



ARSBERETNING 1988

GRØNLANDS GEOLOGISKE UNDERSØGELSE

ADRESSE ØSTER VOLDGADE 10  
1350 KØBENHAVN K

ÅBNINGSTID MANDAG-FREDAG 9<sup>00</sup>-16<sup>00</sup>

TELEFON 01 118866

TELEX

TELEGRAM

*THE GEOLOGICAL SURVEY OF GREENLAND*

*ØSTER VOLDGADE 10  
DK 1350 COPENHAGEN K  
DENMARK*

*MONDAY-FRIDAY 9<sup>00</sup>-16<sup>00</sup>*

*INT.+ 45 1 11 88 66*

*19066 GGUTEL DK*

*GREENLANDGEOL COPENHAGEN*

*ADDRESS*

*OFFICE HOURS*

*TELEPHONE*

*TELEX*

*TELEGRAM*

## INDHOLDSFORTEGNELSE

Ukiumut sulianik angusanillu imaqernersiuut .....	1
Resumé af årets arbejde og resultater .....	4
Bevillinger .....	7
Direktion og fællesanliggender .....	8
Afdeling for stratigrafi og tektonik .....	12
Afdeling for grundfjeldsgeologi .....	19
Afdeling for geokemi .....	24
Afdeling for glaciologi og glacialgeologi .....	29
Afdeling for mineralske råstoffer .....	33
Afdeling for oliegeologi .....	43
Feltarbejde i Grønland .....	52
Deltagelse i internationale geologiske samarbejdsorganer .....	53
In memoriam .....	55
Publikationsvirksomhed .....	56
Personale og medarbejdere 1988 .....	69

Opmærksomheden henledes på "Report of activities 1988", 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 IMAQARNERSIUUT

Grønlands Geologiske Undersøgelsep (GGU-p) 1988-imi suliat arlallit, Kalaallit Nunaanni atortussiassat uumassuseqanngitsut atorineqarnissaanni geologiikkut anertuumik tunngavissaqarnerannik pilersitsinissamik siunertaqaataasut, nangilugit ingerlappai. 1988-imi GGU-p ilisimasassarsiorititsinerini inuit katillutik 84-iusut peqataapput.

Misissuiffiusuni misissuinerit laboratoriani annertuunik misissuinekkut nangineqarput. Pinngoriartuutaasunik tamatigoortumik misissuinerit, nunap assiliornerit misissuiffiusunilu misiligutissanik katersuinerit tunngavissaliipput oliegeologimik, geokemimik, geofysikkimik aamma aatsitassat geologiannik nunap immikkoortortaani sumiiffikkuutaartunilu isumalluutissat nalilersorneqarnissaannut siunertaqaataasunut. Geologimut tunngasumik databaseliorneq, paasissutissat amerliartortuinnartut pissarsiariuminarnernissaannik siunertaqaataasoq, soorlu nunat allat aatsitassarsioqatigiiffiinut, nangineqarpoq.

Kalaallit Nunaanni atortussiassat uumassuseqanngitsut aqqissuiffigineqarnerannik inatsimmi nutaami (dec. 88-imi aalajangersarneqartumi) Råstofforvaltningen for Grønland misissuinerit immikkoortortaarfii GGU aamma GM (Grønlands Miljøundersøgelser) peqatigalugit Energiministeriemini immikkut immikkoortortaarfingortinneqarput. Grønlandsdepartementip Statsministeriemut atasup 1. jan. 1989-imi atorunnaarsinneqarneragut GGU-p taakku allaffeqarfiat isumagisarilerpaa: tamanut tunngasumik naatsorsuuserisuuneq aningaaserisuunerlu taamatullu akissarsiat sulisoqarnerullu tungaatigut GGU-mut GM-imullu ingerlatsinermik isumaginnittuuneq.

Maanna GGU-p sulisorisai 96-iupput (ukiumoortumik inuit 88 miss. suliaat), taakkunungalu ilanngunneqassapput sulisut 12 avataanit aningaasaliiffigineqarput. GGU-p aningaasatigut atugassarisaasa ukiuni kingulliunerusuni ikililerneqarnerat ilaannaatigut sulilluarnernikkut aningorneqarsinnaasimavoq, pingartumik misissuiffiusuni helikopterit assartuutigineqarnerisigut. Aningaasanilli atugassaataasut ikilileqqinneqarnissaannik pilersaarutaasut 1992 tikillugu 10-15%-imik naleqartussaataasut noqqaassutaasunik ikililerinissaq avaqqunneqarsinnaatissanngilaat.

