejdet en artikel om visse aspekter af kvartærgeologien i Hall Land og ved Robeson Kanal. Han har med R.L. Christie (Geological Survey of Canada, Calgary) udarbejdet to kapitler til "Decade of North American Geology" (DNAG), Inuitian Region-bind, om udforskning og historiske aspekter samt om geomorfologi. Endvidere har Dawes færdiggjort et manuskript om den nordgrønlandske kontinentalrand til DNAG, The Arctic Ocean-bind.

I Sydøstgrønland er der gennemført en større feltaktivitet i områderne omkring Ammassalik og Kangerdlugssuaq. Ekspeditionens hovedopgaver var geologisk kortlægning og indsamling af data til kompilering af den nordlige del af kortblad 14 (62°30' - 65°45'N) i GGU's kortbladserie 1:500 000 samt at rekognoscere områderne mellem 64° og 69° N for eventuelle ressourcer af økonomisk interesse.

Troels Nielsen har fortsat tidligere års planlægning af ekspeditionen indtil februar, hvorefter F. Kalsbeek (afd. f. geokemi) under T. Niensens sygefravær overtog den videre planlægning og ledelse af ekspeditionen.

Den praktiske planlægning og det logistiske feltarbejde er foregået i tæt samarbejde med Geodætisk Institut. Ekspeditionen varede fra 25. juni til 5. sept. GGU oprettede en teltbaselejr nær Ammassalik, og Geodætisk Institut oprettede baselejr ved Nigertuluk (ca. 66° N) og i Sødalen (ca. 68°N).

I kortlægningsarbejdet deltog fra GGU P.R. Dawes, J.C. Escher, F. Kalsbeek, T.F.D. Nielsen og W.S. Watt samt følgende eksterne geologer: dr. C.L.R. Friend (Oxford Polytechnic), dr. R.P. Hall (Portsmouth Polytechnic), dr. A. Nutman (Memorial University, St. Johns, Canada), dr. N.J. Soper (Sheffield University), dr. B. Chadwick (University of Exeter) og dr. V.N. Vasudev (Geological Survey of India). De økonomiske-geologiske undersøgelser udførtes af mag.scient. H.K. Schönwandt, cand.scient. Georg Stenstrop og stud.scient. Henrik Krarup (alle Århus Universitet) samt dr. C.K. Brooks (Københavns Universitet). I GGU's baselejr arbejdede materielforvalterne E.P. Bay og J. Lau og som økonoma Inger Thomsen (alle GGU); drift af baseradio varetoges af stud.polyt. Morten H. Ærsøe, vejledt i sommerens begyndelse af cand.polyt. Ole Skipper. Som assistenter deltog stud.med. Vibeke Kalsbeek og cand. scient. Margrethe Watt.

Årets arbejdsindsats lagdes nord for 64°N, mens området syd for 64°N ned til 62°30'N er planlagt undersøgt i 1987, og der er blevet udlagt et brændstofdepot i området.

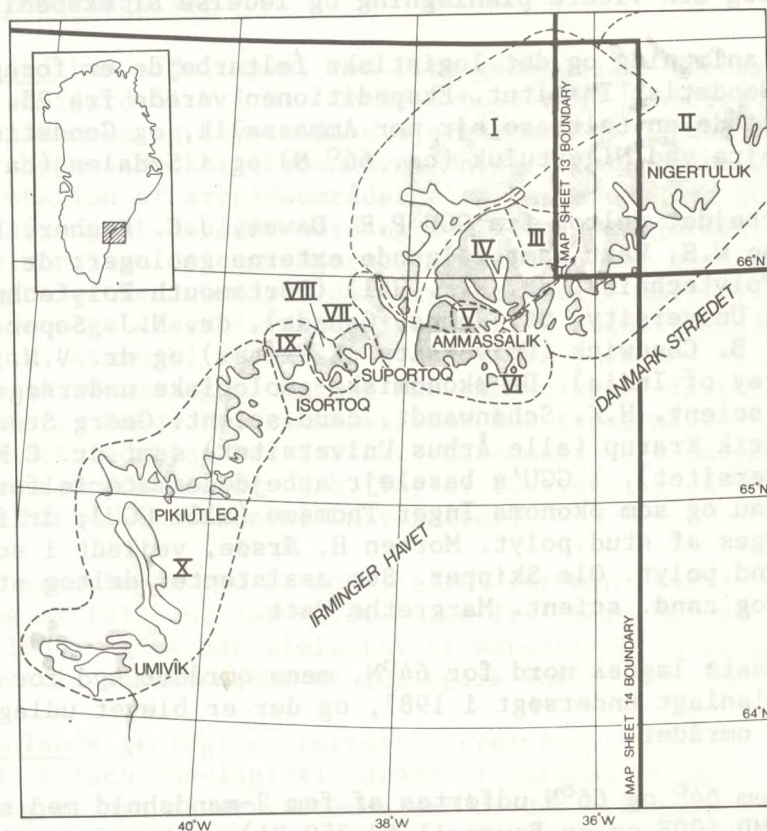
Kortlægning mellem 64° og 66°N udførtes af fem 2-mandshold med støtte af to helikoptere (en MD 500E og en Ecureuil AS 350 B1) samt med gummibåde. Dele af karteringsarbejdet blev i juli støttet fra Geodætisk Instituts base ved Nigertuluk. Kortskitsen (s. 22) viser de enkelte gruppers arbejdsområder gennem sæsonen og afgrænsningerne af kortbladene 13 og 14.

Fra Sødalen arbejdede to 2-mandshold med økonomisk-geologisk rekognoscering og et 2-mandshold med kortlægning i basaltområdet, støttet af Geodætisk Instituts chartrede helikopter (Ecureuil AS 350 B1). Sidenhen fortsatte det ene hold den økonomisk-geologiske rekognoscering i Ammassalik-området.

Karteringsområdet udgøres af de såkaldte østgrønlandske Nagssugtoqider og består dels af arkæiske gnejser, der er stærkt sammenfoldet med proterozoiske sedimentære og vulkanske bjergarter og proterozoiske intrusioner af varierende alder og type. En vigtig opgave i arbejdet var tolkning og udtegning af dette deformationsbæltets afgrænsning til de arkæiske terræner i nord og syd. Undersøgelserne resulterede i nytolkning af den nordlige grænse og de kronologiske forhold i deformationsbæltet.

Ved feltarbejdets afslutning var kompileret et foreløbigt geologisk kort i målforhold 1:500 000 af arbejdsområderne. De økonomisk-geologiske undersøgelser har påpeget en række mineraliseringer og bjergartstyper af mulig økonomisk interesse i såvel Kangerdlugssuaq som Ammassalik områderne, og de er under bearbejdning.

Arbejdet i Sydøstgrønland gav så mange nye oplysninger om de geologiske feltforhold for gnejstyper og disses indbyrdes relationer samt supplerende feltdata fra området nord for Ammassalik, at det blev påkrævet at koordinere det med den tidligere kortudtegning af området nordøst for Ammassalik.



Karteringsområder ved Ammassalik.

I & IX: Escher & Hall, II: Dawes og Soper, III: Chadwick & Soper, IV & VII: Chadwick & Vasudev, VI & VIII: Friend & Nutman, X: Escher, Friend & Hall.

Dette område dækkes af kortblad 13 (1:500 000), der i 1985 er kompileret af John S. Myers (Geological Survey of Western Australia) (se kortskitse).

P. Dawes besøgte Myers i slutningen af året, og sammen fik de koordineret kortbladene 13 og 14. Ligeledes blev der foretaget revisioner på kortblad 13. Dawes og T. Nielsen har påbegyndt de nødvendige ændringer i kompilationen af kortblad 13, der er under udarbejdelse på GGU's tegnestue.

P. Dawes har sammen med N.J. Soper udarbejdet to rapporter om gnejserne og deres grænseforhold i Nigertuluk-området.

J. Escher har påbegyndt sammentegning af feltkort 1:250 000 fra sommerens kartering, og han udarbejder sammen med P. Dawes, N.J. Soper, P. Hall og C. Friend fire geologisk artikler om de karterede områder.

T. Nielsen har fortsat bearbejdet materiale fra gangsværme og alkaline komplekser i Sydøstgrønland, delvist i samarbejde med C.K. Brooks, P.M. Holm (Københavns Universitet) og R.C.O. Gill (University of London). Han har endvidere skrevet en artikel om krystalfraktionering og væskeafblanding i Gardiner-kompleksets bjergarter.

Andet arbejde

S.B. Jensen forestår GGU's kortarkiv, der omhandler geologiske feltkort og topografiske basiskort. Han har vejledt GGU's medarbejdere ved anskaffelse af flyfotos og topografiske kort. Han forestår koordineringen af en række praktiske opgaver ved planlægningen af GGU's feltarbejde og administration af GGU's kuttere. Han har udarbejdet feltinstruktioner m.v. og har forbedret salget af kutteren K.J.V. Steenstrup og motorbåden Villiaumit.

P. Dawes har assisteret GGU medarbejdere med sproglige rettelser af afhandlinger affattet på engelsk.

J. Escher har afsluttet indsamling af topografisk basismateriale til ny udgave af geologisk oversigtskort over Grønland 1:2.5 mill, og GGU's tegnestue har afsluttet sammentegningen heraf. Han har fungeret som geologisk konsulent for GGU's tegnestue og har vejledt geologer angående tilrettelæggelse af manuskriptkort til publicering som farvede kort.

A. Garde har i samarbejde med regionsingeniørofficer O.R. Westrup, Ringsted, arrangeret et kursus i sprængning af sten 21. og 22. maj.

T. Nielsen har assisteret Kommissionen for videnskabelige undersøgelser i Grønland angående ekspeditionsansøgninger til Sydøstgrønland, og han har for samme område afgivet udtalelser om koncessionsansøgninger. Han varetager koordinationen af den videre bearbejdning af økonomisk interessante mineraliseringer m.v. indsamlet denne sommer i Sydøstgrønland.

Fotolaboratoriet: J. Lautrup har stået for reproarbejder og andet fotoarbejde i laboratoriet samt administreret kameraer og film til felthold. Han har haft ansvaret for den praktiske uddannelse af 3 EFG-elever.

Materiel og sejlads: Ib Olsen har forestået eftersyn, vedligeholdelse og pakning af GGU's feltudstyr assisteret af P. Bay, J. Lau, F. Nielsen og E. Olsen (til 31. maj). Endvidere har Ib Olsen stået for indkøb af udstyr og proviant til feltarbejdet.

A. Vidstein har fortsat været udstationeret i Holsteinsborg, hvor han har ført tilsyn med GGU's station og kuttere og har vedligeholdt skibsudrustning.

I. Olsen har deltaget i GGU's ekspedition til Østgrønland, hvor han i Mestersvig stod for forsyning af udstyr og proviant til felthold og for hjemsendelse af udstyr og prøver. Desuden foretog han prøveindsamling til miljøundersøgelser ved Nyhavn.

P. Bay og J. Lau deltog i ekspeditionen til Sydøstgrønland. De stod for drift af teltbasen ved Ammassalik og for holdenes forsyning af udstyr og proviant og hjemsendelse af ekspeditionsgods. J. Lau deltog endvidere i udlægning af brændstofdepot ved Skjoldungen syd for Ammassalik. Ved feltarbejdets afslutning blev basen ramt af en orkanagtig føhn (Pitera), hvorunder en del materiel - især basetelte - blev ødelagt.

A. Vidstein sejlede kutteren J.F. Johnstrup og assisterede felthold ved Fiskefjorden og i Godthåbsområdet. F. Nielsen sejlede kutteren A. Kornerup og assisterede felthold ved Ivigtut og Kobberminebugten.

Det er besluttet at afhænde kutteren K.J.V. Steenstrup og motorbåden Villiamit, da der ikke vil være brug for dem i de kommende års feltarbejde.

Udvalg

Afdelingens medarbejdere har deltaget i følgende interne udvalg: S.B. Jensen har ledet GGU's sikkerhedsorganisation i København og sikkerhedsgruppen for Grønland og er medlem af samarbejdsudvalget. Escher og Garde er medlemmer af lokaleudvalget, og Garde endvidere sekretær i samarbejdsudvalget og medlem af sikkerhedsgruppen for Grønland. T. Nielsen er medlem af PR-udvalg og kemiudvalg. Medlemmer i sikkerhedsorganisationen er I. Olsen, E. Olsen (til 31. maj) og P. Bay (fra 31. maj). J. Lau er medlem af samarbejdsudvalget og sikkerhedsgruppen for Grønland.

Mødevirksomhed

J. Escher har deltaget i kurset Source rock geology organiseret af Nordisk Ministerråd i Hirshals 28. sept. - 3. okt. Han har besøgt R.P. Hall (Portsmouth) og C.R.L Friend (Oxford) 30. nov. til 7. dec. for koordinering af sommerens karteringsarbejde i Sydøstgrønland og udarbejdelse af afhandlinger om dette.

P. Dawes har besøgt John S. Myers (Perth, Australien) 28. nov. til 12. dec. for koordinering af de geologiske kortblade 13 og 14 (1:500 000) fra Sydøstgrønland.

AFDELING FOR GEOKEMI

Kemiske analyser spiller en væsentlig rolle i forskellige aspekter af GGU's arbejde, især inden for kortlægningsarbejde, råstofundersøgelser og miljøkontrol. GGU råder over et veludstyret almen kemisk laboratorium, samt et laboratorium der er indrettet til specielle miljøundersøgelser. GGU har desuden et nært samarbejde med forskellige speciallaboratorier under Geologisk Centralinstitut ved Københavns Universitet. De geokemiske faciliteter under GGU er samlet i 'Afdeling for Geokemi', som foruden personalet ansat ved laboratorierne omfatter to geologer med ekspertise i anvendelsen af kemiske data i geologiske problemstillinger.

Afdelingens personale

Statsgeolog Dr. Feiko Kalsbeek, civ.ing. lich.tech. Gert Asmund, civ.ing. Jørgen Kystol, geolog cand.scient. Lotte Melchior Larsen, civ.ing. lic. tech. Ib Sørensen, miljøtekniker Jeppe E. Glahn, laborant Karen M. Henriksen, laborant Dorte Magnussen (orlov), kemotekniker Erik A. Nielsen, laboratoriemedhjælper Erik O. Nielsen, laborant Ruth Younes, laborant Robert Fedder (vikar for D.M.), laborantelev Charlotte Nielsen (til 31. maj) og laborantelev Kirsten Merete Hansen (fra 1. aug.).

I forbindelse med samarbejdet med laboratorierne ved Geologisk Centralinstitut er laboratorietekniker Peder Blom placeret ved dateringslaboratoriet og laborant John Lind (fra 1. jan.) placeret ved røntgenfluorescenslaboratoriet.

Geologisk-geokemiske undersøgelser

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

Geokronologiske og geokemiske undersøgelser af grundfjeld. F. Kalsbeek har afsluttet sine geokemiske og geokronologiske undersøgelser i det Nagssugtoqidiske mobile bælte mellem Holsteinsborg og Egedesminde samt i den nordøstlige del af Diskobugten, sammen med dr. P.N. Taylor (Oxford University) og dr. R.T. Pidgeon (Western Australian Institute of Technology). I den forbindelse har han besøgt Department of Earth Sciences, Oxford, i en uge i foråret. Rapporten med resultaterne af disse undersøgelser er påbegyndt og forventes færdig i 1987.

Kalsbeek har sammen med B. Tauber Hansen (Westfälische Wilhelms-Universität, Münster) og P.M. Holm (Københavns Universitet) afsluttet en geokronologisk undersøgelse af bjergarter fra Viktoria Fjord, Nordgrønland. Resultaterne heraf er afleveret til trykning i GGU's rapportserie.

På grund af T.F.D. Niensens (Afd. f. grundfjeld) sygdom har Kalsbeek i foråret overtaget forberedelsen af GGU's ekspedition i Ammassalik distriktet, samt ledelsen af ekspeditionen i felten i juli og august. Desuden har

han haft ansvar for rapporteringen og lignende efter feltarbejdet. Under ekspeditionen har han indsamlet materiale til diverse aldersbestemmelser. En rapport over feltarbejdets resultater, sammen med T.F.D. Nielsen, er afleveret til trykning i Report of Activities 1986. Det geokronologiske arbejde er påbegyndt.

Basalter i Øst- og Vestgrønland. L.M. Larsen har i samarbejde med S. Watt (Redaktionen) afsluttet en GGU-bulletin om geologien og geokemien af de tertiære basalter i Scoresby Sund området, Østgrønland.

Som et led i de geologiske undersøgelser i Disko Bugt området, Vestgrønland, har L.M. Larsen i juli måned udført feltarbejde i det sydøstlige Nûgssuaq og det østlige Disko, i sammenløbszonen mellem sediment og lavaer i det vestgrønlandske mesozoiske bassin. Arbejdet foregår i samarbejde med lektorerne Asger Ken Pedersen og Gunver Krarup Pedersen (begge Geologisk Centralinstitut), og rapporter over feltarbejdet er under trykning i Report of Activities 1986.

Alkaline bjergarter. Som et led i den EF-støttede undersøgelse af niobmineraliseringerne i Motzfeldt centret ved Narssarssuaq udfører L.M. Larsen en undersøgelse af den geokemiske variation inden for centret.

I forbindelse med en NATO "Advanced Research Workshop" om lagdelte magmabjergarter har L.M. Larsen sammen med professor Henning Sørensen (Geologisk Centralinstitut) udarbejdet en oversigtsafhandling over lagdeling i Ili-maussa intrusionen, Sydgrønland.

L.M. Larsen har indledt et samarbejde med dr. S. Moorbath og dr. P. Taylor, begge Oxford Universitet, om isotopundersøgelser af de vestgrønlandske carbonatitter og kimberlitter.

Miljølaboratoriet

Tilsyn. Laboratoriets personale (G. Asmund og J. Glahn) deltager, sammen med andre medarbejdere ved GGU i samarbejde med Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser og Grønlands Tekniske Organisation, i tilsynet med de grønlandske mineselskabers efterlevelse af det offentliges krav og retningslinier for udvinding, miljøpåvirkning og rapportering. Denne del af arbejdet koordineres via referencegrupper af Råstofforvaltningen.

Miljøundersøgelser. Miljøundersøgelserne ved Maarmorilik blev i 1986 fortsat med undersøgelser i marts og i september. Der blev indsamlet prøver af vand, fisk, tang, blåmuslinger, lav og sediment. Analyserne af det biologiske materiale foretages af et udenlandsk laboratorium. Rapportering og vurdering af resultaterne påhviler medarbejderne ved GGU (G. Asmund og J. Glahn) og Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser.

Undersøgelserne ved Maarmorilik tegner et billede af minedriftens påvirkning af det arktiske miljø. Spredningen af tungmetaller skyldes især udledningen af flotationsværkets affaldsprodukter til fjorden Agfardlikavså, ferskvandsgennemstrømning af et på land deponeret affaldsbjerg samt støvspreddning. Det sidste undersøges ved hjælp af lav. I marts foretoges

indsamlingen med en bil som transportmiddel på fjordisen. I september benyttedes GFM's miljøskib Misiliisoq.

Miljølaboratoriet udfører et langtidsforsøg til belysning af, hvor stor blyfrigivelsen fra fjorden Agfardlikavså's bund vil blive, når minedriften ved Maarmorilik ophører.

Ved Ivittuut afsluttedes en undersøgelse af, hvor meget bly der udludes fra affaldssten og føres til Arsuk Fjord. Det udledte bly har vist sig at give anledning til forurening af tang og muslinger.

Miljølaboratoriet har i samarbejde med Ib Olsen (Afd. f. grundfjeld) deltaget i en undersøgelse af blyforureningen ved Mesters Vig. En bundsedi-mentundersøgelse kunne afgrænse et område af Kong Oscars Fjord med blyindhold over 1000 mg/kg.

Laboratoriets deltagelse i projektet "Tungmetaller i det grønlandske marine miljø" har i 1986 fortrinsvis været koncentreret om tungmetal-analyser af havvand og bundsedimenter.

Analytisk arbejde

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

Laboratoriets hovedarbejdsområde har endnu i år været hovedelementanalyser af bjergartsprøver. Der er foretaget bestemmelse af natrium, jern (II) og glødetab samt udført smeltning af prøver. Præparationen af glasskiver til efterfølgende måling på XRFspektrometret er ændret i visse detaljer af hensyn til bestemmelse af sporelementer. Dette har medført, at det har været nødvendigt at fremstille ekstraordinært mange hovedelementsnormaler til kalibrering af XRF-instrumentet. Den forenkede AAS natriumbestemmelse, som forsøgsmæssigt blev anvendt i 1985, har vist sig så pålidelig og rationel, at den siden juni har fungeret som 'standard-metode'. Magnesiumbestemmelse ved AAS bliver ikke længere foretaget. I årets løb er der blevet udført hovedelementanalyser af ca. 1750 prøver. I samme periode er der indleveret ca. 2200 prøver til hovedelement- og XRF-sporelementanalyse. I forbindelse hermed er der blevet knust/neddelt 2200 prøver, mens ca. 300 prøver er blevet knust til andre formål.

Laboratoriet har fortsat udført sporelementanalyser af sedimenter i forbindelse med miljøopgaver. Der er analyseret ca. 60 prøver for zink, bly, kobber og cadmium samt 159 prøver fra Mesters Vig (Nyhavn) for bly.

I december blev det økonomisk muligt at få anskaffet supplerende computerudstyr til forbedring af dataopsamling af grafitovnsmålinger. Udstyret vil desuden lette den samtidige dataopsamling fra de to AAS instrumenter.

Røntgenfluorescens (XRF) analyse (Ib Sørensen). Det nye røntgenspektrometer, installeret i begyndelsen af 1985, har kørt tilfredsstillende igennem det meste af året, og har løbende produceret pålidelige hovedelementanalyser. Den automatiske prøveveksler til programmeret måling af op til 60 prøver ad gangen er taget i rutinemæssig brug. Dette har nødvendiggjort en ændring af prøvepræparaternes (glasskivernes) diameter, en omstilling der har været mere tidskrævende end forventet.

Udviklingsarbejdet med metoder til sporelementanalyser på glasskiver er blevet fortsat. En del vigtige problemer i denne forbindelse er løst, for eksempel spørgsmålet om glasskivernes kritiske tykkelse og beregningen af baggrundssignalet ud fra bjergartens hovedelementsammensætning. Computerprogram til beregning af den ulineære afhængighed mellem sporelementets baggrundssignal og det influerende hovedelements signal ved 2. grads regressionsanalyse er udviklet i samarbejde med T. Tukiainen (Afd. f. min. råst.). Rutinemæssig måling af sporelementer i glasskiver var ved årets udgang endnu ikke mulig. Håndberegning af enkelte sporelementer i standardprøver har dog vist, at de grundlæggende principper i metoden er bæredygtige. Beregningerne er dog så tidskrævende, at en videre udvikling af computerprogrammet er påkrævet.

Andet arbejde

F. Kalsbeek er formand for GGU's lokaleudvalg og har haft ansvaret for vedligeholdelsen af GGU's del af Østervoldkomplekset. Kalsbeek er desuden formand for kemiudvalget, som rådgiver direktøren og prioriterer løsningen af de forskellige arbejdsopgaver. Samtlige afdelingens videnskabelige medarbejdere er medlemmer af kemiudvalget. J. Kystol er medlem af Sikkerhedsudvalget og daglig sikkerhedsleder samt medlem af Teknologiuudvalget og formand for samme. R. Younes er medlem af teknologiuudvalget. G. Asmund er medlem af PR-udvalget.

F. Kalsbeek har sammen med W.S. Watt redigeret udgivelsen af GGU's Rapport 128 'Developments in Greenland Geology', som er dediceret til GGU's tidligere direktør Knud Ellitsgaard-Rasmussen. Rapporten omfatter et antal afhandlinger om diverse aspekter af GGU's virke, som giver en oversigt over GGU's nuværende viden på disse felter. Kalsbeek er medlem af redaktionskomitéen for tidsskriftet Geostandards Newsletter.

L.M. Larsen er redaktør af GGU's årsberetning. Desuden er hun medlem af redaktionskomitéen for fagtidsskriftet Lithos.

Mødevirksomhed

G. Asmund deltog 24. jan. i det fjerde danske havforsker møde i København, hvor han holdt foredraget 'Cadmium og kviksølv i det grønlandske marine miljø'.

G. Asmund er medlem af Marine Chemistry Working Group under auspiciet af det internationale havforskningsråd (ICES). Gruppen holdt møde i Helsinki 18.-21. feb.

L.M. Larsen deltog 4.-15. aug. efter invitation i NATO Advanced Research Workshop 'Origins of igneous Layering' i Narssarssuaq, betalt af NATO. Hun holdt her foredrag om lagdeling i Ilimaussaq intrusionen. Under mødet besøgte flere forekomster af lagdelte magmabjergarter i Sydgrønland (Tugtutôq, Ilimaussaq, Klokken).

G. Asmund holdt d. 13. okt. foredraget 'Analyse af tungmetaller ved polarografi og voltammetri' i Dansk Ingeniørforening.

J. Glahn har deltaget i et kursus i laboratorieautomatisering i Bella Centret d. 18. nov.

J. Kystøl, K. Henriksen og R. Younes har deltaget i AAS Interessesgruppens møde hos Superfos den 3. dec.



Miljøundersøgelser ved Maarmorilik.

Om vinteren samarbejdes med lokale fangere. Her indsamles vandprøver og fisk gennem et hul i havisen.

AFDELING FOR GLACIOLOGI OG GLACIALGEOLOGI

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

Afdelingens personale

Statsgeolog dr.phil. Anker Weidick, glaciolog mag.scient. Ole B. Olesen, glaciolog Roger J. Braithwaite, Ph.D., glaciolog cand.scient. Henrik Højmark Thomsen, tegner Grethe F. Hansen, assistent Peter Svendsen (fra 1. apr.).

Personale i forbindelse med EF-projekt bynære bassiner (til 1. apr.): Civ.ing. Niels Reeh og assistent Peter Svendsen.

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), ved 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 ICG14033 ved Buksefjorden (siden 1981), Qapiarfiup sermia ved Sukkertoppen (siden 1981), samt på nordsiden af en udløber fra Indlandsisen: Isortuarssûp sermia, nær Godthåb (siden 1983). Ved samtlige gletschere målt vinterbalance i maj måned og sommerbalance og øvrige afsmeltningsmålinger i perioden juni-september.

Qamanârssûp sermia (Godthåbsfjord) og Buksefjorden: Arbejdet udgik fra stationen ved Qamanârssûp sermia i bunden af Godthåbsfjord. Rutinemæssige klimaobservationer samt målinger på alle de på gletscheren opstillede stager blev foretaget i perioden juni-august. Det er nu 7. år, stationen har været i drift i sommersæsonen. Desuden blev massebalance-studier i Buksefjorden foretaget på 5. år og på 3. år ved Isortuarssûp sermia på Indlandsisen syd for Qamanârssûp sermia. Arbejdet blev ledet af R.J. Braithwaite, som blev assisteret af stud.scient. Lars Lund Christensen, stud.scient. Inger Eiriksdottir, cand.scient. Ole Ottosen samt stud.scient. Lars Moeslund Svendsen.

Tasersiaq og Qapiarfiup sermia (Sdr. Strømfjord-Sukkertoppen) området: De glaciologiske feltarbejder i området var især koncentreret om den faste station ved "Amitsulôq" iskappe i Tasersiaq bassinet syd for Søndre Strømfjord. Stationen var bemandet i perioden medio maj til primo september, hvor der foretoges glaciologiske, klimatologiske og hydrologiske

undersøgelser som led i de regionale massebalanceundersøgelser. Serien af massebalanceundersøgelser blev ligeledes fortsat på Qapiarfiup sermia øst for Sukkertoppen. Feltarbejdet blev ledet af O.B. Olesen. Han blev assisteret af stud.scient. Carl Egede Bøggild, stud.scient. Poul Frich, stud.scient. Jens Peter Jensen, stud.scient. Frede Busk Sørensen og stud.scient. Torben Vang.

Bynære bassiner

Der har i de seneste år været interesse for udnyttelsen 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. Det EF-støttede projekt afsluttedes 1. apr. I denne forbindelse er der udarbejdet en statusrapport (Gletscherhydrologiske meddelelser 86/2) for de fire års arbejde, indeholdende en oversigt over de data og det erfaringspotentiell, der foreligger ved projektets afslutning.

Undersøgelserne har væsentligst været koncentreret i Jakobshavnområdet, hvor arbejdet varetages af H.Højmark Thomsen med assistance af stud.scient. Carl Egede Bøggild.

I løbet af 1986 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 1CG14033), som en del af undersøgelserne ved stationerne Qamanârssûp sermia og Tasersiaq.

For at forbedre datagrundlaget for afstrømnings- simuleringer drives der i samarbejde med GTOs (Grønlands Tekniske Organisation) vandkraftsektion tre automatiske stationer, der registrerer lufttemperaturen i fire niveauer. To stationer er opstillet på Indlandsisen ved Jakobshavn og én ved Isortuarssûp sermia nær Godthåb.

Arbejdet ved Isortuarssûp sermia er foretaget som en del af undersøgelserne ved stationen Qamanârssûp sermia.

Med henblik på afgrænsning af dræningsarealer på Indlandsisen og til brug for gletscherdynamiske simuleringer i Jakobshavnområdet er der i forlængelse af sidste års arbejde foretaget istykkelsesmålinger ved hjælp af radar. Feltarbejdet blev foretaget af L. Thorning (Afd. f. min. råst.) og E. Hansen (Afd. f. oliegeol.). I samarbejde med L. Thorning og E. Hansen er der foretaget tekniske forbedringer af radarudstyr, udviklet EDB-programmer til behandling af radardata samt udarbejdet et istykkelseskort for Jakobshavn området. Resultaterne er forelagt i et arbejdsnotat ultimo 1986.

N. Reeh har foretaget simuleringer af ilt-isotop variationen i smeltevand-safstrømningen fra Indlandsisens rand ved Jakobshavn. Undersøgelserne af ilt-isotopforholdene på Indlandsisens overflade viser, at isotop-metoder kan bruges til at belyse de gletscherhydrologiske og gletscherdynamiske forhold i Indlandsisens randzone samt til studier af paleoklima. I forbindelse med massebalanceundersøgelserne i Jakobshavnområdet blev der i forlængelse af sidste års program indsamlet yderligere sne-, is- og

vandprøver fra overfladen af Indlandsisen til ilt-isotopmålinger af H. Højmark Thomsen og N. Reeh.

Med henblik på en forbedring af kortgrundlaget for Indlandsisens randzone ved Jakobshavn har H. Højmark Thomsen udarbejdet detaljerede gletscherkort i skala 1:25 000 og 1:75 000. Kortene indeholder blandt andet en detaljeret beskrivelse af smeltevandets overfladedræning. Kortene er udført i samarbejde med H. Jepsen og O. Winding (Afd. f. strat. tekt.).

Afgrænsningen af hydrologiske dræningsarealer er foretaget på Indlandsisen ved Jakobshavn på basis af overflade- dræningen, og subglaciale potentialberegninger og mulige årsmiddelafstrømninger er vurderet ud fra dræningsmønstre samt statistisk synsvinkel. Dette arbejde er varetaget af H. Højmark Thomsen, L. Thorning og R.J. Braithwaite.

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

Remote sensing

GGUs arkiv over Landsat- og NOAA-billeder fra Grønland beror i Afdelingen for glaciologi og glacialgeologi, og arkiveringen forestås af H.H. Thomsen.

Materialet er i årets løb opdateret og suppleret med materiale indkøbt fra centrene i Frascati, Italien (ESA = European Space Agency). Indkøbene er foretaget af O.B. Olesen og H.H. Thomsen.

Kvartærgeologisk kortlægning

Der er ikke i felten udført kvartærgeologisk kortlægningsarbejde. Bearbejdelse af indsamlet materiale fra Nordgrønland udføres fortsat af mag. scient. S. Funder, Geologiske Museum, dr. M. Kelly, Lancaster University og cand.scient. Ole Bennike, Geologisk Museum.

Andet arbejde

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

Dr. H. Röthlisberger, Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie, Eidgenössische Technische Hochschule (ETH) i Zürich har i forbindelse med det glaciologiske arbejde i GGU fungeret som konsulent.

H. Højmark Thomsen er repræsentant i GGUs PR-udvalg. Endvidere har han varetaget korrespondancen med EARSeL (European Association of Remote Sensing Laboratories).

I perioden 7.-21. aug. deltog H. Højmark Thomsen i NORDQUA 86 ekspeditionen til Thule, arrangeret af Geologisk Museum, Københavns Universitet. Han varetog her sammen med N. Reeh (Polar Continental Shelf Project, Canada) ledelsen og udførelsen af et glaciologisk arbejdsprogram på Tuto og Nuna Ramperne.

H. Højmark Thomsen har fungeret som teknisk reviewer af artikler til publikation i forbindelse med Second Symposium on Remote Sensing in Glaciology, Cambridge, England, arrangeret af International Glaciological Society. I efteråret underviste han på Folkeuniversitetet.

I april 1986 har R.J. Braithwaite undervist som ekstern lektor i anvendt glaciologi ved Geografisk Institut, Københavns Universitet. Endvidere har han fungeret som "project reviewer" i forbindelse med en ansøgning til U.S. National Science Foundation, Washington DC.

Mødevirksomhed

28. marts holdt H. Højmark Thomsen foredrag om GGUs arbejde i Jakobshavn området ved møde om "Energiforsyningen i Arktiske Områder" afholdt af Selskabet for Arktisk Teknologi, København.

Anker Weidick deltog i tiden 8.-11. apr. i "14. Internationale Polartagung", afholdt i Bremerhaven af "Deutsche Gesellschaft für Polarforschung".

R.J. Braithwaite deltog i "Symposium on Cold Regions Hydrology" i Fairbanks, Alaska, 22.-25. juli med et foredrag som var forfattet i samarbejde med Ole B. Olesen. Endvidere var Braithwaite inviteret til at holde et foredrag ved Alaska Power Authority i Anchorage. Rejsen blev betalt af Statens naturvidenskabelige Forskningsråd.

H. Højmark Thomsen deltog i perioden 8.-12. sept. i International Glaciological Society's "Second Symposium on Remote Sensing in Glaciology", Cambridge, og holdt her et foredrag om anvendelse af remote sensing til simulering af afstrømning fra Indlandsisen.

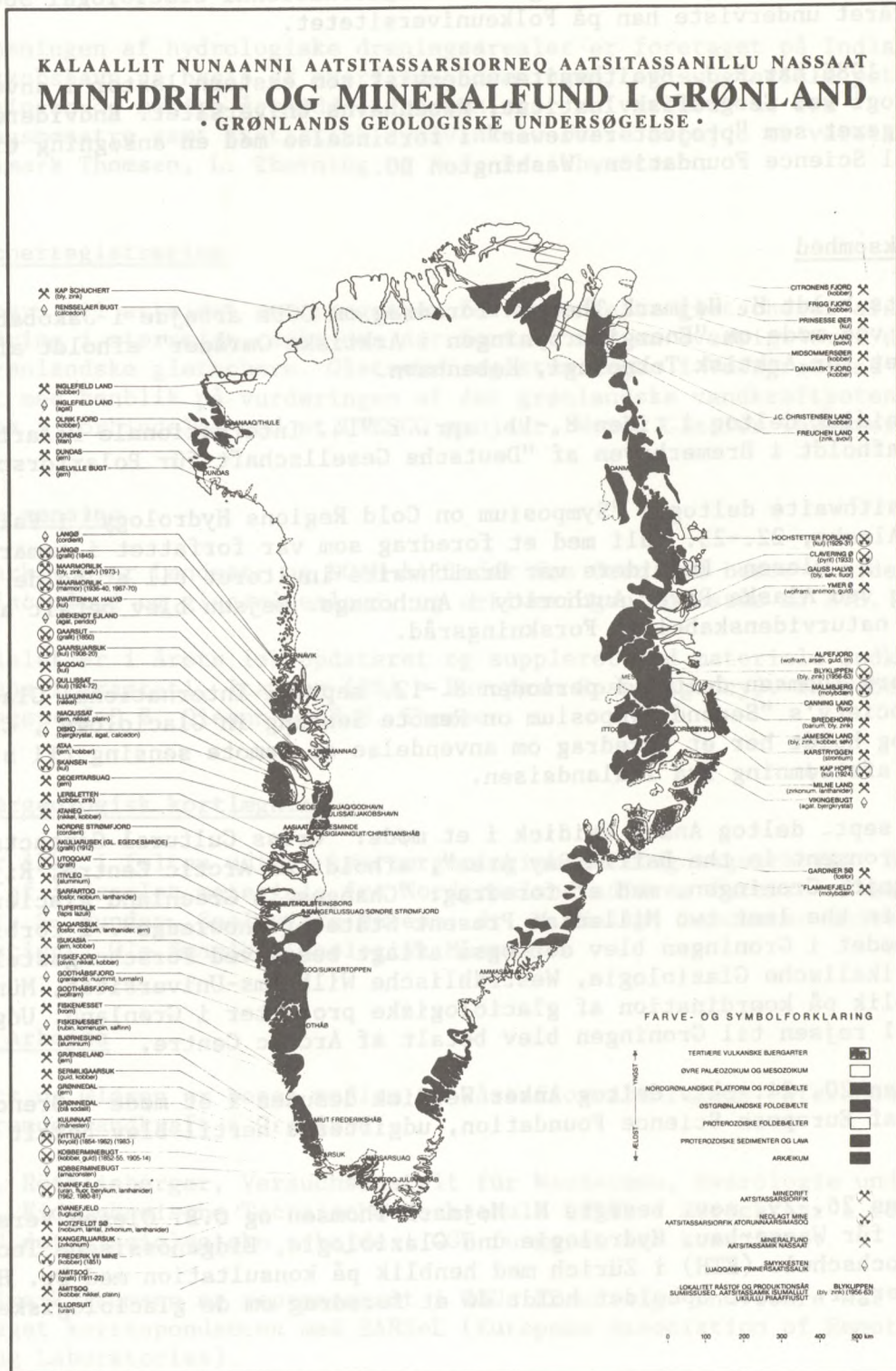
18.-19. sept. deltog Anker Weidick i et møde: "Cross Cultural Contacts and the Environment in the Baffin Bay Area", afholdt af Arctic Centre, Rijksuniversiteit, Groningen, med et foredrag: "Changes in Greenland glaciers and climate in the last two Millenia: Present State of Knowledge". I forbindelse med mødet i Groningen blev der også aflagt besøg ved Forschungsstelle für physikalische Glaziologie, Westfälische Wilhelms-Universität, Münster, med henblik på koordination af glaciologiske projekter i Grønland. Udgifterne til rejsen til Groningen blev betalt af Arctic Centre.

I perioden 20.-24. okt. deltog Anker Weidick desuden i et møde i Grenoble, afholdt af European Science Foundation, udgifterne hertil blev betalt af EF.

I perioden 26.-29. nov. besøgte H. Højmark Thomsen og O.B. Olesen Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie, Eidgenössische Technische Hochschule (ETH) i Zürich med henblik på konsultation med Dr. H. Röthlisberger. Under opholdet holdt de et foredrag om de glaciologiske

undersøgelser i Grønland i vandkraftsammenhæng på det geografiske institut ved ETH.

Olesen besøgte 29. nov. - 6. dec. ESA's informations- og distributionscenter i Frascati, Italien. Formålet med besøget var at opdatere GGUs arkiv over LANDSAT-billeder.



GGU udgav i 1986 en flerfarvet plakat 70 x 100 cm, visende minedrift og mineralfund i Grønland.

AFDELING FOR MINERALSKE RÅSTOFFER

Afdelingen varetager opgaver vedrørende mineralske råstoffer, eksklusive kul, olie og gas. Emnemæssigt arbejdes med ressourcekortlægning, mineralefterforskning, malmgeologi, geokemisk og geofysisk prospektering og kortlægning, petrofysik samt geofysisk metodeudvikling. Desuden føres i Råstofforvaltningens regie tilsyn med koncessionerede selskabers mineralefterforsknings- og udnyttelsesaktiviteter, og der ydes rådgivning i forbindelse med disse aktiviteter.

Afdelingens personale

Afdelingslederfunktionen varetages midlertidigt af direktør dr. phil. Martin Ghisler. Geolog mag. scient. Peter Appel, geolog dr. phil. Jan Bondam (orlov 23. jun.-23. sept.), geolog cand. scient. Per Kalvig (orlov fra 1. dec.), geolog cand. scient. Karsten Secher, geolog cand. scient. Agnete Steenfelt, geofysiker cand. scient. Leif Thorning, geolog fil.kand. Tapani Tukiainen (vikar fra 1. dec.), assistent Winnie Andreassen, laborant Else Dam, tegner Jette Halskov, laborant Toni Larsen (fra 1. juli), laborant Sido Riess (til 31. dec.), laboratorietekniker Inge Rytved (fra 1. juli), laborant Mette Svane (orlov fra 15. dec.).