Misissuinerit pisortaqarfiusuni (sektorforskningsinstitutionini), GGU-ttaaq ilaaqquffigisaani, atorfiit ilusiligaanerini nutaanik pilersitsinerni GGU universitetit ilisimatusarnernillu ilinniartitsiviit allat peqatigalugit misissuisussanik ilinniartitsinermi peqataavoq. 1988-imi stipendiatit arfinillit Carlsbergfondet-imit, Statens naturvidenskabelige Forskningsrådimit aamma British Petroleum, Londonimit, aningaasalersuiffigineqartut GGU-mut atatinneqarput.

Misissuinerit

Tunup Avannaarsuani nunap immikkoortuini  $75^{\circ}\text{N}$ -ip  $81^{\circ}\text{N}$ -illu akornanniittuni, Kalaallit Nunaata ilaani ilisimasakiffiunerpaasuni, misissuinerit aallartinneqarput, taakkumi Lauge Koch-ip 30-it ingerlaneranni ilisimasassarsiornerisa kingornagut pinngoriartuutaasunik aqqissuulluagaasumik misissuiffigineqarsimannngillat. 1988-imi misissuinerit Geodætisk Institut suleqatigalugu Daneborgip eqqaani tupeqarfik Mestersvigimit 300 km-inik avannarpasinnerusumiittoq aallaavigalugu ingerlanneqarput. Sulinerit aallunneqarput pinngoriartuutaasunik nunap assiliorneq aamma nunami taassumani aatsitassanik isumalluutissasinnaasunik ujarlernerit.  $75^{\circ}\text{N}$ -ip kujataani Jameson Landip avannamut nanginnerani oliegeologimik misissuineq inerneqarpoq.

GGU-p Jameson Landimi ARCO/AGIP suleqatigalugu nunat uuliaqarfiussatut ilimanartut, ilaatigut GGU-p qillerutai oqitsut atorlugit, misissorpai. Taamatut-taaq Statens naturvidenskabelige Forskningsråd aamma BP, London, tapersersortigalugit ujaqqat immikkut toqqarneqarsimasut, kulbrinteqarnikkut immikkut soqutiginartuusinnaasut, kiffigineqarsimaneri sukumiinerusumik misissuiffigineqarput.

Geofysikerit sisamat GGU-meersut tyskit umiarsuaata misissuutip "Polarstern"-ip immap geofysikkianik misissuiartorluni angalanerini marlunni peqataapput, angalaneq ataaseq Ittoqqortoormiini misissuinerusimavoq, aappaanilu Tunup Avannaarsuani imaviup nunallu akornani ikkannerusumi (shelfimi) 80°N tikillugu avannarpasissusilimmi misissuinerusimalluni.

Kalaallit Nunaata Kitaani nuna Qasigiannugit Nuussuullu akornanniittoq misissuiffigalugu aallartinneqarpoq, Qeqertarsuullu ilamerngi ilanngunneqarputtaaq, misissuinermi aallakaavigineqarpoq nunaqarfik qimanneqarsimasoq Ataa. Sulinermi pingaartumik aatsitassaqaqarnermik (soorlu kuultimik) misissuinissaq noqqaasutigineqarpoq, taamatut-taaq Kitaata imaani kinnerit misissorneqarsimapput avataani kulbrintenik ilimanartoqarneranik nalilersueqqinnissaq siunertaralugu. Isumalluutissaqassutsimik misissuinermut tunnganeruset GGU-mit isumagineqarput, misissuinerbili ilisimatusarnermut tunngavissaanerusunik misissuinerit Københavnip Universitetiani ilisimatuut ilinniarnertuullu suleqatigalugit ingerlanneqarput, ilaatigoortumillu Statens naturvidenskabelige Forskningsrådimit tapiffigineqarlutik.

Paakitsup eqqaani GGU-p serminik misissuinerit Schweizimit, U.S.A.-mit, Hollandimit Vesttysklandimillu ilisimasassarsioqataasut suleqatigalugit naammassivai. GGU-p sulinera, Sermersuarmi imermik kissartumik qilleruteqarluni qillerinermik ilaqarsimasortaaq, nukissiorfissat pillugit apequtaasunik aallusserusimavoq, kisiannili aamma nunarsuarmi aattornernik "drivhuseffekt"-imillu nalilersuinermut datat tunngavissaasut aqutigalugit ikiuussimallunissaaq. GGU datanik Kangerlussuup kujataani kitaanilu aamma Nuup kangiani katersuisimavoq, tamannalu Sermersuup aannerata imeq atorlugu nukissiornernut atorneqar-nissaanik ungasissoq tikillugu pilersaarutaasunut atavoq.

Kujataani Motzfeldtip Tasiata eqqaani niob-tantal-inik laboratoriani misissuinerit Råstofforvaltningen for Grønlandimit aningaasalersugaasut aatsitassarsiornermik suliffissuaqarfinnut nalunaarusiap nassiunneqarneragut inerneqarput.

#### Nakkutilliisuunerit siunnersuisuunerillu

GGU-p kalaallit qallunaallu isumalluutissanik aqqissuiffigineqarnerannut atasumik Råstofforvaltningi sinnerlugu Kalaallit Nunaanni piginneqatigiiffiit namminersortut aallussarisaannik nakkutigisassat arlallit isumagai. Tassaappullu Greenexip aqerlunik, zinkinik sölvinillu Maarmorilimmi ujarassiorfimmi pinngoriartuutaasunik pinngortitalu qajassuunneqarnissaannik misissuineq. Pinngortitap qajassuunneqarnissaa pillugu nakkutilliisuunerup geokemimut atasortaa manna tikillugu GGU-p GM-illu suleqatigiinneratigut pisarsimavoq. Ukiulli ingerlanerani GGU-p miljøkemiske laboratoriummia tassanilu sulisut GM-imut nunneqarput.

GGU-p piginneqatigiiffiit aatsitassarsiortut Nuussuarmi, Ivittuut kujataanni Nunarsuarni, Narsap kujataani Appani Kangerluarsummilu, Nanortallip avannaani Amitsumi Saqqaanilu, tamakkerlutik Kalaallit Nunaata kitaaniittuni, misissuineri nakkutilliisuuffigai. Tunumi Jameson Landimi uliasiorneq Kangerlussuarmilu aatsitassarsiorneq nakkutigineqarput.

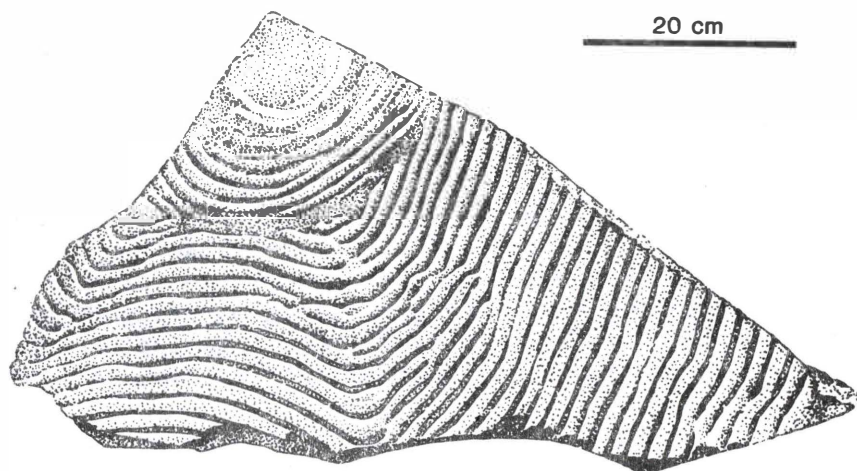
GGU-p malittuurtumik Råstofforvaltningi apeqqutit pinngoriartuutaasunut tunngasut pillugit siunnersortarpaa, soorlu misissuinissamik piiaanissamilluunniit