Personale i forbindelse med projekter:

Projekt "Sydex": Geokemiker Ashlyn Armour-Brown, Ph. D. (til 30. juni), geolog cand. scient. Per Nyegård (til 30. apr.), laborant Morten Heegård (til 30. apr.).

Projekt "Niob": Geolog fil.kand. Tapani Tukianinen (til 1. dec.), kontorassistent Aase Hasselsteen (til 30. juni), laboratorietekniker Inge Rytved (til 30. juni).

Projekt "SNF-Apatit": Geolog cand. scient. J. Christian Knudsen (fra 1. sept.).

MALMGEOLOGISK LABORATORIUM

Ressourcekortlægning, Vestgrønland

P. Appel har videreført mineraleftersøgningen i området mellem Grædefjord og Isukasia med regional indsamling af tungsandsprøver, assisteret af C. Clausen. Herunder blev den tidligere registerede wolfram provins udvidet betydeligt. Appel har yderligere udført detaljerede undersøgelser i Sermilik, på Store Malene, i Isukasia samt i Ivisartog. Herunder har specielt områderne i Sermilik og Ivisartog vist interessante indikationer på wolframmineraliseringer. I samarbejde med Afd. for grundfjeldsgeologi er der undersøgt tungsandsprøver fra Fiskefjorden, hvor der ligeledes er konstateret spor af scheelit.

P. Appel har følgende forskningssamarbejde i relation til ressourcekortlægningen: Bor-isotop undersøgelser af turmaliniter fra Malene suprakrustalernerne (Univ. of Chicago). Sm-Nd isotop-undersøgelser, REE og Au bestemmelser i scheelit fra Isua og Malene suprakrustalernerne (Ralph Thorpe, Geol. Surv.

Canada). Fluid inclusion studier i metasedimenter fra Sermilik-området (Michel Cuney, Centre de Recherches sur la géologie de l'Uranium (CREGU)). Bor-, lithium- og fluor-bestemmelse i scheelit-førende turmaliniter (CREGU). Pb isotop bestemmelser i blyglans fra Isua-suprakrustalerne (J. R. Richards, Canberra, Australien). E. Leonardsen (KU) har udført scheelit bestemmelse på tungsandsprøver og bjergartsprøver. I samarbejde med J. Rønsbo (KU) har Appel udført detaljerede mikrosondeanalyser af turmalin fra Malene suprakrustalerne. H. Bollingberg (KU) har analyseret en lang række tungsandsprøver indsamlet i Godthåbsområdet i 1985. SNF har ydet støtte til følgende 2 undersøgelser:

1. "Sporelementindhold i wolfram-førende kemiske sedimenter i de prækambriske Malene suprakrustaler" i Vestgrønland.
2. "Sporelementindhold i lav- og højmetamorfe jernmalme fra Sydvestgrønland og Indien".

K. Secher har videreført malmgeologiske undersøgelser af de prækambriske suprakrustalbælter i Ivittuut-områdets nordligste del (Tartog). Bla. i samarbejde med Risø (Dr. H. Kunzendorf) er multielement-analyseprogrammet udvidet, idet elvsedimenter fra Ivittuut-områdets nordlige del er analyseret for guld ved neutronaktiveringsanalyse (INAA).

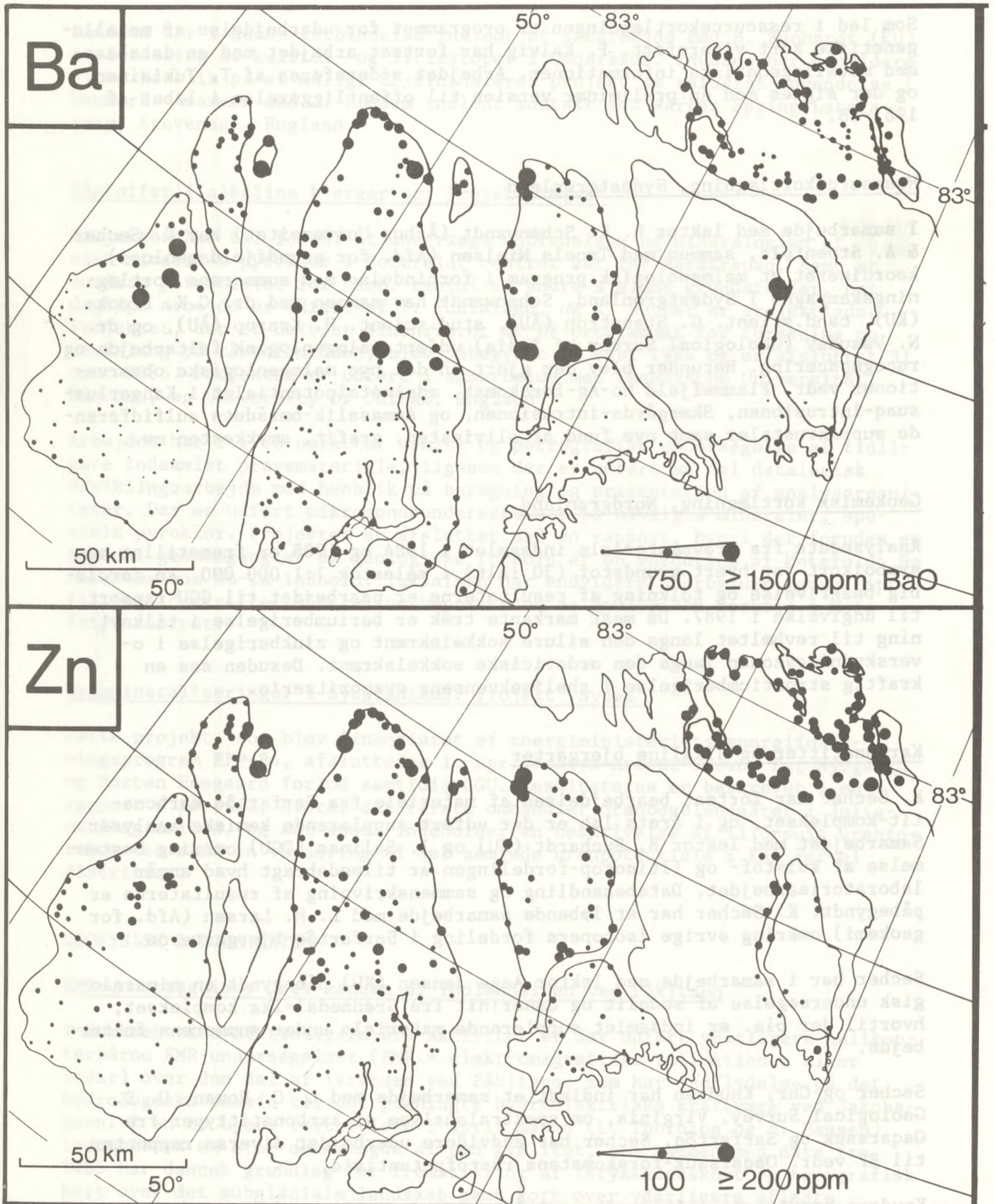
K. Secher har sammen med P. Kalvig og assisteret af H.K. Olsen udført feltarbejde i områdets sydlige del, med henblik på evaluering af ædelmetal-potentialet i de prækambriske suprakrustalenheder. Herunder blev allerede kendte guldindikationer fulgt op, og nye ædelmetalindikationer blev registreret, især omkring Kobbermine Bugt. Endvidere blev der registreret en række hidtil ukendte kobbersulfidmineraliseringer i området. Foreløbig rapport herom er indleveret til Report of activities.

K. Secher har sammen med lektor H. Stendal, KU, videreført analysearbejdet med sulfidførende noriter og ultrabasiter fra området sydøst for Maniitsoq. Analysearbejdet af indsamlede jordprøver er afsluttet. En sammenskrivning af data er påbegyndt til bogen: "Sulphide deposits, weathering and weathering products" (forlag Theophrastus, Athen).

Indsamling af prøver af bæksediment og bækvand (600 af hver) til geokemisk kortlægning blev foretaget af A. Steenfelt, E. Dam og U. Jakobsen (KU) i to områder ved hhv. Jakobshavn og Godthåb dækkende ialt ca. 10 000 km². Vandprøverne er målt for ledningsevne og fluorindhold og vil yderligere blive analyseret for uran. Sedimentprøverne bliver analyseret på GGU's røntgenfluorescensanlæg for 27 grundstoffer.

Der er arbejdet videre med præsentation og tolkning af data fra tidligere indsamlede bæksedimentprøver i Godthåbsfjord og kortbladene 65V2 og 66V2. A. Steenfelt har indledt et samarbejde med K. Esbensen, Norsk Regnesentral, om anvendelse af multivariat statistisk analyse ved bearbejdning og tolkning af data. Formålet er at udvide anvendelsen af bæksedimentdata i prospekteringen for metaller, f.eks. wolfram og guld, som traditionelt ikke kan spores med bæksedimentgeokemi.

Radiometriske data fra Vestgrønland og Sydgrønland er nu fremstillet på farvekort i skala 1: 2,5 mill. af T. Tukiainen og A. Steenfelt.



Geokemisk kortlægning i Nordgrønland. Symbolerne viser indholdet af barium og zink i sandprøver fra bunden af elvlejer. Meget høje indhold tyder på tilstedeværelse af mineraliseringer. ppm = gram per ton.

Som led i ressourcekortlægningen er programmet for udarbejdelse af metallogenetiske kort videreført. P. Kalvig har fortsat arbejdet med en database med metallogenetiske informationer. Arbejdet videreføres af T. Tukiainen, og der sigtes mod en preliminær version til offentliggørelse i løbet af 1987-88.

Ressourcekortlægning, Sydøstgrønland

I samarbejde med lektor H. K. Schönwandt (Århus Universitet) har K. Secher & A. Steenfelt, sammen med Troels Nielsen (Afd. for grundfjeldsgeologi) koordineret et malmgeologisk program i forbindelse med sommerens kortlægningskampagne i Sydøstgrønland. Schönwandt har sammen med dr. C.K. Brooks (KU), cand.scient. G. Stenstrop (ÅU), stud.scient. H. Krarup (ÅU), og dr. N. Vasudev (Geological Survey of India) udført malmgeologisk feltarbejde og recognoscering. Herunder blev der gjort en del nye malmgeologiske observationer vedr. Flammefjeld Mo-Ag-forekomst, ædelmetalpotentialet i Kangerlussuaq-intrusionen, Skærgårds-intrusionen, og Ammasalik-områdets sulfidførende suprakrustaler samt nye fund af olivinsten, grafit, smykkesten mv..

Geokemisk kortlægning, Nordgrønland

Analysedata fra prøvemateriale indsamlet i 1984 og 1985 er fremstillet som symbolkort for hvert grundstof (30 ialt) i målestok 1:1 000 000. En forløbig beskrivelse og tolkning af resultaterne er udarbejdet til GGU rapport til udgivelse i 1987. De mest markante træk er bariumberigelse i tilknytning til revbæltet langs den silure sokkelskrænt og zinkberigelse i overskydningszonen langs den ordoviciske sokkelskrænt. Desuden ses en kraftig strontiumberigelse i shelfsekvensens evaporitserie.

Karbonatitter og alkaline bjergarter

K. Secher har fortsat bearbejdelsen af materiale fra Sarfartôq karbonatit-komplekset, og i årets løb er der udført supplerende kemiske analyser. Samarbejdet med lektor B. Buchardt (KU) og I. Salinas (DGU) omkring bestemmelse af kulstof- og iltisotop-fordelingen er tilendebragt hvad angår laboratoriearbejdet. Databehandling og sammenskrivning af resultaterne er påbegyndt. K. Secher har et løbende samarbejde med L. M. Larsen (Afd. for geokemi) omkring øvrige isotopers fordeling i Sarfartôq-bjergarterne.

Secher har i samarbejde med lektor Aage Jensen (KU) påbegyndt en mineralogisk undersøgelse af sodalit og cancrinit fra Grønnedal-Ika komplekset, hvortil der bla. er indsamlet supplerende materiale under sommerens feltarbejde.

Secher og Chr. Knudsen har indledt et samarbejde med L. C. Rowan, U. S. Geological Survey, Virginia, om spektralanalyse af karbonatittyper fra Qaqarssuk og Sarfartôq. Secher har endvidere udarbejdet diverse rapporter til EF vedr. Qaqarssuk-forekomstens råstofpotentiale.

Knudsen har 1. sep. påbegyndt en 2-årig SNF-finansieret detaljeret petrologisk-geokemisk undersøgelse af Qaqarssuk-karbonatitten. Arbejdet er i vid udstrækning baseret på det under EF-projekt "Apatit" (afsluttet 31. dec. 85) indsamlede materiale.

Knudsen har i denne forbindelse indledt et samarbejde med B. Buchardt (KU) om fordeling af kulstof- og iltisotoper i Qaqarssuk. Knudsen har endvidere - med henblik på et muligt EF-finansieret projekt om råfosfat-anvendelse i Danmark - sammen med J. Bondam indledt kontakt med Warren Spring Laboratory, Stevenage, England.

Råstoffer i alkaline bjergarter: Projekt "Niob"

Projektet har til formål at undersøge udbredelsen og mineralogien af niob-mineralet pyroklor i Motzfeldt centret øst for Narsarsuaq, samt at vurdere potentialet for niob, tantal og andre sjældne grundstoffer. Det daglige arbejde er udført af T. Tukiainen, og K. Secher er projektleder. Projektet, der er delvist finansieret af EF-programmet for forskning og udvikling på råstofområdet, blev påbegyndt 1. feb. 1984 og er afsluttet 31. okt. 1986. Projektet er udført i samarbejde med Technische Universität, München, og University of Durham, England.

Arbejdet har i 1986 omfattet kemisk og petrografisk undersøgelse af tidligere indsamlet prøvemateriale, ligesom der er udført en del datalogisk udviklingsarbejde med henblik på beregning og præsentation af analyseresultater. Der er udført mikrosondeundersøgelser på udvalgte mineraler, specielt pyroklor. Projektet er afsluttet med en rapport, hvori der foruden en generel gennemgang af de geologiske forhold er en vurdering af Motzfeldt Sø forekomstens Nb-Ta-indhold. Tukiainen har endvidere udarbejdet manuskript til fagtidsskriftet Mineralium Deposita om de geologiske forhold i Motzfeldt centret.

Uranmineraliseringer i Sydgrønland: Projekt "Sydex"

Dette projekt, som blev finansieret af energiministeriets energiforskningsprogram EFP-84, afsluttedes 1. apr. Ashlyn Armour-Brown, Per Nyegaard og Morten Heegaard forlod samtidig GGU. Resultaterne er beskrevet i en rapport i to bind, hvoraf det første omhandler uranbeglendeårer i Julia-nehåbsgraniten, og det andet indeholder en beskrivelse af Illorsuit uranforekomsten samt en vurdering af det samlede uranpotentiale i Kap Farvel distriktet.

GEOFYSISK LABORATORIUM

EMR-undersøgelser over randen af Indlandsisen ved Påkitsoq

I fortsættelse af tidligere års aktivitet er der udført yderligere helikopterbårne EMR-undersøgelser (EMR = elektromagnetiske reflektioner eller radar) over den del af isranden ved Påkitsoq, som har indflydelse på det hydrologiske bassin til det planlagte hydroelektriske kraftværk ved Jakobs-havn. I en to ugers feltperiode i april måned (L. Thorning og E. Hansen) indsamledes en stor datamængde af god kvalitet, som sammen med data fra 1985 har dannet grundlag for fremstilling af istykkelseskort og topografisk kort over det subglaciale landskab samt kort over yderligere afledte glaciologiske/hydrologiske parametre til vurdering af området. Dette er sket i samarbejde med Afdeling for Glaciologi.

Som en del af dette arbejde er der gennemført en omfattende programudvikling, og instrumentellet er forbedret betydeligt.

Udvikling af geofysiske metoder og programmer

Som i 1985 har der hovedsageligt været tale om udvikling af en database til digitaliserede EMR-data og programmer til processering (fæks. migration) af disse data. Ud over laboratoriets egne projekter anvendes programsystemet nu af mange andre grupper i og uden for GGU. Programudviklingen sker i et samarbejde mellem L. Thorning og Kjeld Frellesvig Programudvikling, København.

Greenland Ice Cap Aeromagnetic Survey (GICAS)

Dette samarbejdsprojekt mellem Geological Survey of Canada (GSC), National Aeronautical Establishment (NAE) og GGU er fortsat fra tidligere år (1983, 1984, 1985) med L. Thorning som projektleder.

På grund af tekniske vanskeligheder med flyet måtte flyvningerne opgives i 1986 og udskydes til 1987. Samarbejdet har derfor koncentreret sig om de teoretiske overvejelser omkring udnyttelsen af gradientmålinger. Fremstillingen af et aeromagnetisk anomalikort over Grønlands Indlandsis syd for en linie mellem Christianshåb og Angmagssalik blev derfor også udskudt, indtil de resterende målinger er udført.

Direkte udledt af GICAS-projektet blev en generel samarbejdsaftale indgået i maj mellem GSC og GGU. Aftalen blev indgået for at fremme udveksling af geovidenskabelige erfaringer, udveksling af teknisk/videnskabeligt personale samt gennemførelse af fælles projekter.

TILSYNSOPGAVER

Afdelingens personale har i årets løb afgivet en lang række udtalelser til Råstofforvaltningen i forbindelse med bevilling af koncessioner i Grønland, og foretaget faglige vurderinger af koncessionerede selskabers aktiviteter.

P. Kalvig deltog i Råstofforvaltningens regie i referencegruppen vedr. Greenex A/S virksomhed, med J. Bondam som suppleant. Pr. 1. dec. har Tukiainen overtaget Kalvigs funktion.

P. Kalvig har udført geologisk tilsyn med Greenex's minevirksomhed i Maarmorilik i januar/februar og september. GGU har med særlig opmærksomhed fulgt malmreserveudviklingen og eksplorationsresultaterne.

P. Kalvig udførte tilsyn med Narsaq kommunes aktivitet i Narsaq (juni).

K. Secher og P. Kalvig har udført tilsyn med Kryolitselskabet Øresund A/S' aktivitet i Ivittuut samt på Ivittuut halvøen/Qornoq-området (juli).

K. Secher har udført tilsyn med A/S Carl Niensens aktivitet i Kangerluarsuk syd for Narsaq (august).

K. Secher har i Råstofforvaltningens regie deltaget i en arbejdsgruppe med det formål at udarbejde et emnekatalog for tilsyn og miljøkontrol for koncessionsaktiviteter vedr. niobiumforekomster med radioaktive grundstoffer som sporelementer.

K. Secher har 15.-17. sept. fungeret som guide for en rejse for "Fællesrådet vedr. mineralske råstoffer" til niobiumforekomsten ved Sarfartôq nær Sdr. Strømfjord. På turen deltog endvidere kommunalbestyrelsen fra Maniitsoq samt repræsentanter for Grønlands Hjemmestyres institutioner. Ialt deltog 28 personer, og besøget blev afsluttet med foredrag om udvalgte emner i forbindelse med evt. råstofudnyttelse.

M. Ghisler har udført tilsyn med Platinova Ltd.'s aktivitet i Skærgårdsintrusionen, Østgrønland (august).

Den løbende gennemgang af geofysiske selskabsdata, som afleveres til GGU i forbindelse med mineralprospektering i Grønland, er fortsat af Thorning med hovedvægten på to emner: 1) Sammenstillingen af aeromagnetiske data fra Nordgrønland (Greenarctic Consortium), samt 2) Systematisering af data fra Vestgrønland (Kryolitselskabet Øresund A/S).

Orienterende virksomhed

GGU modtager løbende såvel skriftlige som personlige henvendelser fra danske og udenlandske selskaber, institutioner o.a., som ønsker oplysninger om mineralforekomster i Grønland. Afdelingen har i løbet af året haft besøg af/kontakt med følgende:

Crowe, Schaffalitsky & Ass., Utah Mines Ltd., Gewerkschaft Wilhelm, Fröhlich & Klüpfel, Jim McGlasson, Cons., Carl Nielsen A/S, Nordisk Mineselskab A/S, BP Minerals Ltd., Companhia Brasileira de Metallurgia e Mineracao (CBMM), Alfred Mc Alpine Minerals Ltd., Placer Developments Ltd., Teck Exploration Ltd., Whitehead Bros. Co., Highwood Resources Ltd., Qit-Fer et Titanes Co., U. S. Geological Survey, Outukompu Oy, Kemira Oy, Superfos A/S, Platinova Ltd.

I forbindelse med undersøgelserne af Motzfeldt Sø Centrets niob-tantalpotentialer har GGU (Secher & Tukiainen) i samarbejde med Råstofforvaltningen forestået en ekskursion til området 21.-23. aug. for interesserede selskaber og myndigheder. Ekskursionen havde deltagelse af 14 pers. og var baseret på Arctic Hotel, Narsarsuaq.

Afdelingens medarbejdere har ved flere lejligheder ydet særlig bistand i form af bedømmelse og indsamling af stenmateriale og fotomateriale samt rådgivning til Nationalmuseet, Kunstakademiet, Miljøstyrelsen, Grønlands Hjemmestyre og Grønlands Rejsebureau.

ANDET ARBEJDE

P. Appel har afsluttet redigeringen af et bogværk med titlen: "Precambrian Iron-Formations", der i løbet af 1987 er klar til udgivelse af forlaget Theophrastus Publications SA, Athen.

K. Secher har sammen med E. Thomsen (DGU) fortsat undersøgelser vedrørende anvendelse af automatisk billedanalyseapparat ved modal- og kornmorfolo-givurderinger i kul- og malmprøver. Udstyret af typen Zeiss Ibas, der er anskaffet via bevillinger fra DGU og Statens naturvidenskabelige Forskningsråd til GGU, DGU og KU, er i årets løb blevet suppleret med forskel- ligt ekstra udstyr.

K. Secher har ført tilsyn med fremstillingen af præparater i polérlaborato- riet.

K. Secher har som formand for GGU's PR-udvalg forestået en række aktivite- ter indbefattet udgivelse af materiale med henblik på udbredelse af kends- kabet til faget geologi og til GGU's virke i Grønland. I den forbindelse har Secher deltaget som repræsentant for GGU i en arbejdsgruppe nedsat af "Dansk nationalråd for geologi" (med prof. Henning Sørensen som formand) med det formål at udarbejde et notat om "Geologiens fremtid i Danmark". Secher har endvidere været GGU's repræsentant i et udvalg nedsat af uden- rigsministeriet i anledning af "kulturfremstødet Danmark-Frankrig". Aktivi- teten skal resultere i en fælles dansk-fransk vandredstilling (efteråret 1987) om forsknings- og kulturtiltag med hovedoverskriften "Ekstreme vilkår".

L. Thorning har stået for ledelsen af GGU's centrale EDB-anlæg.

Geofysisk lab. har løbende samarbejde med Laboratoriet for Geofysik, Århus Universitet, Geofysisk Institut og Geologisk Centralinstitut, Københavns Universitet, Norges Geologiske Undersøgelse, Sveriges Geologiske Undersök- ning, National Aeronautical Establishment og Geological Survey of Canada, Ottawa, samt konsulentfirmaet Kjeld Frellesvig Programudvikling.

Afdelingen har i forbindelse med et projekt om remote sensing-undersøgelser i Sydgrønland haft samarbejde med Institut for matematisk statistik og operationsanalyse (IMSOR) ved DTH og Plancenter Fyn (Geomasters).

Lektor Aage Jensen (KU) har løbende været konsulteret i gemmologiske spørgsmål.

Afdelingen har i forbindelse med en del af arbejdsopgaverne et løbende samarbejde med Gruppen for nuklear geofysik (nu: Gruppen for mineralanaly- se), Risø, omkring grundstofanalyse af geologisk materiale.

A. Steenfelt og M. Ghisler var medlem af Energiministeriets styregruppe vedrørende uranprojekter. J. Bondam var sekretær for gruppen, der er nedlagt ved udgangen af 1986.

K. Secher er dansk ekspert i EF's forsknings- og udviklingsprogram for primære råstoffer inden for emnet "guld". A. Steenfelt er tilsvarende ekspert inden for emnet "geokemisk prospektering" og L. Thorning er ekspert inden for "anvendelse af geofysiske metoder".

Mødevirksomhed og kursus

J. Bondam er medlem af styregruppe B i Nordisk Ministerråds "Nordkalott"-projekt, og har d. 13.-14. mar. deltaget i møde i Uppsala. A. Steenfelt er medlem af arbejdsgruppe for geokemi i Nordkalottprojektet, og har deltaget i arbejdsgruppens møde i Luleå 18.-22. aug. L. Thorning er medlem af geofysikgruppen og har deltaget i et møde i Uppsala i marts. Nordkalotten projektet er ophørt i august 1986.

J. Bondam har deltaget i CGC-møde: Research Action Programme Materials: Bryssel d. 14. jan. (tilforordnet medlem af den danske delegation). Desuden deltog han i 4. Danske Havforskningsmøde, Nordsøcentret, Hirtshals d. 23.-25. jan. (Som repræsentant for Dansk Nationalråd for Oceanologi).

M. Ghisler har d. 5. marts holdt foredrag om "Geologiske og samfundsmæssige aspekter af minedrift, herunder small-scale mining" i malmgeologisk klub, Dansk geologisk Forening.

M. Ghisler holdt 6. marts og 28. nov. foredrag om hhv. "grønlandske råstoffer" og "mineralforekomster dannet langs med konstruktive pladegrænser" på et efteruddannelseskursus om "Ressourcegeologi og pladetektonik. Råstofudnyttelsens samfundsmæssige aspekter" for gymnasielærere.

L. Thorning har besøgt SGU, SGAB (Uppsala) samt Rumbolaget (Solna) i marts for at se på flere forskellige EBBA2-anlæg og disses anvendelse inden for geovidenskabelige problemstillinger.

L. Thorning er medlem af "Advisory Group on Computer Applications (under WECS) og deltog i et møde i Helsinki i april.

L. Thorning er medlem af North American Magnetic Anomaly komiteen og deltog i et møde i Ottawa i maj. Ved samme lejlighed besøgte NAE og GSC i forbindelse med GICAS-samarbejdet.

J. Bondam og K. Secher har deltaget i møde om "Projekt øget Udbytte af EF's Forsknings Samarbejde" (PUF), Forskningssekretariatet og Dansk Teknisk Oplysningstjeneste, i Industriens Hus d. 16. maj. Bondam holdt Foredraget: "Erfaringer fra danske projekter under EF's Råstofprogrammer 1979-1986".

K. Secher har i dagene 22.-23. maj deltaget i Miljøministeriets kursus: "Pressekontakt for offentlige myndigheder", afholdt i Lyngby.

P. Appel har i maj måned deltaget i "Colloquium on tungsten deposits, metallogeny, exploration, mineral processing and mining", Toulouse, samt en efterfølgende ekskursion til en wolframmine i Pyrenæerne.

A. Steenfelt og L. Thorning har 18.-22. aug. deltaget i 7th. IAGOD Symposium (Int. Association on the genesis of ore deposits) og Steenfelt har været på efterfølgende ekskursion til den midtsvenske guldforekomst Enåsen (delvis betalt af Nordisk Råd).

A. Steenfelt deltog 13.-16. okt. i et møde i Wien om "Geological data integration and analysis" arrangeret af International Atomic Energy Agency. Hun holdt foredrag om uranprospektering i Sydgrønland og var chairman for en arbejdsgruppe om integration af geokemiske data.

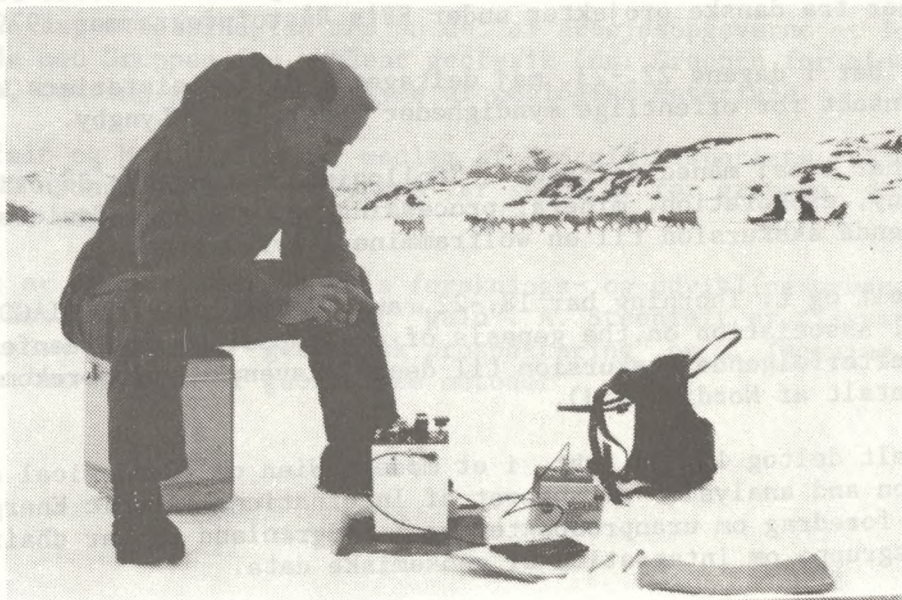
L. Thorning gennemgik i november Integrated Computer System's kursus "Relational data base systems" i London.

K. Secher, T. Tukiainen og C. Knudsen deltog 26.-28. nov. i et symposium arrangeret af de tyske geologiske selskaber i Berlin. Emnet var: "Geology and application of lathanides, tantalum and niobium." C. Knudsen udstillede en poster om Qaqarssuk karbonatitten samt havde flere indlæg under mødet om fordeling og sammensætning af lantanidmineraller samt pyrochlor. C. Knudsen's rejse var finansieret af SNF.

P. Appel har i november og december deltaget i et samarbejdsprojekt med Prof. B. Mahabaleswar, University of Bangalore, Indien, omhandlende prækambriske jernmalme og guldmineraliseringer. Som led i dette projekt udfører RISØ med SNF-støtte analyser af en række jernmalmsprøver fra Bangalore-området. I Bangalore-området deltog Appel i en række ekskursioner til prækambriske jernmalme samt til Kolar goldfields, hvor der endvidere er udført et begrænset feltarbejde, samt indsamlet en del prøver. På Univ. of Bangalore har Appel endvidere været gæsteforelæser i december, med forelæsninger om Prækambrium i Vestgrønland, herunder specielt metallogenese i de vestgrønlandske suprakrustalbjerger.

Medio december har Appel deltaget i en workshop: Ancient supracrustals of Sargur Type, arrangeret af Dr. A. S. Janardhan, University of Mysore, efterfulgt af en ekskursion til prækambriske suprakrustaler i området omkring Mysore. Turen til Indien var finansieret af SNF, og opholdet i Indien var betalt af University of Bangalore samt University of Mysore.

C. Knudsen og J. Bondam deltog i møde i Stevenage, England, 9. dec. på Warren Spring Laboratory (WSL) omkring emnet: Diskussion af indhold af samarbejde og formulering af ansøgning til EF om støtte til apatitoparbedningsforsøg, fremstilling af fosfatgødning og miljøforsøg med denne. C. Knudsen's rejse blev finansieret af Forskningssekretariatet.



Der foretages gravimetriske målinger på havisen ud for Ammassalik.

AFDELING FOR OLIEGEOLOGI

Afdelingen udfører regionale undersøgelser med henblik på kortlægning af de sedimentære bassiners kulbrintepotentiale. Afdelingen udfører endvidere forskning inden for områderne oliegeologi, maringeofysik, sedimentologi og stratigrafi. Herudover udfører afdelingen opgaver for Råstofforvaltningen i forbindelse med koncessionerede selskabers olieeftersforskning i Grønland, samt bistår i tilsynet med disse.

Afdelingens personale

Statsgeolog mag.scient. Hans Christian Larsen (konstitueret for perioden 1. jul. 1984 - 30. jun. 1987), geolog lic.scient. Flemming Getreuer Christianen, geofysiker cand.scient. Christian Marcussen, geolog lic.scient. Stefan Piasecki, geolog cand.scient. Bruno Bøge Toxwenius, geofysiker cand.scient. Steinunn Sigridur Jakobsdóttir (vikar), geolog lic.scient. Lars Stemmerik (fra 1. jul., ansat under Råstofforvaltningen), geolog cand.scient. Poul-Henrik Larsen (fra 1. jun., ansat under Råstofforvaltningen), kemotekniker John Boserup, elektromekaniker Egon Hansen, laborant Kim Villadsen, laborant Grete Søgaard Nielsen (fra 1. jun., ansat under Råstofforvaltningen), assistent Vibeke Hermansen, assistent Nina Turner, tegner Bodil Sikker Hansen.

Personale i forbindelse med Nordolie-projektet, der er finansieret af Energiministeriet: geolog cand.scient. Henrik Nøhr-Hansen, geolog cand.scient. Poul-Henrik Larsen (til 31. maj), laborant Grete Søgaard Nielsen (til 31. maj), laborant Niels Henry Larsen (fra 1. jun.), assistent Birgitte Larsen (delvist ansat som sekretær for Finn Surlyk).

Forskningsprofessor dr.scient. Finn Surlyk er tilknyttet afdelingen. Surlyk har udarbejdet en selvstændig årsrapport til Statens naturvidenskabelige Forskningsråd, og hans forskningsaktiviteter er derfor kun summarisk anført her.

GGU stiller to laboranter og laboratoriefaciliteter til rådighed for Source rock laboratorierne, som drives i samarbejde med Danmarks Geologiske Undersøgelse (DGU): Laboratorietekniker Carsten Guvad (kulpetrografisk lab.), og laborant Maria Jankowski (lab. for organisk geokemi, udlånt til GGU fra Geologisk Museum).

Det centrale og nordlige Østgrønland

I perioden 8. jul. - 22. aug. blev oliegeologiske basisundersøgelser gennemført i det centrale og nordlige Østgrønland (72°-74°N). Undersøgelsesprogrammet er en fortsættelse af GGU-aktiviteter i Jameson Land i 1982-83 og udgør en del af et regionalt program for oliegeologiske basisundersøgelser i hele Grønland.

Formålet med det to-årige feltarbejde samt efterfølgende laboratorieundersøgelser er at kortlægge fordelingen af mulige moderbjergarter (source rocks) i området, samt give en vurdering af områdets termale historie og modenhedsforhold og gennemføre stratigrafiske, sedimentologiske og tektoniske studier af området med speciel vægt på indsynkningshistorie, dannelse

af reservoirer og mulige oliefølger. I 1987 planlægges det at fortsætte undersøgelserne mod nord op til Danmarkshavn (77°N).

Mestersvig, som midlertidigt holdes åben gennem en aftale mellem Nordisk Mineselskab og Råstofforvaltningen, blev brugt som basislejr for 1986 ekspeditionen. I 1987 vil Stordal, hvor der findes en naturlig landingsban for Twin Otter'ere, blive brugt som basislejr, og i år blev der etableret et brændstof-depot på stedet.

Ialt deltog 19 personer i ekspeditionen fordelt på 5 to-personers geologiske hold, et fire-mands borehold samt 5 personer i basislejren, som inkluderede en helikopterbesætning. De 5 geologiske feltholds arbejdsområder fordelte sig således: P.-H. Larsen og H. Olsen arbejdede med den devone lagfølge, L. Stemmerik arbejdede med karbone sediment, og F.G. Christiansen og S. Piasecki undersøgte Trias, Jura og Kridt sediment. A. Heilman, H. Jepsen, C. Marcussen, G.S. Nielsen og H. Nøhr-Hansen assisterede skiftevis på de 5 hold. Alle hold indsamlede prøver til moderbjergarts- og reservoirbjergartsanalyser. Boreholdet, bestående af J. Boserup, K. Villadsen, A. Clausen og J. Bojesen-Koefoed gennemførte 8 borer i de mest interessante moderbjergartsintervaller, der ialt resulterede i 295 m kerne. I basislejren stod E. Hansen for radioforbindelsen med de forskellige hold mens I. Olsen og P. Olsen stod for drift af basen. Præparation af prøvematerialet er påbegyndt, og analyser af mulige reservoirbjergarter ved hjælp af petrografiske og petrofysiske (porøsitet og permeabilitet) metoder er blevet udført på DGU's kernelaboratorium.

Jameson Land

S. Piasecki har videreført vurderingen af source rock potentialet i Jameson Land i den post-devone del af lagserien baseret på 730 Leco og Rock-Eval analyser af de finkornede enheder. Resultaterne er sammenskrevet i en intern GGU rapport. En oversigt over områdets oliegeologiske udforskning og generelle oliegeologi skrevet af F. Surlyk, S. Piasecki og F. Rolle (tidligere GGU, nu BP, Holland) blev publiceret i GGU rapport nr. 128.

En afhandling af F. Surlyk med titlen "Slope and deep shelf gully sandstones, Upper Jurassic, East Greenland", der omhandler Øvre Jura sandlegemer aflejret på dybt vand, er i trykken i Bulletin of the American Association of Petroleum Geologists.

Der er endvidere i samarbejde med ARCO indledt en forsøgsvis simulering og processering af seismiske data til 12 sekunders dybde (ca. 40 km) med henblik på et studie af skorpeforholdene under bassinet.

Tilsyn i Jameson Land

I forbindelse med ARCO Greenland A/S' koncession i Jameson Land udfører olieafdelingen tilsynsopgaver med olieeftersøgningen (de reflektionsseismiske undersøgelser). I den forbindelse har afdelingen modtaget og vurderet seismisk data, både de i felten processerede og de færdigprocesserede sektioner. C. Marcussen har påbegyndt fortolkningsarbejdet.

Derudover er der iværksat et analyseprogram til vurdering af de forskellige stratigrafiske enheders potentielle reservoirgenskaber (L. Stemmerik).

C. Marcussen og S. Piasecki er medlemmer af Råstofforvaltningens referencegruppe vedrørende udarbejdelse af regelsæt for olieaktiviteter i Grønland (landregelgruppen). Gruppen har vurderet ansøgninger i forbindelse med ARCOs aktiviteter i Jameson Land samt arbejdet med regelsættet.

Wollaston Forland

F. Surlyk har fortsat samarbejdet med BP vedrørende sammenlignende studier af grovkornede dybvandsaflejringer i Wollaston Forland i det nordlige Østgrønland og i Brae-Miller feltet øst for Shetlandsøerne.

Sydøstgrønland

I området øst for Ammassalik (66°N) forsøgte S. Jakobsdóttir i samarbejde med Geodætisk Institut (Hauge Andersson, René Forsberg) at forlænge eksisterende maringravimetrisk linier ind mod land ved hjælp af gravimetrisk målinger på havis. Feltarbejdet var af en uges varighed (10.-18. apr.). Forsøget viste, at gravimetrisk målinger ikke kan udføres i et så åbent havområde på grund af dønninger i isen med amplitude af størrelsesordenen et par cm.

Offshore Østgrønland

En oversigtsartikel (H.C. Larsen: The East Greenland Shelf) omfattende hovedresultaterne af NAD projektet er indleveret til trykning i serien Decade of North American Geology (DNAG, Geol. Soc. America). M. Boserup har i perioden 1. nov. - 31. dec. færdigkompilet bathymetriske data fra den østgrønlandske sokkel.

Derudover har S. Jakobsdóttir videreført den én- og to-dimensionale modellering af de refraktionsseismiske data. Dette arbejde er nu stort set afsluttet.

Den 6. feb. afholdt GGU ét-dagsmødet: "ICE-SEIS-indsamling af seismiske data i isfyldt farvand" med deltagelse af CONOCO, DHI og Ødegård-Danne-skjold ApS med henblik på indsamling af data offshore Nordøstgrønland.

Projekt KANUMAS

H.C. Larsen har på foranledning af fællesrådsbeslutning om at igangsætte indledende regionale oliegeologiske undersøgelser af sokkelområderne omkring Grønland udarbejdet forslag til et regionalt seismisk projekt omfattende indsamling af 22.000 km nye marinseismiske linier samt reprocesering af 8000 km ældre seismiske linier fra Vestgrønland. Projektet er beskrevet i en intern rapport: "Project KANUMAS - Proposal for a regional seismic survey around Greenland: Geophysical description". Rapporten blev sendt til ca. 50 olieselskaber. Sammen med repræsentanter fra NUNAOIL A/S og Råstofforvaltningen besøgte H.C. Larsen 12 olieselskaber, der udtrykte interesse for projektet, og forhandlede med dem om gennemførelsen og finansieringen af det seismiske program. GGU har endvidere afholdt møder med en række geofysiske serviceselskaber vedrørende projektets praktiske gennemførelse.