akuersissutit, piginneqatigiiffiit sulinissaminnik pilersaarutaasa nalilersor-  
neqarneri nalunaaruteqartarnerilu pillugit, aammattaaq aatsitassaqaassutsikkut  
inerikkiartornermut tunngasumik apeqqutaasut pillugit. Nunamik sajutsitsisar-  
luni annertuunik avataani misissuinissat pillugit pilersaarutaasunik (KANUMAS)  
uuliasiornernik suliffissuaateqartut aningaasaliiffigisassaannik oqalliseqar-  
nerit ukioq ingerlanerani nanginneqarput. GGU-p siunnersuisutut nakkutilliisu-  
tullu sulineranut atasumik nalunaarusiat/allakkiat arlallit suliarineqarsimap-  
put, aammattaaq siunnersuutit Råstofforvaltningimut tunniunneqarsimasut allas-  
simasunik oqaaseqarfigisarsimallugit.

#### Sulineq avammut sammisoq

GGU-p ukiup ingerlanerani nunap assinga kvartærgeologiskiusoq Ittoqqortoormiut  
eqqaannut tunngasoq taamatullu pinngoriartuutaasunik nunap assiliaq siulliup  
kujataaniittumut "Kangerdlugssuaq"-mut tunngasoq saqqummiussimavai, nunap assi-  
ngi taakku marluk 1:500.000-imik uuttuuteqarput. Aammattaaq pinngoriartuuta-  
sunik nunap assiliat 1:100.000-imik uttuutillit (Ivisârtoq 64 V 2 N) Nuup eq-  
qaanut tunngasut kiisalu Ilímausaaq Intrusionip Narsap eqqaaniittup zirkoniume-  
qarfiata kujasissortaata assinga (1:20.000) saqqummiunneqarput. GGU-p saqqum-  
miuttagaani nalunaarutit 5, nunap assinganik nassuiaat 1 aamma "Open File"-  
rapporti 1 saqqummiunneqarput, taaneqassaartaaq angusaagallartunik arlaqartunik  
nalunaarutit misissukkanut ingerlanneqartunut tunngasut killilimmik amerlassu-  
seqartillugit saqqummiunneqarmata. Inernerit isumalluutissat atorneqarnissaan-  
nut tunngasumik immikkut soqutiginaruusinnaasut GGU-p nunat allat aatsitassar-  
siorneq pillugu atuagassianni saqqummiuttarpai. GGU-p Kalaallit Nunaanni suli-  
nerata kingunerisaatut ilisimatuut allagaat 27 aamma nunat allat atuagassiaanni  
saqqummiunneqarput. Taamatuttaaq GGU-p atuagaq "Gletschere i Sydgrønland" (Ka-  
laallit Nunaata Kujataani sermit) paasiuminarsaakkatut saqqummiuttakkamini saq-  
qummiuppa.

Tamanut GGU-p sulineranik paasissutissiinissaq siunertaralugu tusagassiuusunut  
nalunaarutissat allaatigisallu suliarineqartarput, taakkulu saqqummiunneqarput  
"Atuagagdliutit"-igut, Ingeniørenikkut aamma Turistavisen for Umanak aqqufiga-  
lugu. GGU-p qallunaat nunat allamiullu uuliasiorfii aatsitassarsiorfiilu na-  
ngittuurtumik pinngoriartuutaasunik isumalluutissatut soqutiginarsinnaasunik  
paasissutissittarpai.



Bølgeribber i dybvandsaflejringer fra Silurtiden,  
Peary Land, Nordgrønland.

## RESUMÉ AF ÅRETS ARBEJDE OG RESULTATER

Grønlands Geologiske Undersøgelse (GGU) videreførte i 1988 en række aktiviteter, som har til formål at tilvejebringe et bredt geologisk fundament for en udnyttelse af de ikke-levende ressourcer i Grønland. Ialt 84 personer har i 1988 deltaget i GGU's ekspeditioner.

Undersøgelserne i felten er fulgt op af omfattende laboratorieundersøgelser i København. Almen-geologiske undersøgelser, kortlægning og prøveindsamling i felten danner grundlag for oliegeologiske, geokemiske, geofysiske og malmgeologiske undersøgelser sigtende på regionale og lokale ressourcevurderinger. Opbygningen af geologiske databaser er videreført med henblik på at gøre den stadigt stigende datamængde lettere tilgængelig, bl.a. for internationale mineselskaber.