Nordgrønland

Projekt "Nordolie": Undersøgelser af moderbjergarter i det centrale Nordgrønland er finansieret af Energiministeriets Energiforskningsprogram 1983 (EFP-83). Projektet startede 1. apr. 1984 og fortsætter til udgangen af 1987. Projektets formål er at undersøge udbredelsen og den thermale modenhed af potentielle moderbjergarter for olie/gas i det centrale og vestlige Nordgrønland. Feltarbejdet blev færdiggjort i somrene 1984 og 1985 i sammenhæng med GGU's øvrige aktiviteter i området. Prøvematerialet er blevet analyseret ved DGU-GGU source rock laboratorierne (LECO, Rock Eval, gas chromatografi, masse spektrometri, kulpetrografi). I samarbejde med Københavns Universitet udføres analyser af isotoper og væske/gas indeslutninger og datering ved fissionspor metoden. Detaljerede sedimentologiske, petrografiske og palynologiske analyser samt projektstyring foregår ved GGU. I 1986 er der publiceret resultater i GGU rapport nr. 130 og GGU rapport nr. 133 (i trykken) samt givet en populærvidenskabelig fremstilling af projekt-resultater i tidsskriftet Varv. Dr. J.R. Ineson opholdt sig ved GGU i en uge, delvist betalt af F. Surlyks forskningsbevilling, for at arbejde med Nordgrønlands geologi. J.R. Ineson og F. Surlyk afsluttede i årets løb tre afhandlinger.

Vestgrønland

Arbejdet med tolkningen af biostratigrafien og korreleringen af de fem olieefterforskningsboringer, der i 1976-1977 blev foretaget ud for Vestgrønland, er videreført af B.B. Toxwenius. Et foreløbigt resumé af dette arbejde er publiceret i GGU rapport nr. 130.

Reprocessering af to udvalgte seismiske linier hos GECO-TRI/D, København, er afsluttet i forbindelse med færdiggørelsen af stud.scient. Morten Larsens specialeopgave (vejleder H.C. Larsen). På baggrund af disse resultater er der foreslået et større reprocesseringsprogram i forbindelse med KANUMAS-projektet. Nye oversigtsskudpunktshort i skala 1:500.000 er færdiggjort.

Source rock laboratorierne

Kulpetrografisk laboratorium og Laboratoriet for Organisk Geokemi har, hvad angår GGU's opgaver, især koncentreret indsatsen om analyser af prøver fra øvre palæozoiske-mesozoiske aflejringer i Jameson Land samt fra nedre palæozoiske aflejringer i Nordgrønland.

Andet arbejde

Palynologisk Laboratorium (K. Villadsen) har stort set afsluttet præparationen af det indsamlede materiale fra Jameson Land, og ligeledes er præparation af nedre palæozoiske prøvemateriale fra Nordgrønland i forbindelse med "Nordolie" projektet ved at være afsluttet med udgangen af 1986.

Præparationen af prøvematerialet fra NØ-Grønland er begyndt og dækker intervallet fra Devon til Øvre Kridt.

S. Piasecki har etableret samarbejde med Dr. J. Utting, Geological Survey of Canada, Calgary og R.M. Konieczny, Institut for Kontinentalsokkelundersøkelser, Trondheim, med henblik på biostratigrafisk datering og korrelering af Karbon-Perm-Nedre Trias lagserier fra Sverdrup Bassinet, Svalbard, Barentshavet, Wandel Sea Bassinet og Østgrønland. J. Utting og R.M. Konieczny har besøgt olieafdelingen i forbindelse med samarbejdet.

S. Piasecki er medlem af arbejdsgruppen for EFP-86 Projektet: Kvantitativ modellering af bassinudvikling, kulbrintedannelse og akkumulation, ved DGU.

H.C. Larsen har undervist som ekstern lektor i oliegeologi ved Institut for Almen Geologi og i prospekteringsgeofysik ved Institut for Geofysik, begge Københavns Universitet.

L. Stemmerik har færdigredigeret en afhandling samt fire rapporter omhandlende Zechstein i Sydjylland.

Orienterende virksomhed og faglige udtalelser

H.C. Larsen har udarbejdet materiale til fællesrådets orientering vedr. de oliegeologiske undersøgelser af Østgrønlands kontinentalsokkel samt oliegeologisk interessante sedimentbassiner i og omkring Grønland (fællesrådsdokumenter 28/86 og 29/86 samt interne GGU rapporter). H.C. Larsen har endvidere bistået råstofforvaltningen i forbindelse med koncessionsforhandlinger med ARCO GREENLAND A/S (fællesrådsdokument 42/86 samt interne GGU-rapporter). H.C. Larsen har endvidere udarbejdet projektbeskrivelser for energiforskningsprojektet DINUS, EFP-87-ansøgning, (fællesrådsdokument 38/86 samt intern GGU rapport) og det maringeofysiske projekt KANUMAS.

Kurser og mødevirksomhed

H. Nøhr-Hansen har deltaget i kursus i "Source rock geologi" afholdt i Rungsted 20.-24. jan. under Nordisk Ministerråds oliegeologiprogram. F. Surlyk deltog som lærer på dette kursus.

F.G. Christiansen og S. Piasecki deltog i kurset "Introduction to Reservoir Engineering" afholdt af AMOCO Production Company i København, 17.-21. mar.

F.G. Christiansen har deltaget i kurset "Porosity development and diagenesis in carbonate rocks", OGCI, New Orleans, 14.-18. apr. og har i samme forbindelse besøgt Tenneco Oil (C. Tremlett) i Lafayette, Louisiana.

P.-H. Larsen og C. Marcussen har deltaget i kurset "Techniques of integrated exploration", et seismisk stratigrafisk kursus afholdt og finansieret af Phillips Petroleum i København i perioden 14.-18. apr.

C. Marcussen har deltaget i kurset "Structural Styles in Petroleum Exploration", OGCI, Bournemouth, 12.-16. maj, betalt via uddannelsesaftale med ARCO.

P.-H. Larsen har deltaget i kurset "Comparative structural geology for oil and gas exploration and development", afholdt af OGCI, Calgary, Canada i perioden 26.-30. maj, betalt via uddannelsesaftale med ARCO.

F.G. Christiansen har deltaget i ekskursionerne "Oliegeologi, Bornholm-Skåne-Sjælland" 14.-20. sep. (arrangeret og betalt af Nordisk Ministerråd, F. Surlyk medarrangør og lærer) og "The Jurassic of the Yorkshire Coast" 22.-26. okt. Sidstnævnte ekskursion var arrangeret i forbindelse med oliekonferencen i London.

H.C. Larsen og C. Marcussen deltog i kurset "Seismic Facies Analyses" afholdt af Geoquest, London, 22.-26. sept., betalt via uddannelsesaftale med ARCO.

H. Nøhr-Hansen har deltaget i OGCI kurset "Porosity Development and diagenesis in Carbonate Reservoirs", Maidenhead, England, 20.-24. okt.

H.C. Larsen har deltaget i kurset: "Seismic expression of structural styles", AAPG, London, 26. okt.

L. Stemmerik deltog i kurset "Short course on evaporites", arrangeret af Københavns Universitet, København, 11.-15. nov.

F.G. Christiansen har besøgt Statoil, Stavanger (Anders Rehkopff) i perioden 16.-19. feb. for at diskutere termiske analysemetoder.

F.G. Christiansen og H. Nøhr-Hansen har holdt foredraget "Source rock vurdering af en Kambrisk karbonatsekvens i Nordgrønland" ved Dansk Sedimentologisk Forskningsgruppes møde i København d. 1. mar. P.-H. Larsen holdt på samme møde foredraget "Far travelled pebbly high-density turbidity currents in the Silurian of North Greenland".

S. Jakobsdóttir har deltaget i mødet "Undersøgelse af lithosfæren i 1980-erne" arrangeret af Dansk Geofysisk Forening og Dansk Geologisk forening d. 3. apr. med foredraget "GGU's geofysiske undersøgelser af Grønlands jordskorpe".

H. Nøhr-Hansen og E.B. Koppelhus (DGU) deltog i symposiet "Boundaries and Palynology" arrangeret af Commission International de Microflore du Palaeozoic i Sheffield 16.-19. apr. med foredraget "Late Ordovician trilete spores from Washington Land, North Greenland". S. Piasecki deltog i samme symposium med foredraget "The Permian-Triassic Boundary in Jameson Land, Central East Greenland". Rejsen blev finansielt støttet af Statens Naturvidenskabelige Forskningsråd.

F. Surlyk deltog i symposiet "Reconstructing Cretaceous marine and terrestrial environments" afholdt til ære for afgangende professor ved Yale University, K. M. Waage 23.-25. apr. Holdt foredrag med titlen "From rocky shores over wave-swept shoals to the quiet chalk sea bottoms: Late Cretaceous European geotraverse".

F.G. Christiansen har holdt licentiatforelæsning om emnet "Om ofiolitiske kromit-forekomster, årsager til kromits koncentration i ofiolit, og forekomsternes samfundsmæssige aspekter" ved Aarhus Universitet, 30. apr.

F. Surlyk deltog i temadag om geologi ved Aarhus Universitet i anledning af Geologisk Instituts (AU) 25 års jubilæum 2. maj.

F. Surlyk holdt 3-dages kursus i "Tectonics and sedimentation" ved Universitetet i Bergen som led i en oliegeologisk kursusrække om "Advanced Sedimentology" 12.-14. maj.

F.G. Christiansen har holdt foredraget "Status of the Nordoil Project with special emphasis on evolution of the Henson Gletscher Formation" på Nordgrønlandsmøde ved GGU, 4. jun. Ved samme møde holdt H. Nøhr-Hansen foredraget "Late Ordovician trilete spores from Washington Land, North Greenland".

S. Jakobsdóttir deltog i "The 17th Nordic Seminar on Detection Seismology", Laugarvatn, Island 18.-20. jun., med foredraget "Crustal studies offshore East Greenland".

H. Nøhr-Hansen deltog i et nordisk palynologi møde i Oslo 20.-22. jun.

F. Surlyk deltog i International Congress of Sedimentology (IAS) i Australien 13. aug. - 1. sept. Han deltog i ekskursion til The Great Barrier Reef og derefter i den egentlige kongres, der blev afholdt i Canberra. Holdt foredrag med titlen: "The Silurian Peary Land Group of North Greenland combines modern and ancient fan models". Blev ved General Assembly of the IAS valgt som General Secretary for IAS (International Association of Sedimentologists) for en periode af 4 år.

P. Østfeldt (DGU) har deltaget i work-shoppen "Gordon Research Conference on Organic Geochemistry", Plymouth, New Hampshire d. 18.-22. aug. Rejse og ophold er betalt af Nordolie-projektet.

H.C. Larsen og S. Jakobsdóttir har i perioden 25.-28. aug. deltaget i "Joint Meeting European Geophysical Society and European Seismological Commission, Kiel, 21.-30. aug. H.C. Larsen deltog herunder som dansk repræsentant i ICL's arktiske subkomité.

F.G. Christiansen, H. Nøhr-Hansen, H.C. Larsen og F. Surlyk deltog i perioden 26.-29. okt. i symposiet: 3rd Conference on Petroleum Geology of NW Europe, Barbican Centre, London. H.C. Larsen præsenterede foredraget "Geology and petroleum potential of the East Greenland Shelf" og F. Surlyk foredraget "Late Palaeozoic-Mesozoic depositional systems of East Greenland and adjacent areas".

H. Nøhr-Hansen besøgte Pallab Research i Sheffield for at diskutere acri-tarch stratigrafi fra Nordgrønland, 30.-31. okt.

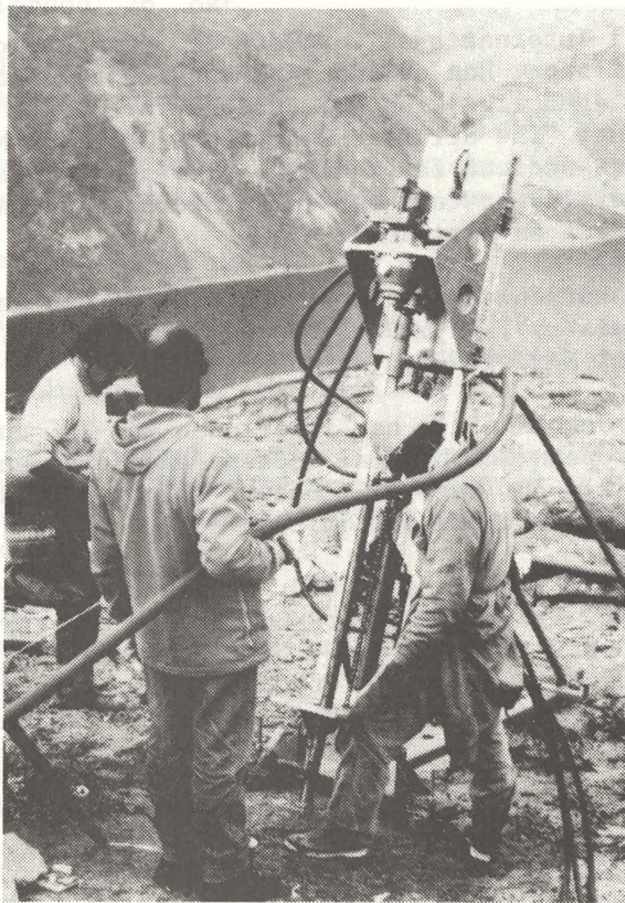
F. Surlyk deltog i et kursus i evaporiter og kulbrinter ved professor J. K. Warren under Nordisk Ministerråds program for oliegeologi 10.-14. nov. Forelagde et studium af en hypersalin stromatolitisk sekvens fra Øvre Perm i Østgrønland.

N.H. Larsen har holdt foredrag med titlen "Nedre-palæozoiske alger fra Nordgrønland" i Palæontologisk Klub, København, 11. nov.

F. Surlyk holdt et foredrag med titlen "On petroleum exploration in Jameson Land, East Greenland" ved et mindemøde i Dansk geologisk Forening for afdøde prof. Tove Birkelund 21. nov.

P.-H. Larsen deltog i "4th annual meeting of the Tectonics and Structural Geology Studies Group" i Stavanger, Norge, 26.-28. nov.

F. Surlyk holdt foredrag om "Oliemuligheder i det nordatlantiske område" for det nordiske energiudvalg ved et møde i København 3. dec.



GGU udfører tilsyn med efterforskningsaktiviteter. Eksemplet er fra kerneboringerne i "Kringlerne", Kangerluarsuk, Sydgrønland.

GRØNLANDS GEOLOGISKE UNDERSØGELSE FELTUNDERSØGELSESONMRÅDER

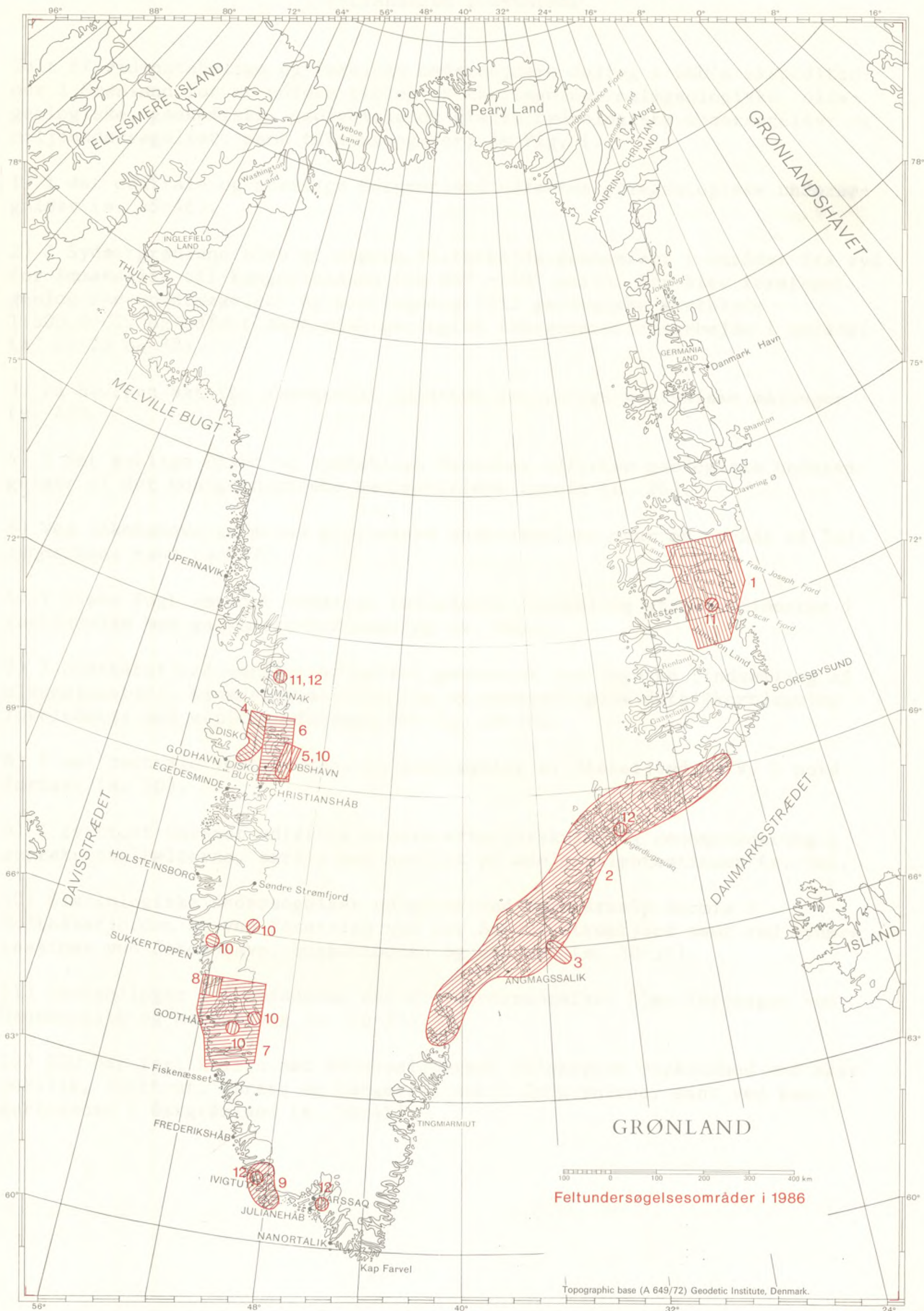


Fig. 1

FELTARBEJDE I GRØNLAND

Ialt 87 videnskabelige og tekniske medarbejdere deltog i GGU's ekspeditioner i Grønland for at udføre geologisk kortlægning, malmgeologiske, oliegeologiske, geokemiske, geofysiske og glacio-hydrologiske undersøgelser og miljøundersøgelser, samt tilsynsopgaver; se Fig. 1.

- 1) I det centrale og nordlige Østgrønland udførtes oliegeologiske undersøgelser (s. 45-46).
- 2) I Sydøstgrønland blev et større feltarbejde gennemført i området fra syd for Ammassalik til Kangerlussuaq (ca 64° - 69° nord). Der blev foretaget geologiske undersøgelser og kortlægning (til geologiske kortblade 1:500.000), og udført økonomisk-geologisk rekognosceringsarbejde i området (s. 21-23 og 38).
- 3) På havisen øst for Ammassalik udførtes kortvarige geofysiske målinger (s. 47).
- 4) I det østlige Disko og sydøstlige Nuussuaq udførtes geologiske undersøgelser af det vestgrønlandske sediment/lava bassin (s. 26).
- 5) Ved Jakobshavn udførtes geofysiske undersøgelser over et område af Indlandsisens rand (s. 39).
- 6) I Disko Bugt området udførtes indledende indsamling af elvsedimenter i forbindelse med geokemisk kortlægning (s. 36).
- 7) I Godthåbsfjord området er udført geokemisk kortlægning (indsamling af elvsedimenter), mineralefterforskning og malmgeologisk detailkortlægning i forbindelse med wolframundersøgelser (s. 35-36).
- 8) I det centrale Vestgrønland er kortlægning af Fiskefjord 64°V. 1 nord fortsat (s. 20).
- 9) I Ivittuut-området udførtes mineralefterforskning og recognoscering i suprakrustalbælterne, særlig med henblik på ædelmetalpotentialet (s. 36).
- 10) Glaciologiske undersøgelser udførtes ved Qamanârssûp sermia i Godthåbsfjorden og ved Tasersiaq syd for Søndre Strømfjord samt ved bynære bassiner ved Jakobshavn, Sukkertoppen og Godthåb (s. 30-31).
- 11) Indsamlinger i forbindelse med miljøundersøgelser blev foretaget ved Maarmorilik og Mestersvig (s. 26-27).
- 12) GGU har ført tilsyn med koncessionerede selskabers virksomhed ved Maarmorilik, Ivittuut, Narsaq og Kangerluarsuk i Sydgrønland, samt ved Kangerlussuaq i Østgrønland (s. 40-41).