Ifølge den ny råstofordning for Grønland (vedtaget i dec. 88) udgør Råstof- forvaltningen for Grønland sammen med sektorforskningsinstitutionerne GGU og GM (Grønlands Miljøundersøgelser) et særskilt område under Energiministeriet. Efter nedlæggelsen af Grønlandsdepartementet under Statsministeriet pr. 1 jan. 1989 varetager GGU visse sekretariatsfunktioner for dette område: bogholderi- og kassefunktion for hele området samt løn- og personaleadministration for GGU og GM.

GGU's faste medarbejderstab udgør nu 96 personer hvortil kommer 12 eksternt finansierede medarbejdere. De senere års nedskæringer af GGU's bevillingsmæssige rammer har delvis kunnet imødegås med mere effektive arbejds- metoder, især helikoptertransport under feltarbejde. Med en yderligere planlagt beskæring af bevillingsrammerne på 10-15% frem til 1992 kan en nedgang i aktiviteterne imidlertid ikke undgås.

Ved indførelsen af en ny stillingsstruktur for det videnskabelige personale ved sektorforskningsinstitutionerne, som også omfatter GGU, deltager GGU nu også officielt i uddannelsen af forskere i samarbejde med universiteter og højere læreanstalter. I 1988 havde GGU tilknyttet 6 stipendiater finansieret af Carlsbergfondet, Statens naturvidenskabelige Forskningsråd og British Petroleum, London.

### Undersøgelser

I Nordøstgrønland påbegyndtes regionale undersøgelser af området mellem 75° og 81°N, som er den dårligst kendte del af Grønland, der ikke siden Lauge Koch's ekspeditioner i 30'erne har været genstand for systematiske geologiske undersøgelser. I 1988 foregik aktiviteterne i samarbejde med Geodætisk Institut fra en teltbase nær Daneborg 300 km nord for Mesters Vig. Arbejdet omfattede geologisk kortlægning og recognoscering af områdets mineralpotentiale. Syd for 75°N afsluttedes de oliegeologiske undersøgelser af den nordlige fortsættelse af sedimentbassinet fra Jameson Land.

I Jameson Land gennemførte GGU i samarbejde med ARCO/AGIP en undersøgelse af reservoir-bjergarter, bl.a. ved hjælp af GGU's letvægtsboreudstyr til korte borer. Desuden foretoges med støtte fra henholdsvis Statens naturvidenskabelige Forskningsråd og BP, London, detaljerede sedimentologiske studier af udvalgte dele af forskellige bjergartsenheder, som i kulbrintemæssig sammenhæng er af særlig interesse.

Fire geofysikere fra GGU deltog desuden i to marin-geofysiske togter med det tyske undersøgelsesskib "Polarstern", det ene til Scoresby Sund, det andet på den nordøstgrønlandske shelf op til 80°N.

I Vestgrønland påbegyndtes en regional undersøgelse af området mellem Christianshåb og Nuussuaq samt dele af Disko, med udgangspunkt i det forladte udsted Ataa. Arbejdet er især koncentreret omkring efterforskningen efter mineralforekomster (f.eks. guld) samt omkring studiet af udviklingen af det vestgrønlandske sedimentbassin med henblik på en revurdering af kulbrintemulighederne off-shore. De ressourcemæssige aspekter af undersøgelserne varetages af GGU, mens de mere grundvidenskabelige dele udføres i samarbejde med forskere og studenter fra Københavns Universitet, delvist støttet af Statens naturvidenskabelige Forskningsråd.

I området ved Paakitsoq gennemførte GGU en række glaciologiske undersøgelser sammen med forskerhold fra Schweiz, U.S.A., Holland og Vesttyskland. GGU's arbejde, som bl.a. omfatter boringer i Indlandsisen med varmtvands-boreudstyr, er hovedsagelig koncentreret omkring vandkraftproblematikken, men bidrager desuden til datagrundlaget for en vurdering af den globale afsmeltning og "drivhuseffekten". GGU fortsatte dataindsamlingen i områder syd og vest for Søndre Strømfjord og øst for Godthåb som led i de langsigtede planer vedr. udnyttelsen af vandkraft fra Indlandsisens smeltevand.