DELTAGELSE I INTERNATIONALE GEOLOGISKE SAMARBEJDSORGANER

M. Ghisler deltog i det årlige møde mellem direktørerne for de nordiske landes geologiske undersøgelser i Uppsala den 13.- 14. marts. Han deltog endvidere i det årlige møde mellem direktørerne for de vesteuropæiske geologiske undersøgelser (WEGS) i Uppsala 25.- 26. aug., med efterfølgende ekskursion til Falu gruva og forskningsstationen i Stripa gruva.

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 de geologiske forhold og arbejdsmetoder i Grønland og Skandinavien muliggør en udbytterig erfaringsudveksling (projektet er ophørt i 1986). J. Bondam var medlem af "Styregruppe B", A. Steenfelt var medlem af geokemigruppen og L. Thorning af geofysikergruppen. Der har været en del mødeaktivitet i årets løb. A. Steenfelt har deltaget i tolkning og rapportering af de geokemiske data i Luleå. Thorning har deltaget i arbejdet i geofysikgruppen. Nogle af GGU's geofysiske EDB-programmer er anvendt på aeromagnetiske data fra Nordkalottområdet, specielt over de kaledoniske fjeldområder, og kolleger fra Norges Geologiske Undersøgelse og Sveriges Geologiske Undersøgelse har besøgt GGU for at bruge programmerne.

A. Steenfelt er dansk repræsentant i den nordiske fraktion af Association of Exploration Geochemists.

F. Surlyk er dansk repræsentant i det nordiske fagkollegium for oliegeologi, der leder Nordisk Institut for Oliegeologi under Nordisk Ministerråd.

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 1986 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, samt No. 160, Precambrian exogenic processes) og N. Henriksen (No. 27, The Caledonide Orogen). K. Secher og C. Knudsen deltager i projekt No. 156 (Phosphorites).

H.C. Larsen er dansk repræsentant i ICL's (Inter-Union Commission on the Lithosphere) arktiske subkomité. Han deltog i komiteens møde den 27. aug. i Kiel.

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.

L. Thorning er medlem af "Advisory group on Computer Applications" (WEGS).

H.C. Larsen er i 1986 udnævnt som repræsentant i det atlantiske panel for sammenslutning af små europæiske lande i det internationale ODP projekt (Ocean Drilling Project).

P. Appel deltager i International Liason group on gold mineralisation (ILGGM).

GGU deltager i "Decade of North American Geology" (DNAG), som omfatter en beskrivelse af Nordamerikas og Grønlands geologi med omgivende havområder. Værket, der omfatter en serie på mere end 30 bind, forestås af Geological Society of America og med medvirken af The Geological Survey of Canada. De første bind af serien er under trykning. Fra GGU deltager følgende medarbejdere: Afd. f. strat. tekt.: N. Henriksen, A.K. Higgins, J.S. Peel, M. Sønderholm; Afd. f. grundfjeld.: P.R. Dawes; Afd. f. min. råst.: L. Thorning; Afd. f. oliegeologi: H.C. Larsen, F. Surlyk.

A. Weidick repræsenterer GGU i den danske nationalkomité under INQUA (International Quaternary Association), ligesom han har fungeret som national-korrespondent for ICSI (International Commission on Snow and Ice), The International Glaciological Society og Deutsche Gesellschaft für Polarforschung.

GGU bidrager fortsat til de internationale aktiviteter under Permanent Service of Glacier Fluctuations (under ICSI).

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 G. Asmund.

G. Asmund er medlem af Marine Chemistry Working Group under auspicer 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 tilforordnet medlem af den danske repræsentation ved EF's komite for projektstyring af forsknings- og udviklingsprogrammer: Råmaterialer og avancerede materialer, 1986-1989.

En række GGU-medarbejdere er af Statens Naturvidenskabelige Forskningsråd 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).



PUBLIKATIONSVIRKSOMHED

GGU's 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 6 kort, 1 kortblads beskrivelse, 1 GGU Bulletin og 5 GGU Rapporter. Desuden er udgivet en række rapporter 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 i skala 1:500.000 under udarbejdelse.

Bengaard, H.-J., Friderichsen, J.D. & Watt, W.S. 1986: Geologisk kort over Grønland, 1:100.000, Kap Brewster 70 Ø.1 Syd.

Bengaard, H.-J. & Henriksen, N. 1986: Geologisk kort over Grønland, 1:500.000. Peary Land, Sheet 8.

Jepsen, N.F. & Henriksen, N. 1986: Geologisk kort, 1:100.000, J.C.Christensen Land.

Pedersen, S.A.S. & Henriksen, N. 1986: Geologisk kort 1:100.000, Wandel Dal.

Pedersen, S.A.S. & Henriksen, N. 1986: Geologisk kort 1:100.000, Nordkro-
nen.

Higgins, A.K. Geologisk kort 1:100.000, Harder Fjord.

De nye samt tidligere publicerede kort i GGU's serier er vist i fig. 2. Detailkort over udvalgte områder i forskellig målestok er offentliggjort som illustrationer til diverse publikationer.

Kortbladsbeskrivelse

Henriksen, N. 1986: Scoresby Sund, 1:500.000 Sheet 12. Descriptive text. The regional geology of a segment of the Caledonian fold belt, adjacent Upper Palaeozoic - Mesozoic sediments of the Jameson Land basin, and Tertiary volcanics. 27 pp., 13 figs.

Bulletiner

Nr. 154 Nutman, A.P. 1986: The early Archaean to Proterozoic history of the Isukasia area, southern West Greenland. 80 pp., 32 figs, 7 tables. 1 map.

GRØNLANDS GEOLOGISKE UNDERSØGELSE

GEOLOGICAL MAP SHEETS

QUATERNARY MAP SHEETS

AEROMAGNETIC MAP SHEETS

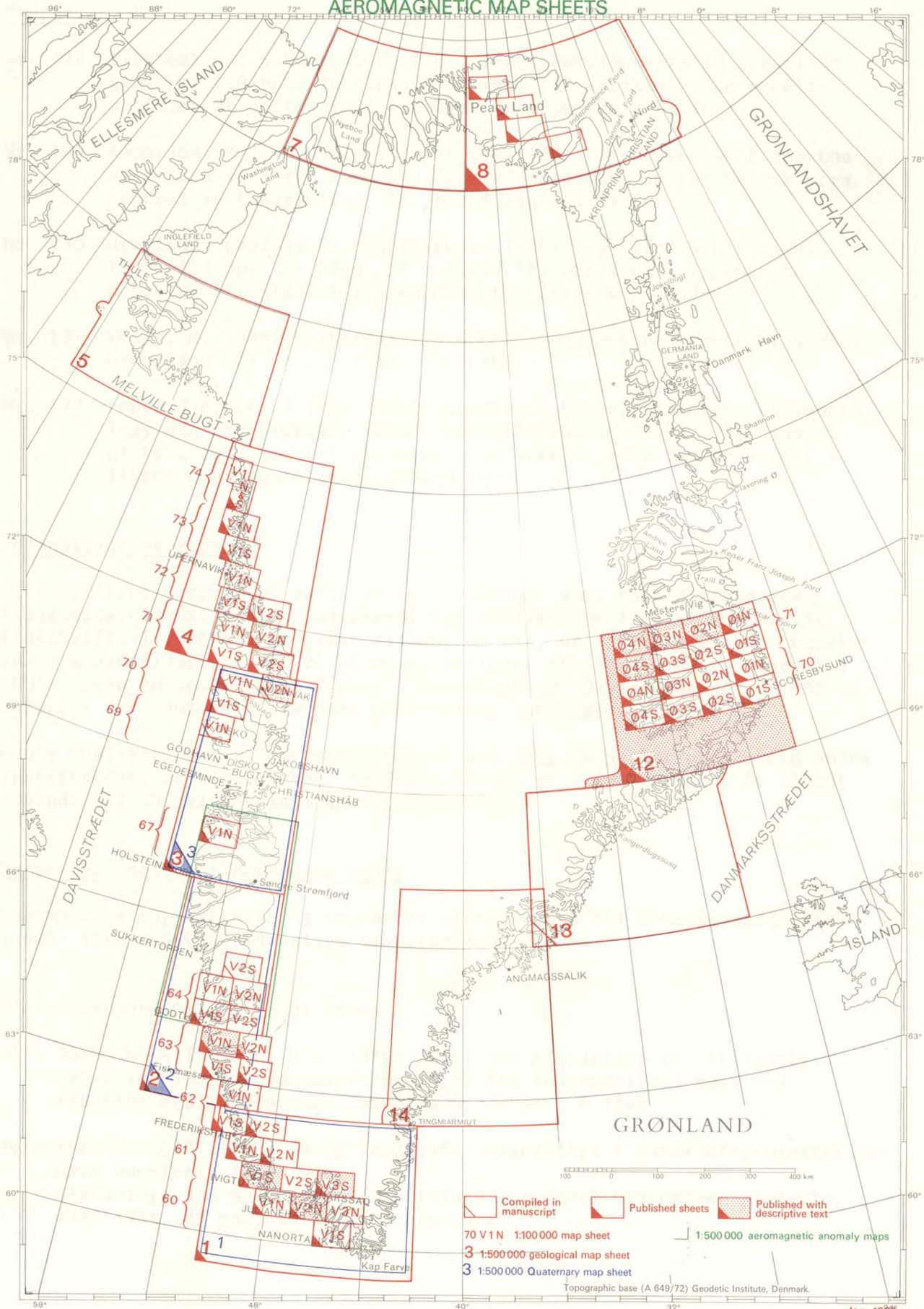


Fig. 2

Rapporter

- Nr. 128 Kalsbeek, F. & Watt, W.S. (ed.) 1986: Developments in Greenland geology, 169 pp., 70 figs, 9 tables. (12 artikler - de enkelte artikler er opført i listen over publicerede arbejder).
- Nr. 129 Andersen, M.C. & Pulvertaft, T.C.R. 1986: Occurrences of anorthositic rocks in the reworked Archaean basement in the Umanak area, central West Greenland. 18 pp., 8 figs, 1 table.
- Nr. 130 Grønlands geologiske Undersøgelse 1986: report of activities, 1985. 129 pp., 52 figs, 11 tables. (21 artikler - de enkelte artikler er opført i listen over publicerede arbejder).
- Nr. 131 Kelly, M. 1986: Quaternary, pre-Holocene, marine events of western Greenland. 23 pp., 6 figs, 6 tables.
- Nr. 132 Peel, J.S. (ed.) 1986: North Greenland Lower Palaeozoic palaeontology and stratigraphy: short contributions. 123 pp., 48 figs, 2 plates, 1 table. (14 artikler - de enkelte artikler er opført i listen over publicerede arbejder).

"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 1986 er der givet tilladelse til, at 77 artikler kan publiceres i andre tidsskrifter. 24 af disse artikler vil senere blive udsendt i GGU's serie 'Miscellaneous Papers'. Miscellaneous Papers udsendt i 1986 er opført i den samlede liste over publicerede arbejder (se s. 62).

GGU's 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 GGU's sædvanlige distributionssystem.

Gletscherhydrologiske meddelelser

- 86/1 Reeh, N. & Thomsen, H.H. 1986: Model for simulering af ilt-isotop variation i smeltevandsafstrømningen fra Indlandsisens rand ved Påkitsuq akuliarusersua, Jakobshavn. 34 pp., 9 figs.
- 86/2 Thomsen, H.H. 1986: Is og Vandkraft. Glaciologi i vandkraftprojektet bynære bassiner, 1982-1986. Glaciology and Hydropower. Glaciology for local hydropower projects, 1982-1986. 73 pp., 23 figs, 2 plancher.

Afsluttende rapporter fra udefra støttede forskningsprojekter

Armour-Brown, A.: Geology and evaluation of the uranium occurrence at Igdlorssuit, South Greenland. The South Greenland Exploration Programme 1984-1986, report No. 2, 60 pp.

Knudsen, C.: Apatite mineralisation in carbonatite and ultramafic intrusions in Greenland. Final Report. EEC contract MSM-119-DK, 176 pp. + appendices.

Nyegaard, P. & Armour-Brown, A.: Uranium occurrences in the granite zone: structural setting - genesis - exploration methods. The South Greenland Exploration Programme 1984-1986, Report No. 1, 134 pp.

Tukiainen, T.: Pyrochlore in the Motzfeldt Centre of the Igaliko nepheline syenite complex, South Greenland. Final Report. EEC contract MSM-118-DK, 98 pp. + appendices.

Den afsluttende rapport fra vandkraftprojekt bynære bassiner er opført ovenfor under Gletscherhydrologiske meddelelser.

Andet

Watt, W.S.: Bibliography of Greenland geology. 2. udgave 1986, 171 pp.

Årsberetning 1985, Grønlands Geologiske Undersøgelse, 69 pp.

Presseinformation og populærvidenskabelige artikler

Pressemeddelelser

Fosfatforekomster i Grønland. Udsendt af GGU 21.3.86

Geologiske undersøgelser og mineralefterforskning i Øst- og Vestgrønland. Udsendt af GGU 21.5.86.

Kommentarer til GGU's notat af 27.3.85 vedr. Kryolitminen i Ivigtut. Udsendt af GGU 18.12.86.

Tantalum and niobium in South Greenland. Udsendt af GGU febr. 86. Bragt i Northern Miner (marts 86) og Mining Magazine (april 86) (K. Secher).

Tungsten in West Greenland. Udsendt af GGU dec. 85. Bragt i Northern Miner (jan. 86) og Mining Magazine (feb. 86) (P. Appel).

Bidrag til: Mining Annual Review 1986, 5, 477-478 (J. Bondam).

Bidrag til: International Mining 1986 Yearbook, p. 121 (J. Bondam).

Plakat

Kalvig, P. & Secher, K.: Minedrift og mineralfund i Grønland. Plakat 70 x 100 cm, flerfarvet, dansk/grønlandsk tekst.

Populærvidenskabelige serie og artikler

Geologi i Grønland 1: Geologisk kort over Nuuk-området 1:100 000, af S.B. Jensen, T.F.D. Nielsen, K. Secher og S. Watt, med kort sammetegnet af V.R. McGregor, 16 pp. + kort.

Geologi i Grønland 3: Geologi i Nordgrønland.

Særtryk af Varv 1986 (1), 48 pp. Indeholder følgende bidrag:

Henriksen, N.: GGU's ekspeditioner til Nordgrønland (p. 3-10).

Friderichsen, J.D.: Nordgrønlands geologiske opbygning (p. 11-17).

Steenfelt, A. & Jakobsen, U.H.: Malm i Nordgrønland (p. 18-23).

Geologisk oversigtskort (p. 24-25).

Christiansen, F.G. & Nøhr-Hansen, H.: Olie i Nordgrønland? (p. 26-29).

Peel, J.S. & Larsen, N.H.: Palæontologi i Nordgrønland (p. 30-35).

Bennike, O.: Nordgrønlands kvartærgeologi (p. 36-47).

Artikler iøvrigt:

Dawes, P.R.: Hans Hendrik og familie på fotografier og graveringer. Tidsskriftet Grønland 1986, 141-151.

Higgins, A.K.: Grundtvigskirken - et bjerg i Østgrønland. Tidsskriftet Grønland 1986, 136-140.

Higgins, A.K., Larsen, P.-H. & Escher, J.C.: På sporet af II Thule ekspedition i Nordgrønland. Tidsskriftet Grønland 1986, 329-351.

Larsen, L.M.: Gamle vulkaner i Sydgrønland/ Old volcanoes in South Greenland. Turisten/ Tourist News Sydgrønland 1986, 44-46.

Nielsen R.H. & Appel, P.: Dansk geolog finder verdens ældste tegn på liv. Illustreret Videnskab 12, 42-45.

Nielsen, T.F.D.: Vulkanen på Gardiner plateauet/ Gardinerip Qatsinnersarsuani qaqqaq innermik anitsisartuusimasooq. Forskning i Grønland/ Tusaat, 1986, 19-22, 23-26.

Upublicerede rapporter

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

Appel, P.: Nuumitforekomster i Vestgrønland. 5 pp. (fortrolig).

Asmund, G.: Fordeling af bly i sedimenterne nær Nyhavn ved Mestersvig. 10pp.

Asmund, G.: Ivigtut kaj som blykilde. 11 pp.

- Asmund, G. & Glahn, J.: Miljøundersøgelser ved Maarmorilik. Havvandsundersøgelser september 1985. Opløste tungmetaller 1975-1985. 14 pp.
- Asmund, G. & Glahn, J.: Miljøundersøgelser ved Maarmorilik. Havvandsundersøgelser marts 1986. Opløste tungmetaller 1975-1986. 14 pp.
- Asmund, G., Glahn, J. & Nielsen, C.: Analyser af lav september 1985. 8 pp.
- Bondam, J.: Om anvendelse af ultraren kvarts i højteknologiske industriprodukter. 4 pp.
- Bondam, J.: Summarisk oversigt over mineralefterforskningsaktiviteter i Grønland 1979-85 (Fællesrådsdok. 21/86). Maj 1986. 16 pp + 1 kort.
- Bondam, J. & Asmund, G.: Blyspredning i Arsuk Fjord. En undersøgelse af bundaflejringerne. 28 pp.
- Ghisler, M.: Tilsynsbesøg vedr. Platinova Resources Ltd.'s mineralefterforskning og forundersøgelser i Østgrønland. 2 pp. (fortrolig).
- Ghisler, M. & Christiansen, F.G.: EC-chromite project: "Structural and metamorphic processes that have contributed to or modified concentration of chromite". Summary report, April 1986. 8 pp.
- Glahn, J.: Sedimentundersøgelser ved Maarmorilik "A"-fjord 1985. 8 pp.
- Hansen, M.M. & Asmund, G.: Miljøundersøgelser i Kong Oscar Fjord 1985. GFM og GGU, sept. 1986. 41 pp.
- Jakobsdóttir, S. & Andersson, H.: Gravity measurements on ice offshore East Greenland. 17 pp.
- Jakobsen, U.H.: Foreløbig malmmikroskopisk undersøgelse af tungsandsprøver fra det centrale Nordgrønland 1984. 14 pp.
- Kalvig, P.: Tilsynsbesøg Maarmorilik januar 1986. 37 pp. (fortrolig).
- Kalvig, P.: Geologisk tilsyn med Narsaq Kommunes efterforskningskoncession. 4 pp. (fortrolig).
- Kalvig, P.: Tilsynsbesøg Maarmorilik september 1986. 10 pp. (fortrolig).
- Kalvig, P. & Secher, K.: Rapport om tilsyn ved KØ's aktiviteter i Ivigtutområdet, for perioden ultimo juni - primo juli 1986. 12 pp. (fortrolig).
- Knudsen, C.: Notat om markedet for råfosfat. 3 pp.
- Knudsen, C.: Internt notat om økonomien i brydning af fosfatmalm i Qaqarsuk. 2 pp.
- Larsen, H.C.: Oliegeologiske undersøgelser af Østgrønlands kontinentalsokkel. 10 pp.
- Larsen, H.C.: Summarisk fortegnelse over oliegeologisk interessante sedimentbassiner i og omkring Grønland. 19 pp.