Laboratorieundersøgelserne af niob-tantal forekomsterne omkring Motzfeldt Sø i Sydgrønland, finansieret af Råstofforvaltningen for Grønland, blev afsluttet med udsendelsen af en projektrapport til mineindustrien.

#### Tilsyns- og rådgivningsopgaver

GGU har som led i den dansk-grønlandske råstofordning udført en række tilsynsopgaver i Grønland for Råstofforvaltningen i forbindelse med koncessionshaveres råstofaktiviteter. Det gælder det løbende geologiske og miljømæssige tilsyn med brydningen i Greenex' zink-bly-sølv mine i Maarmorilik. Den geokemiske del af miljøtilsynet er hidtil foregået i samarbejde mellem GGU og GM. I løbet af året er GGU's miljøkemiske laboratorium og dets medarbejdere overflyttet til GM.

GGU har udført tilsyn med mineselskabernes efterforskningsaktiviteter på Nuussuaq, Nunarsuit syd for Ivittuut, ved Appat og Kangerluarsuk syd for Narsaq, og på Amitsoq og Saqqaa nord for Nanortalik, alle i Vestgrønland. I Østgrønland udførtes tilsyn med olieaktiviteterne i Jameson Land og mineralefterforskningen omkring Kangerlussuaq.

GGU har løbende rådgivet Råstofforvaltningen i geologiske spørgsmål vedr. koncessionstildelinger, vurdering af selskabernes arbejdsprogrammer og rapportering, samt mere langsigtede spørgsmål vedr. udviklingen på råstofområdet. Drøftelserne omkring gennemførelsen af et omfattende seismisk off-shore undersøgelsesprogram (KANUMAS) finansieret af olieindustrien er videreført i årets løb. Der er i forbindelse med GGU's rådgivnings- og tilsynsfunktioner udarbejdet en række rapporter/notater samt afgivet skriftlige udtalelser, som er indgået i Råstofforvaltningens indstillinger til Fællesrådet vedr. mineralske råstoffer i Grønland.

### Udadvendt virksomhed

GGU har i årets løb udgivet det kvartærgeologiske kort over Scoresby Sund området samt det geologiske kortblad "Kangerdlugssuaq" umiddelbart syd herfor, begge i målestok 1:500.000. Desuden udkom et geologisk kort i målestok 1:100.000 (Ivisârtoq 64 V 2 N) fra Godthåb-området, et specialkort over den sydlige del af den zirkoniumførende Ilimaussaq Intrusion ved Narsaq (1:20.000), samt 4 aeromagnetiske kortblade dækkende store dele af den østgrønlandske shelf. I GGU's publikationsserier offentliggjordes 5 rapporter, 1 kortbladsbeskrivelse og 1 "Open File" rapport foruden diverse rapporter i begrænset oplag vedr. foreløbige resultater af igangværende undersøgelser. Resultater af særlig interesse for en evt. råstofudnyttelse offentliggøres af GGU i internationale minetidsskrifter. Som et resultat af GGU's aktiviteter i Grønland udkom desuden 27 videnskabelige artikler i internationale fagtidsskrifter. Desuden udgav GGU bogen "Gletschere i Sydgrønland" i den populærvidenskabelige serie.

Med henblik på en orientering af offentligheden om GGU's arbejde er udarbejdet en række pressemeddelelser og artikler, som kom i bl.a. "Grønlandsposten", Ingeniøren og Turistavisen for Umanak. GGU informerer løbende danske og udenlandske olie- og mineselskaber om geologiske data af råstofmæssig interesse.



Logoer for GGU's ekspeditioner til Disko Bugt området og Nordøstgrønland.



## BEVILLINGER

Der har på finansloven 1988 været stillet følgende midler til rådighed for GGU's arbejde:

<u>Driftsudgifter ialt</u>	<u>38.526.100</u>
Lønninger m.v.	23.625.200
Overarbejdsbetaling	324.400
Rejseudgifter	2.114.900
Kontorholdsudgifter	1.012.500
Betaling af tjenesteydelser	5.832.200
Køb af materialer	1.191.000
Anskaffelser	1.312.200
Driftsmidler	1.567.500
Reparation og vedligeholdelse	979.200
Leje af lokaler	12.800
Interne statslige overf. (vedr.bygn. Øster Voldgade 10)	554.200