- Larsen, H.C.: Notat til råstofforvaltningen vedrørende møde med ARCO den 9. juni samt ARCO dokument "An outline for revision of the Jameson Land concession, East Greenland, June 9, 1986". 4 pp. (fortrolig).
- Larsen, H.C.: Project KANUMAS - Proposal for a regional marine seismic survey around Greenland: Geophysical description. 58 pp.
- Larsen, H.C.: Notat vedrørende boreforpligtigelse i Jameson Land koncessionen. 3 pp. (fortrolig).
- Larsen, L.M. & Pedersen, A.K.: Oversigt over mineraler og bjergarter af mulig økonomisk interesse i Godhavn kommune. 4 pp.
- Marcussen, C., Christiansen, F.G., Larsen, P.-H., Olsen, H., Piasecki, S., Stemmerik, L., Bojesen-Koefoed, J., Jepsen, H. & Nøhr-Hansen, H.: Studies of the onshore hydrocarbon potential in East Greenland 1986-87: Fieldwork from 72° to 74°N. 16 pp.
- Nyegaard, P. & Armour-Brown, A.: Rare Earth elements in fluorite from the Granite zone and Motzfeldt Centre. 12 pp.
- Piasecki, S.: Initial evaluation of the hydrocarbon potential of Central East Greenland, 72°-75°N. 34 pp.
- Secher, K.: Rapport over tilsyn udført 26. august 1986 på Carl Nielsen A/S aktivitet i efterforskningskoncessionsområdet Kangerdluarssuk (syd for Narsaq). 4 pp. (fortrolig).
- Secher, K.: Niobium i Sarfartoq. 2 pp.
- Secher, K. & Knudsen, C.: Apatite mineralisation in carbonatite and ultramafic intrusions in Greenland. Summary of final EEC-report. 6 pp.
- Secher, K. & Knudsen, C.: A Carbonatite-hosted Apatite Deposit in West Greenland. EEC Data sheet. 3 pp.
- Steenfelt, A.: Notat om registrering af unaturlig forøgelse af den radioaktive stråling i Grønland. 2 pp.
- Thomsen, H.H., Thorning, L. & Braithwaite, R.J.: Vurdering af de gletscherhydrologiske forhold på Indlandsisen ved Paakitsup Akuliarusersua, Ilulissat/Jakobshavn. Grønlands geol. Unders., Arbejdsnotat, 42 pp.
- Tukiainen, T.: Pyrochlore in alkaline intrusions of Greenland. Interim Report No. 4, EF-kontrakt MSM-118.DK.
- Tukiainen, T.: Excursion guide, Motzfeldt Centre of the Igaliko Nepheline syenite complex, South Greenland, 22 pp.
- Tukiainen, T.: Supplementary material for the excursion to the Motzfeldt Centre of the Igaliko nepheline syenite complex, South Greenland. 17 pp.
- Christiansen, F.G., Nykjær, U. & ...: ... and shallow ... in ... and western North Greenland. ... 17-23

PUBLICEREDE ARBEJDER 1986

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

- Abrahamsen, N. & Marcussen, C. 1986: Magnetostratigraphy of the Plio-Pleistocene Kap København Formation, eastern North Greenland. *Phys. Earth planet. Inter.*, vol.44, 53-61. (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No.373).
- Andersen, M.C. & Pulvertaft, T.C.R. 1986: Occurrences of anorthositic rocks in the reworked Archaean basement in the Umanak area, central West Greenland. *Rapp. Grønlands geol. Unders.*, Nr.129, 18 pp.
- Appel, P.W.U. 1986a: Gahnite in an Archaean iron-formation, West Greenland. *Mineralog. Mag.*, vol.50, 175-177. (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No. 356).
- Appel, P.W.U. 1986b: Tungsten exploration in the southern part of the Godthåb area, West Greenland. *Rapp. Grønlands geol. Unders.*, Nr.130, 57-60.
- Appel, P.W.U. 1986c: Strata-bound scheelite in the Archean Malene supracrustal belt, West Greenland. *Miner. Deposit.*, vol.21, 207-215, (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No.370).
- Appel, P.W.U. 1986d: Gahnite in the Archaean Malene iron-formation, West Greenland. *Int. Conf. Metall. Precambrian*, 157-163. Prague: Geological Survey. (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No.371).
- Appel, P.W.U. & Garde, A.A. 1986: On the occurrence of scheelite in the Archaean Malene supracrustal rocks, southern West Greenland. *Rapp. Grønlands geol. Unders.*, Nr.130, 52-57.
- Asmund, G. 1986: Environmental studies in connection with mining activity in Greenland. *Rapp. Grønlands geol. Unders.*, Nr.128, 13-22.
- Bendix-Almgreen, S.E. 1986: Silurian ostracoderms from Washington Land (North Greenland), with comments on cyathaspid structure, systematics and phyletic position. *Rapp. Grønlands geol. Unders.*, Nr.132, 89-123.
- Bennike, O., Funder, S. & Hjort, C. 1986: Notes on the Holocene marine fauna of eastern North Greenland. *Bull. geol. Soc. Denmark*, vol.35, 71-74. (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No.377).
- Berg-Madsen, V. & Peel, J.S. 1986: *Scenella barrandei* (Mollusca) from the middle Cambrian of Baltoscandia. *Norsk geol. Tidsskr.* 66, 81-86.
- Blaker, M.R. 1986: Notes on the trilobite faunas of the Henson Gletscher Formation (Lower and Middle Cambrian) of central North Greenland. *Rapp. Grønlands geol. Unders.*, Nr.132, 65-73.

- Braithwaite, R.J. 1985: Calculation of degree-days for glacier-climate research. *Z. Gletscherk. Glazialgeol.*, Bd 20, 1-8. (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No.364).
- Braithwaite, R. 1986a: Assessment of mass-balance variations within a sparse stake network, Qamanârssûp sermia, West Greenland. *J. Glaciol.*, vol. 32, 50-53. (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No. 369).
- Braithwaite, R.J. 1986b: Exceptionally high ablation in 1985 at Qamanârssûp sermia, West Greenland. *Rapp. Grønlands geol. Unders.*, Nr. 130, 126-129.
- Braithwaite, R.J. & Olesen, O.B. 1985: Ice ablation in West Greenland in relation to air temperature and global radiation. *Z. Gletscherk. Glazialgeol.*, Bd. 20, 155-168. (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No. 365).
- Braithwaite, R.J. & Olesen, O.B. 1986: Glacier-climate research for planning hydropower in Greenland. Proceedings: Cold Regions Hydrology Symposium, University of Alaska, Fairbanks, Alaska. American Water Resources Association, 485-489.
- Baadsgaard, H., Nutman, A.P., Rosing, M., Bridgwater, D. & Longstaffe, F.J. 1986: Alteration and metamorphism of Amitsoq gneisses from the Isukasia area, West Greenland: recommendations for isotope studies of the early crust. *Geochim. cosmochim. Acta*, vol.50, 2165-2172, (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No.378).
- Baadsgaard, H., Nutman, A.P. & Bridgwater, D. 1986: Geochronology and isotopic variation of the early Archaean Amitsoq gneisses of the Isukasia area, southern West Greenland. *Geochim. cosmochim. Acta*, vol.50, 2173-2183, (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No.380).
- Chadwick, B. 1986: Malene stratigraphy and late Archaean structure: new data from Ivisârtoq, inner Godthåbsfjord, southern West Greenland. *Rapp. Grønlands geol. Unders.*, Nr.130, 74-85.
- Chadwick, B. & Crewe, M.A. 1986: Chromite in the early Archean Akilia Association (ca. 3,800 m.y.), Ivisârtoq region, inner Godthåbsfjord, southern West Greenland. *Econ. Geol.*, vol.81, 184-191. (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No.366).
- Christiansen, F.G. 1986: Deformation of chromite: SEM observations. *Tectonophysics* 121, 175-196.
- Christiansen, F.G. 1986: Structural classification of ophiolitic chromite deposits. In: "Metallogeny of basic and ultrabasic rocks", Gallagher, M.S. et al. (ed.), Institution of Mining and Metallurgy, London, 279-289.
- Christiansen, F.G. & Roberts, S. 1986: Formation of olivine pseudo-cresciculites by syntectonic axial planar growth during mantle deformation. *Geol. Mag.* 123, 73-79.
- Christiansen, F.G., Nykjær, O. & Nøhr-Hansen, H. 1986: Source rock investigations and shallow core drilling in central and western North Greenland. *Rapp. Grønlands geol. Unders.*, Nr.130, 17-23.

- Dawes, P.R. 1986: Glacial erratics on the Arctic Ocean margin of North Greenland: implications for an extensive ice-shelf. Bull. geol. Soc. Denmark, vol.35, 59-69 (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No.376).
- Dawes, P.R. 1986: The Nares Strait gravity anomaly and its implications for crustal structure: Discussion. Can. J. Earth Sci. 23, 2077-2081.
- Dawes, P.R. & Christie, R.L. 1986: Arctic profile: Per Schei (1875-1905). Arctic 39, 106-107.
- Dawes, P.R., Elander, M. & Ericson, M. 1986: The Wolf (*Canis lupus*) in Greenland: A historical review and present status. Arctic 39, 119-132.
- Dawes, P.R. & Rex, D.C. 1986: Proterozoic basaltic magmatic periods in NorthWest Greenland: evidence from K/Ar ages. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.130, 24-31.
- Debrenne, F. & Peel, J.S. 1986: Archaeocyatha from the Lower Cambrian of Peary Land, central North Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.132, 39-50.
- Dueholm, K.S. & Garde, A.A. 1986: Geological photogrammetry using standard colour slides. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.130, 69-74.
- Escher, J.C., Kalsbeek, F., Larsen, O., Nielsen, T.F.D. & Taylor, P.N. 1986: Reconnaissance dating of Archaean rocks from South-East Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.130, 90-95.
- Fortey, R.A. 1986: Early Ordovician trilobites from the Wandel Valley Formation, eastern North Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.132, 15-25.
- Garde, A.A. 1986: Field observations around northern Godthåbsfjord, southern west Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.130, 63-68.
- Garde, A.A., Larsen, O. & Nutman, A.P. 1986: Dating of late Archaean crustal mobilisation north of Qugssuk, Godthåbsfjord, southern West Greenland. Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.128, 23-36.
- Ghisler, M. 1986: Review of the Survey's activities in 1985. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.130, 5-8.
- Ghisler, M. 1986: Eksempler på mineralforekomster i Vestgrønland, som evt. kan gøres til genstand for small scale mining. I: Small scale mining, Selskabet for Arktisk Teknologi, 13-17.
- Hall, R.P. & Hughes, D.J. 1986: A boninitic dyke in the eastern Sukkertoppen region: geochemistry of the boninitic-norite dyke swarm of southern West Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.130, 44-52.
- Henriksen, N. 1985: The Caledonides of central East Greenland 70°-76°N. In: Gee, D.G. & Sturt, B.A. (ed.) The Caledonide orogen - Scandinavia and related areas, 1095-1113. London: Wiley & Sons Ltd. (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No.362).

- Henriksen, N. 1986a: Completion of field work for the 1:500.000 mapping and regional geological studies in central and western North Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.130, 9-17.
- Henriksen, N. 1986b: Tove Birkelund. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr. 132, 2-3.
- Henriksen, N. 1986c: Scoresby Sund, 1:500.000 Sheet 12. Descriptive text. The regional geology of a segment of the Caledonian fold belt, adjacent Upper Palaeozoic - Mesozoic sediments of the Jameson Land basin, and Tertiary volcanics. 27 pp., 13 figs.
- Higgins, A.K. 1986a: Geology of central and eastern North Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.128, 37-54.
- Higgins, A.K. 1986b: Nordenskiöld or Nordenskjöld? Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.132, 26 only.
- Higgins, A.K. 1986c: A change of profile? Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr. 132, 64 only.
- Higgins, A.K., Soper, N.J. & Friderichsen, J.D. 1985: North Greenland fold belt in eastern North Greenland. In Gee, D.G. & Sturt, B.A. (ed.) The Caledonide orogen - Scandinavia and related areas, 1018-1029. London: Wiley & Sons Ltd. (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No.357).
- Hurst, J.M., Jepsen, H.F., Kalsbeek, F., McKerrow, W.S. & Peel, J.S. 1985: The geology of the northern extremity of the East Greenland Caledonides. In Gee, D.G. & Sturt, B.A. (ed.) The Caledonide orogen - Scandinavia and related areas, 1047-1063. London: Wiley & Sons Ltd. (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No.358).
- Hurst, J.M. & McKerrow, W.S. 1985: Origin of the Caledonian nappes of eastern North Greenland. In: Gee, D.G. & Sturt, B.A. (ed.) The Caledonide orogen - Scandinavia and related areas, 1065-1069. London: Wiley & Sons Ltd. (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No.359).
- Ineson, J.R., Peel, J.S. & Smith, M.P. 1986: The Sjølland Fjelde Formation: a new Ordovician formation from eastern North Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.132, 27-37.
- Jepsen, H.F. & Kalsbeek, F. 1985: Evidence for non-existence of a Caledonian fold belt in eastern North Greenland. In: Gee, D.G. & Sturt, B.A. (ed.) The Caledonide orogen - Scandinavia and related areas, 1071-1076. London: Wiley & Sons Ltd. (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No. 360).
- Johansen, P., Hansen, M.M. & Asmund, G. 1986: Heavy Metal Pollution from Mining in Greenland. Segundo Congreso Internacional del agua en la Minería. Granada september 1985, Proceedings p. 685-693.
- Kalsbeek, F. 1986: The tectonic framework of the Precambrian shield of Greenland. A review of new isotopic evidence. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.128, 55-64.

- Kalsbeek, F. & Taylor, P.N. 1986: Chemical and isotopic homogeneity of a 400 km long basic dyke in central West Greenland. *Contr. Miner. Petrol.*, vol. 93, 439-448. (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No.372).
- Kelly, M. 1986: Quaternary, pre-Holocene, marine events of western Greenland. *Rapp. Grønlands geol. Unders.*, Nr.131, 23 pp.
- Lane, P.D. 1986: The Ordovician trilobite *Pseudogygites* from Greenland. *Rapp. Grønlands geol. Unders.*, Nr.132, 78 only.
- Lane, P.D., Larsen, P.-H. & Escher, J.C. 1986: *Tetinia* (Trilobita) from the late Silurian of western North Greenland. *Rapp. Grønlands geol. Unders.*, Nr.132, 75-77.
- Larsen, P.-H. 1986: Soft sediment deformation structures in Silurian turbidites from North Greenland. *Bull. geol. Soc. Denmark*, vol.35, 19-23. (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No.378).
- Maurette, M., Hammer, C., Brownlee, D.E., Reeh, N. & Thomsen, H.H. 1986: Placers of cosmic dust in the blue ice lakes of Greenland. *Science*, vol. 233, 860-872.
- McGregor, V.R., Nutman, A.P. & Friend, C.R.L. 1986: The Archean geology of the Godthåbsfjord region, southern West Greenland. (Includes excursion guide). In Ashwal, L.D. (ed.) *Workshop on early crustal genesis: the World's oldest rocks. Tech. Rep. Lunar planet. Inst.*, No.86-4, 113-169. (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No.375).
- Nutman, A.P. 1986: The early Archaean to Proterozoic history of the Isukasia area, southern West Greenland. *Bull. Grønlands geol. Unders.*, No. 154, 80 pp.
- Nutman, A.P. & Bridgwater, D. 1986: early Archaean Amîtsoq tonalites and granites of the Isukasia area, southern West Greenland: development of the oldest-known sial. *Contr. Miner. Petr.*, vol.94, 137-148. (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No.374).
- Nyegaard, P., Armour-Brown, A. & Steinfeldt, A. 1986: Vein-type uranium mineral occurrences in South Greenland. In: Fuchs, H.D. (ed.) *Vein type uranium deposits*, 43-55. IAEA Technical Document 361, 43-55. Vienna: International Atomic Energy Agency.
- Nøhr-Hansen, H. 1986: Dinocyst stratigraphy of the Lower Kimmeridge Clay, Westbury, England. *Bull. geol. Soc. Denmark* 35, 31-51.
- Olesen, O.B. 1986: Fourth year of glaiological field work at Tasersiaq and Qapiarfiup sermia, West Greenland. *Rapp. Grønlands geol Unders.*, Nr. 130, 121-126.
- Olsen, H.K. 1986: Tungsten mineralisation in Archaean supracrustal rocks at Sermitsiaq, southern West Greenland. *Rapp. Grønlands geol. Unders.*, Nr. 130, 60-63.
- Pedersen, A.K. 1986: Indication of migrated hydrocarbons in Tertiary volcanic rocks from western Nûgssuaq, central West Greenland. *Rapp. Grønlands geol. Unders.*, Nr.130, 32-35.

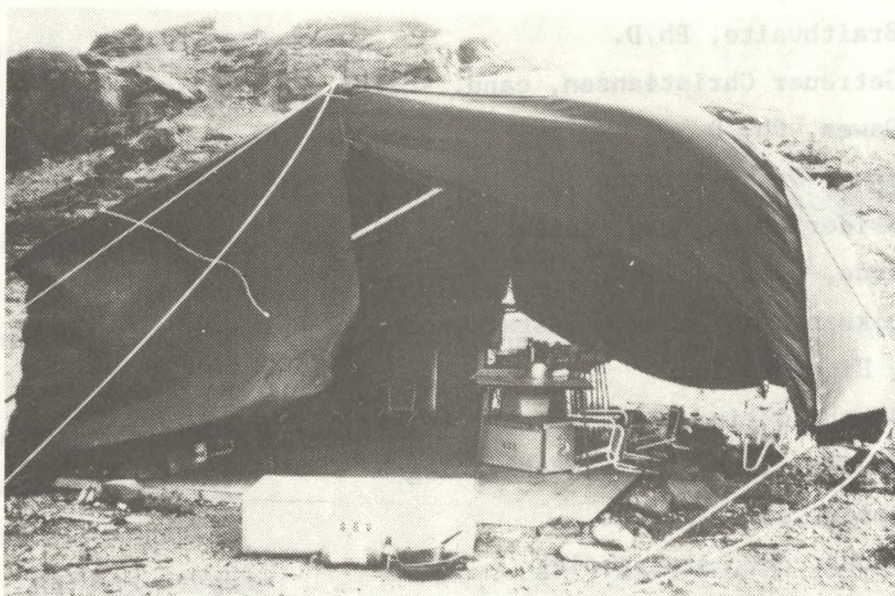
- Peel, J.S. 1985: Cambrian-Silurian platform stratigraphy of eastern North Greenland. In Gee, D.G. & Sturt, B.A. (ed.) The Caledonide orogen - Scandinavia and related areas, 1077-1094. London: Wiley & Sons Ltd. (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No.361).
- Peel, J.S. 1986a: Systematics and mode of life of a new Silurian *Clisospira* (Mollusca) from North Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr. 128, 65-74.
- Peel, J.S. 1986b: Muscle scars in *Porcellia* (Gastropoda; Pleurotomariacea) from the Carboniferous of England. Bull. geol. Soc. Denmark 35, 53-58.
- Peel, J.S. 1986c: *Mellopegma* (Mollusca) from the Middle Cambrian of North Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.132, 14 only.
- Peel, J.S. 1986d: Comment on shear zones in the Navarana Fjord Escarpment, J.P.Koch Fjord, central North Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.132, 38 only.
- Piasecki, S. 1986: Palynological analysis of the organic debris in the Lower Cretaceous Jydegård Formation, Bornholm, Denmark. Grana 25, 119-129.
- Piasecki, S. & Marcussen, C. 1986: Oil geological studies in central East Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.130, 95-102.
- Pulvertaft, T.C.R. 1986: The development of thin thrust sheets and basement-cover sandwiches in the southern part of the Rinkian belt, Umanak district West Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.128, 75-87.
- Reeh, N. 1986a: Long calving waves. Proceedings: The 8th International Conference on Port and Ocean Engineering under Arctic Conditions, Narssarssuaq, Greenland. Danish Hydraulic Institute, 3, 1310-1327.
- Reeh, N. 1986b: Ice dynamic modelling with engineering applications: a nonsteady state ice flow model for the marginal zone of the Greenland ice sheet. Proceedings: The 8th International Conference on Port and Ocean Engineering under Arctic Conditions, Narssarssuaq, Greenland. Danish Hydraulic Institute, 3, 1328-1329.
- Reeh, N. & Olesen, O.B. 1986: Velocity measurements on Daugaard-Jensen Gletscher, Scoresby Sund, East Greenland. Annls Glaciol., vol.8, 146-150. (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No.367).
- Reeh, N. & Thomsen, H.H. 1986: Stable isotope studies on the Greenland icesheet margin. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.130, 108-114.
- Rex, D.C. & Higgins, A.K. 1985: Potassium-argon mineral ages from the East Greenland Caledonides between 72° and 74°N. In Gee, D.G. & Sturt, B.A. (ed.) The Caledonide orogen - Scandinavia and related areas, 1115-1124. (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No.363). London: Wiley & Sons Ltd.
- Rigby, J.K. 1986: Cambrian and Silurian sponges from North Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.13, 51-63.