<u>Indtægter ialt</u>	<u>1.603.900</u>
Indtægter ved salg af publikationer, rapporter m.v.	209.500
Særbevilling fra Råstofforvaltningen for Grønland	1.256.000
Diverse	138.400

Endvidere er der fra henholdsvis Energiministeriets energiforskningsmidler (a), Statens Naturvidenskabelige Forskningsråd (b), Carlsbergfondet (c) og British Petroleum (d) stillet midler til rådighed for specifikke undersøgelser, hvoraf der i 1988 blev forbrugt 2.3 mill. kr. (hovedsageligt lønmidler), fordelt således:

a) Processering af dybe seismiske data fra Jameson Land	122.700
b) Petrologisk, geokemisk & strukturel undersøgelse af Qaqarssuk karbonatit-komplekset	108.500
b) Forskningsprofessor, dr.scient. Finn Surlyk	757.000
b) Tolkning af marin-geofysiske data fra Østgrønland (ODP-Nordatlant)	58.300
c) Facies- og bassinanalyse af de østgrønlandske kontinentale Devonaflejringer	301.500
c) Geologisk & geometrisk analyse af fotogrammetrisk opmålte deformerede lagserier	229.300
c) Dinoflagellatundersøgelser af Nedre Kridt i Østgrønland	255.900
c) Geokemiske undersøgelser af prækambiske vulkaniter i Jakobshavn området	181.600
d) Mesozoisk sedimentologi i Østgrønland	299.700
	<u>2.314.500</u>

## DIREKTION OG FÆLLESANLIGGENDER

Direktør Martin Ghisler har varetaget ledelsen af direktoratet, som er ansvarlig for det offentliges videnskabelige og praktiske opgaver vedr. de geologiske forhold i Grønland. Ifølge den ny råstofordning for Grønland (vedtaget i dec. 88) udgør Råstofforvaltningen for Grønland sammen med sektorforskningsinstitutionerne GGU og GM (Grønlands Miljøundersøgelser) et særskilt område under Energiministeriet. Efter nedlæggelsen af Grønlandsdepartementet under Statsministeriet pr. 1. jan. 1989 varetager GGU visse sekretariatsfunktioner for dette område: bogholderi- og kassefunktion for hele området samt løn- og personaleadministration for GGU og GM.

Det daglige arbejde i GGU's seks afdelinger bliver ledet af hver sin statsgeolog. Peter R. Dawes, Ph.D., blev 1. jun. konstitueret som statsgeolog og leder af afdeling for grundfjeldsgeologi indtil videre p.gr.a. statsgeolog Stig B. Jensens sygdom. GGU's direktør støttes i ledelsesarbejdet af statsgeologrådet, som i årets løb har holdt ni møder. I kortere perioder under direktørens fravær har A. Weidick og P.R. Dawes varetaget direktørfunktionen.

Et statsgeologmøde blev holdt som et 2-dages internatmøde, hvor GGU's målsætning og fremtidige arbejde blev drøftet i lyset af de stadig nedskårne budgetter, både vedr. lønsumsrammerne og driftsudgifterne.

M. Ghisler har medvirket i den geologiske rådgivning over for Råstofforvaltningen for Grønland i forbindelse med mineselskabers råstofefterforskning i Grønland. Han har som medlem af Kommissionen for videnskabelige Undersøgelser i Grønland deltaget i kommissionens møder og i samråd med sine medarbejdere afgivet udtalelser til kommissionen om planlagte videnskabelige ekspeditioner. Ghisler er medlem af udvalget vedr. Dansk Polarcenter og i forbindelse hermed formand for en arbejdsgruppe angående miljøforskning i Grønland. Ghisler er desuden formand for en arktisk arbejdsgruppe nedsat af Energiministeriets kulbrinteudvalg. Han er medlem af sektorforskningsinstitutionernes direktørkollegium og Arktisk Instituts repræsentantskab. Han har som bestyrelsesmedlem i "Selskab for Arktisk Teknologi" bidraget til tværfagligt samarbejde omkring udviklingen i Grønland.