- Secher, K. 1986: Exploration of the Sarfartôq carbonatite complex, southern West Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.128, 89-101.
- Smith, M.P. & Peel, J.S. 1986: The age of the Danmarks Fjord Member, eastern North Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.132, 7-13.
- Surlyk, F., Hurst, J.M., Piasecki, S., Rolle,., Scholle, P.A., Stemmerik, L. & Thomsen, E. 1986: The Permian of the western margin of the Greenland Sea - a future exploration target. Mem. Am. Ass. Petrol. Geol., No.40, 629-659.
- Surlyk, F. & Noe-Nygaard, N. 1986: Hummocky cross-stratification from the Lower Jurassic Hasle Formation of Bornholm, Denmark. Sediment. Geol. 46, 259-273.
- Surlyk, F., Piasecki, S. & Rolle, F. 1986: Initiation of petroleum exploration in Jameson Land, East Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr. 128, 103-121.
- Taylor, P.N. & Kalsbeek, F. 1986: Pb isotopic evidence for early Archaean crust in South Greenland. In Ashwal, L.D. (ed.) Workshop on early crustal genesis: the World's oldest rocks. Tech. Rep. Lunar planet. Inst., No. 864, 103-106.
- Thomsen, H.H. 1986: Photogrammetric and satellite mapping of the margin of the Inland Ice, West Greenland. Annls Glaciol., vol.8, 164-167, (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No.368).
- Thomsen, H.H. & Reeh, N. 1986: Glaciological investigations at the margin of the Inland Ice north-east of Jakobshavn, West Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.130, 102-108.
- Thomsen, T. & Thomsen, H.H. 1986: Hydrological data collection, interpretation and analysis in Greenland. Publ. int. Ass. scient. Hydrol., No. 160, 273-282, (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No.381).
- Thorning, L. 1986: A decade of geophysical surveying in Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.128, 123-133.
- Thorning, L., Bower, M., Hardwick, C.D. & Hood, P.J. 1986: Greenland ice cap aeromagnetic survey 1985: magnetic measurements over the southern end of the Greenland ice cap. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.130, 86-90.
- Thorning, L., Thomsen, H.H. & Hansen, E. 1986: Geophysical investigations at the Inland Ice margin of the Pâkitsoq basin, central West Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.130, 114-121.
- Thyrsted, T. 1986: Remote sensing - a new tool in exploration geology. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.128, 135-146.
- Toxwinius, B.B. 1986: Biostratigraphical zonation and correlation of five Late Cretaceous-Tertiary wells, offshore central West Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.130, 36-43.

Turner, S. & Peel, J.S. 1986: Silurian thelodont scales from North Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.132, 79-88.

Watt, W.S., Larsen, L.M. & Watt, M. 1986: Volcanic history of the Lower Tertiary plateau basalts in the Scoresby Sund region, East Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.128, 147-156.

Weidick, A. & Thomsen, H.H. 1986: A decade of glacier investigations for utilisation of Greenland hydropower. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.128, 157-169.



GGUs baselejr ved Ammassalik blev ved sæsonens slutning ramt af en meget kraftig føhn (piteraqa), som jævned lejren med jorden; selv de solide basetelte blev splittet ad. Ødelæggelsens vederstyggelighed ses her i to stadier.

PERSONALE OG MEDARBEJDERE 1986

Direktør: Martin Ghisler, dr. phil.

Videnskabeligt personale:

Peter Appel, mag. scient.
Gert Asmund, lic. tech.
Jan Bondam, dr. phil.
Roger J. Braithwaite, Ph.D.
Flemming Getreuer Christiansen, cand. scient.
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.
Steinunn Jakobsdóttir, cand. scient. (vikar)
Stig Bak Jensen, cand. mag., statsgeolog
Hans F. Jepsen, cand. scient.
Feiko Kalsbeek, dr., statsgeolog
Per Kalvig, cand. scient. (orlov fra 1. dec.)
Jørgen Kystol, civ. ing.
Hans Christian Larsen, mag. scient. (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.
Karsten Secher, cand. scient.
Agnete Steenfelt, cand. scient.
Martin Sønderholm, cand. scient.
Ib Sørensen, lic. techn.
Henrik Højmark Thomsen, cand. scient.
Leif Thorning, cand. scient.
Bruno B. Toxwenius, cand. scient.

Tapani Tukiainen (vikar fra 1. jul.)

W. Stuart Watt, Ph.D.

Anker Weidick, dr. phil., statsgeolog

Finn Surlyk, dr. scient., forskningsprofessor, er tilknyttet GGU.

Kontor- og laboratoriepersonale samt teknikere:

Anni Merethe Andkjær, assistent

Winnie Andreassen, assistent

E. Palle Bay, materieforvalter

Peder Blom, laboratorietekniker (udlånt til Geologisk Centralinstitut)

Peter Bondesen, fotografelev (fra 4. aug.)

John Boserup, kemotekniker

Tove Buus-Pedersen, assistent

Lisbeth Aastrup Christensen, programmør

K. Margareta Christoffersen, tegner

Else Dam, laborant

Lis Duegaard, tegner

Allan J. Egeberg, tegner

Robert Fedder, laborant

Jakob Fernquist, fotografelev

Jeppé C.E. Glahn, miljøtekniker

Esben Glendal, redaktionssekretær, cand. interpret.

Carsten Guvad, laboratorietekniker

Solvejg Halager, assistent

Jette Halskov, tegner

Hanne Hammerstrøm, assistent

Bodil Sikker Hansen, tegner

Egon Hansen, elektromekaniker

Grethe Fuglsang Hansen, tegner

Gurli Hansen, tegner

Kirsten Merete Hansen, laborantelev (fra 1. aug.)

Karen Henriksen, laborant

Vibeke Hermansen, assistent

Lotte Østerskov Hindsberger, kontorelev (til 30. jun.)

Birthe Holmqvist-Larsen, assistent
 Grethe Hougaard, tegner
 Henning Jensen, betjent
 Palle Mørch Jensen, programmør
 Ulla Johansen, assistent
 Birgit Jørgensen, kontorfuldmægtig
 Birthe Klüver, tegner
 Mette A. Byriell Klæstrup, kontorelev (fra 1. aug.)
 Hanne Lamberts, laborant
 Jack Larsen, tegnestueleder
 Niels Larsen, laborant (til 30. sept.)
 Jørgen Lau, materieforvalter
 Jakob Lautrup, litograf
 John Gargul Lind, laboratorietekniker (udlånt til Geologisk Centralinst.)
 Dorte Magnussen, laborant (orlov)
 Sigfred Hyltoft Mortensen, betjent
 Charlotte Nielsen, laborantelev (til 31. maj)
 Erik Anker Nielsen, kemotekniker
 Erik O. Nielsen, laboratoriemedhjælp
 Grete Rude Nielsen, kontorassistent
 Henning Olsen, betjent
 Ib K. Olsen, materielmester
 Bertha Bøg Petersen, assistent
 Annette Printz, assistent
 Annette Rasmussen, tegner
 Inger Lind Rasmussen, assistent
 Sido Riess, laborant (udlånt til Geologisk Centralinstitut)
 Gert Ritnagel, slibemester (til 31. marts)
 Inge Rytved, laboratorietekniker (fra 1. jul.)
 Ole Sand, fotografelev (til 31. jan.)
 Poul Henrik Schiøler, laboratorieassistent (fra 11. aug.)
 Birthe Seidel, assistent
 Bodil Skall-Jensen, assistent
 Inger Smed, overassistent
 Mette Svane, laborant
 Peter Roy Svendsen, assistent (fra 1. apr.)
 Jan Sangstad Sørensen, programmør
 Bente Thomas, tegner

Inger Thomsen, assistent
 Nina Turner, assistent
 Kim Villadsen, laborant
 Olav Winding, teknisk assistent
 Ruth Younes, laborant
 Lissi Østerbye, kontorfuldmægtig

Maritimt personale:

Jørgen Flemming Nielsen, kutterfører
 Erik Frode Olsen, kutterfører (til 30. jun.)
 Andreas Vidstein, kutterfører, stationeret i Holsteinsborg

Personale ved forskningsprojekter for Energiministeriet og EF:

Uranprospektering,	Ashlyn Armour-Brown, Ph.D. (til 31. mar.)
Sydgrønland	Per Nyegaard, cand. scient. (til 31. mar.)
('Sydex')	Eva Nørringgaard, laborant (til 28. feb.)
	Morten Heegaard, laborant (til 31. mar.)
Vandkraft, bynære bassiner	Niels Reeh, civ. ing. (til 31. mar.)
	Peter Svendsen, assistent (til 31. mar.)
Moderbjergartsundersøgelser,	Henrik Nøhr-Hansen, cand. scient.
Nordgrønland ('Nordolie')	Grete Søgård Nielsen, laborant (til 31. maj)
	Birgitte Larsen, assistent
	Niels Larsen (fra 1. okt.)
Pyroklormineralisering,	Tapani Tukiainen, fil. kand. (til 30. jun.)
Sydgrønland ('Niob')	Inge Rytved, laboratorietekn. (til 30. jun.)
	Aase Hasselsteen, kontorass. (til 30. jun.)

Forskningsstipendiater:

Carlsbergfondet: Hans Jørgen Bengaard,
 cand. scient. (fra 1. jan.)

Statens naturvidenskabelige
 Forskningsråd: J. Christian Knudsen,
 cand. scient. (fra 1. sep.)

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

Ashlyn Armour-Brown, Ph.D. (1. apr. - 30. jun.)

Maja Elise Boserup, cand. scient. (1. nov. - 31. dec.)

Jens Peter Jensen, cand. scient. (27. jun. - 13. sep.)

Henrik Ibsen, cand. scient. (8. jul. - 21. aug.)

J. Chr. Knudsen (1. jan. - 31. jan.)

Victor R. McGregor, D.Sc. (5. aug. - 1. sep.)

Mogens Kofoed Marker, cand. scient. (9. jun. - 14. aug.)

Ole Iversen Ottosen, cand. scient. (26. maj - 17. jul.)

Ole B. Skipper, civ. ing. (24. jun. - 8. jul.)

Konsulenter:

Leif Vanggaard, stabsløge, København

Medarbejdere, der ved kollegainstitutioner har bearbejdet videnskabeligt materiale:

Niels Abrahamsen, lic. scient., Laboratoriet for Geofysik, Århus

Dietrich Ackermann, Dr., Universität Kiel, BRD

Richard J. Aldridge, Ph.D., University of Nottingham, England

Steen Andersen, mag. scient., Fredningsstyrelsen, København

Howard A. Armstrong, Ph.D., University of Newcastle, England

John C. Bailey, Ph.D., Geologisk Centralinstitut, København

S.E. Bendix-Almgreen, lic. scient., Geologisk Museum, København
 Ole Bennike, cand. scient., Geologisk Museum, 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
 A. Boyd, M.Sc., Geologisk Centralinstitut, København
 Margaret E. Bower, Ph.D., Geological Survey of Canada, Ottawa, Canada
 Colin Bradshaw, B.Sc., University of Durham, England
 Mark Brewer, Ph.D., University of Exeter, England
 David Bridgwater, professor, dr. phil., Geologisk Museum, København
 C. Kent Brooks, Ph.D., Geologisk Centralinstitut, København
 Ian D. Bryant, Ph.D., Delft, Holland
 Richard G. Bromley, Ph.D., Geologisk Centralinstitut, København
 Peter 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
 Robert L. Christie, Ph.D., Geological Survey of Canada, Calgary, Canada
 Henrik Clausen, cand. polyt., Geofysisk Institut, København
 Kenneth Coe, Ph.D., University of Exeter, England
 M. Cuney, REGU, Nancy, Frankrig
 Neil Christopher Davis, B.Sc., University of Sheffield, England
 A. D'Alessandro, University of Bari, Italien
 Kjeld S. Dueholm, cand. polyt., DTH, Lyngby
 C.H. Emeleus, D.Phil., University of Durham, England
 Kim Esbensen, cand. scient., Norsk Regnesentral, Oslo, Norge
 Søren Floris, mag. scient., Geologisk Museum, København
 Walther Friedrich, Geologisk Centralinstitut, Århus Universitet
 Clark Friend, Ph.D., Oxford Polytechnic, England
 Thomas Frisch, Ph.D., Geological Survey of Canada, Ottawa, Canada
 Peter Frykman, cand. scient., Danmarks Geologiske Undersøgelse, 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
 John Grocott, Ph.D., Universiteit van Amsterdam, Holland
 Niels Gundestrup, cand. polyt., Geofysisk Institut, København
 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. Hardwick, Ph.D., National Aeronautical Establishment, Ottawa, Canada
- Tom L. Harland, Ph.D., Poroperm Laboratories Limited, Chester, England
- O. Harpøth, cand. scient., Nordisk Mineselskab, København
- Martin Heinesen, stud. scient., København
- Herbert Henkel, Statsgeofysiker, Sveriges Geol. Unders., Uppsala
- Paul M. Holm, lic. scient., Geologisk Centralinstitut, København
- P.J. Hood, Ph.D., Geological Survey of Canada, Ottawa, Canada
- John Hurst, D.Phil., BP, London
- Eckart Håkansson, lic. scient., Geologisk Centralinstitut, København
- J.R. Ineson, Ph.D., British Antarctic Survey, England
- Ulla Jakobsen, stud. scient., København
- Dodie James, M.Sc., University of Edinburgh, Scotland
- Jens Peter Jensen, cand. scient., Århus
- Aage Jensen, cand. mag., Geologisk Centralinstitut, København
- Jørgen Jensenius, cand. scient., Geologisk Centralinstitut, København
- Ole Johnsen, cand. scient., Geologisk Museum, København
- B. Jones, Ph.D., 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
- C. Koch, lic. agro., Danmarks Geologiske Undersøgelse, København
- Eske Koch, mag. scient., Geologisk Institut, Århus
- R.M. Konieczny, cand. real., Inst. f. Kontinentalsokkelunders., Trondheim
- Ulrich Kramm, dr., Wästhfälische Wilhelms-Universität, Münster, BRD
- Berndt Kronimus, Dipl. Geol., Technische Universität, Münster, BRD
- Helmar Kunzendorf, Dr.rer.nat., Risø, Roskilde
- 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
- D.H. Loring, Ph.D., Bedford Inst. of Oceanography, Dartmouth, Canada
- Lena Madsen, stud. scient., København
- Mogens Marker, cand. scient., Geologisk Centralinstitut, København
- V.R. McGregor, D.Sc., Atammik, Grønland
- Giulio Morteani, professor, dr., Technische Universität, München, BRD

John S. Myers, Ph.D., Geol. Survey of Western Australia, Perth, Australia
 Peter Möller, professor, Hahn-Meitner Institut, Berlin, BRD
 Allen Nutman, Ph.D., Memorial Univ. of Newfoundland, St. John's, Canada
 Olav Nykjær, cand. scient., København
 Niels Ø. Olesen, cand. scient., Geologisk Institut, Århus
 Dan Olsen, cand. scient., Geologisk Centralinstitut, København
 Hans Kristian Olsen, stud. scient., Århus
 Kim Bak Olsen, stud. scient., Århus
 Ole Ottosen, cand. scient., Geologisk Centralinstitut, København
 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
 Niels Reeh, cand. polyt., Energy, Mines & Resources, Canada
 J. Richards, Australian National University, Canberra
 E.A. Robbins, U.S. Geol. Surv., Reston, Virginia, U.S.A.
 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
 J. Rouse, Ph.D., BP, London
 L.C. Rowan, U.S. Geol. Surv., Reston, Virginia, U.S.A.
 H. Röthlisberger, Ph.D., Swiss Federal Inst. of Technology, Zürich
 Hans Kr. Schönwandt, cand. scient., Geologisk Institut, Århus
 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., University of California, U.S.A.
 H. Stendal, lic. scient., Geologisk Centralinstitut, København
 Georg Stenstrop, cand. scient., Geologisk Institut, Århus
 Svend Stouge, lic. scient., Danmarks Geologiske Undersøgelse, København

Henning Sørensen, professor, dr. phil., Geol. Centralinstitut, København
 P.N. Taylor, Ph.D., University of Oxford, England
 Erik Thomsen, lic. scient., Danmarks Geologiske Undersøgelse, København
 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
 V.N. Vasudev, Ph.D., Dept. of Mines & Geol., Bangalore, India
 Rob van der Voo, Ph.D., University of Michigan, U.S.A.
 R. Wright, Warren Spring Laboratories, England
 Ellis L. Yochelson, Ph.D., U.S. Nat. Hist. Museum, Washington D.C., U.S.A.
 Preben Østfeldt, cand. scient., Danmarks Geologiske Undersøgelse, København

Medhjælp:

Johan Andersen, stud. scient.
 Inge Bendix, stud. scient.
 Henning Bohse, stud. scient.
 Jørgen Bojesen-Koefoed, stud. scient.
 Carl Egede Bøggild, stud. scient.
 Nis Brorson Christensen, stud. scient.
 Ole Christiansen, stud. scient.
 Anders Clausen, tekniker
 Charlotte Clausen, stud. scient.
 Kim Dahlstrøm, stud. scient.
 Finn Dalhoff, stud. scient.
 Thomas Dons Demsig, stud. scient.
 Inger Sønderholm Eiriksdottir, stud. scient.
 Michael Engkilde, stud. scient.
 Henrik Forsberg, stud. scient.
 Povl Frich, stud. scient.
 Pia Frimoth, stud. scient.
 Steen Falch Gjerum, stud. scient.
 Jens T. Gregersen, stud. scient.
 Kent Grimm, stud. scient.
 Martin Hansen, stud. scient.
 Helmuth Nebel Hansen, værkstedsmester

Lars Chr. Lund Hansen, stud. scient.
 Henrik Rene Hasselstrøm, stud. scient.
 Erik Otto Heiberg, stud. scient.
 Arent Heilmann, stud. scient.
 Jens H. Hegelund Henriksen, stud. scient.
 Peter Fini Henriques, stud. scient.
 Ulla Hjorth Jakobsen, stud. scient.
 Claus Brandt Jensen, stud. scient.
 Morten W. Jeppesen, stud. scient.
 Anders Thyge Johansen, stud. scient.
 Steen Jørgensen, stud. scient.
 Yvonne Jørgensen, stud. scient.
 Vibeke Kalsbeek, stud. scient.
 Liselotte Kiørbo, stud. scient.
 Henrik Krarup, stud. scient.
 Martin D. Larsen, stud. scient.
 Michael Larsen, stud. scient.
 Stig Mundt Larsen, stud. scient.
 Bo Mattiasen, stud. scient.
 Carlos Møller-San Pedro, stud. scient.
 Lars Møller Nielsen, stud. scient.
 Søren Toft Nielsen, stud. scient.
 Bertel Nilsson, stud. scient.
 Orla Norsk, bådfører
 Hans Kristian Olsen, stud. scient.
 Merete Olsen, stud. scient.
 Peter Olsen, stud. scient.
 Hans Bernhard Olsson, stud. scient.
 Niels Nørgaard-Pedersen, stud. scient.
 Annette Petersen, stud. scient.
 Jan Petersen, stud. scient.
 Allan Pratt, stud. scient.
 Jan Audun Rasmussen, stud. scient.
 Ninna Dahl Ravnsbæk, stud. scient.
 Klaus Rønholt, stud. scient.
 Jens Rune Schlag, stud. scient.
 Ole Skipper, civ. ing.
 Lars Moeslund Svendsen, stud. scient.

- Dorte Nyland Sørensen, stud. scient.
- Frands O. Schjødth Sørensen, stud. scient.
- Frede Busk Sørensen, stud. scient.
- Henrik Tirsgaard, stud. scient.
- Ninna Trebbien, stud. scient.
- Torben Vang, stud. scient.
- Kim Zinck-Jørgensen, stud. scient.
- Morten Hoff Ærsøe, stud. scient.

Medhjælper:

- Johan Andersen, stud. scient.
- Inge Bendtsen, stud. scient.
- Hemming Jensen, stud. scient.
- Jørgen Kjær, stud. scient.
- Carl Møller, stud. scient.
- Søren Toft Nielsen, stud. scient.
- Bertel Nielsen, stud. scient.
- Ole Nørsk, bådfører
- Hans Kristian Olsen, stud. scient.
- Merete Olsen, stud. scient.
- Peter Olsen, stud. scient.
- Hans Bernhard Olsen, stud. scient.
- Nils Høegh-Petersen, stud. scient.
- Amalie Petersen, stud. scient.
- Jan Petersen, stud. scient.
- Allan Prætor, stud. scient.
- Jan Arne Rasmussen, stud. scient.
- Ninna Dahl Rasmussen, stud. scient.
- Klaus Rasmussen, stud. scient.
- Jan Rasmussen, stud. scient.
- Ole Skjæper, eiv. ing.
- Lise Mønstad Svendsen, stud. scient.