M. Ghisler har i perioden 9.-24. aug. deltaget i GGU's feltarbejde i Disko Bugt området.

Administration

Kontorfuldmægtig Birgit Jørgensen har varetaget personaleanliggender samt forestået bevillings- og budgetfunktionerne med bistand af assistent Hanne Hammerstrøm. Kontorfuldmægtig Lissi Østerbye har forestået GGU's regnskabsføring samt bogholderiet for Råstofforvaltningen og Grønlands Miljøundersøgelser. Hun er i dette arbejde blevet bistået af assistenterne Birthe Seidel, Bertha Bøg Petersen samt assistenterne Anne-Marie Nielsen (til 31. aug.) og Lotte Ø. Jensen (fra 1. okt.). Overassistent Inger Smed og assistent Solvejg Halager Johansen har varetaget sekretariatsfunktioner og korrespondance i forbindelse med administrative anliggender og fungeret som sekretærer for direktøren bistået af assistent Annette Printz. S. Halager varetager desuden GGU's kassefunktion. Assistenterne Anni M. Andkjær og

Inger Thomsen har forestået GGU's journal og centralarkiv. 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 indtil 1. maj varetaget den interne postombæring og en række praktiske opgaver i tilknytning til den daglige administration. Betjent Henning Jensen har herefter overtaget en væsentlig del af betjentfunktionerne, mens postombæringen er overtaget af medarbejdere i de enkelte afdelinger.

#### Samarbejdsudvalg

Udvalget bestod i 1988 af tre medlemmer fra A-siden: M. Ghisler (formand), N. Henriksen og A. Weidick og fem medlemmer fra B-siden: I. Rytved (næstformand) J. Lau, P. Appel, G. Hansen og L. Jensen. Desuden har følgende personer deltaget som suppleanter: F. Kalsbeek fra A-siden og J. Halskov, M. Larsen og F. Nielsen fra B-siden. A. Garde har fungeret som sekretær for udvalget. Der har i 1988 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. Samarbejdsudvalget har været medvirkende til udarbejdelse af en flex-tidsordning for samtlige personalegrupper, foreløbig gældende for et halvt år.

#### 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. Det daglige arbejde forestås af formanden, K. Secher (Afd. f. min. råst.).

Der er udsendt tre pressemeddelelser på dansk vedrørende 1) Ny statsgeolog i GGU 2) GGU's undersøgelser i Nordgrønland og 3) Præsentation af ny bog i serien "Geologi i Grønland": Gletschere i Sydgrønland. Endvidere har GGU-medarbejdere ved interviews eller skriftlige bidrag givet ophav til artikler i presse og fagblade. Dansksprogede artikler er således fremkommet i Ingeniøren og Grønlandsposten, mens engelsksprogede artikler er fremkommet i Engineering and Mining Journal, Ice, TIC Bulletin, Mining Journal, Newsletter: Int. liason group on gold, Newsletter: Com. for scientific research in Greenland, Mining Annual Review 1988 og Int. Mining 1988 Yearbook.

Der er leveret et bidrag til den grønlandske turistavis "Turisten" om de geologiske forhold i Uummannaq-området. De 1985-1987 udarbejdede tre bidrag til samme turistavis er alle genoptrykt i 1988.

Arbejdet med GGU's populærvidenskabelige serie "Geologi i Grønland" er fortsat. Tre numre har været i bearbejdningsfase: Nr. 2 "Gletschere i Sydgrønland" er udkommet 6. maj 88. Nr. 4 "Scoresby Sund områdets geologi" er afsluttet og udkommer primo 1989. Nr. 5 "Geologimit Ilisarsiniutissaq" (grønlandsksproget håndbog i geologi) er under redigering med henblik på endelig tilrettelæggelse i 1989.

Udvalget har ydet bistand til Danmarks Radio's projekt "Siulleq", der omfatter fremstilling af den første interaktive videoplade om Grønlands natur, kultur og befolkning. Bistanden har i projektets første fase omfattet emmerådgivning samt udlån af billed- og publikationsmateriale. Projektet fortsætter i 1989-90 og udvalget vil fortsat koordinere GGU's bistand.

GGU har bistået Geologisk Museum med tekster og materialer til brug for udstillingen "Grønlandsekspeditioner før og nu", der åbner 1. mar. 1989. Udstillingen omfatter flere plancher med tekst og billeder samt opsætning af en "ægte" feltlejr.

Udvalget har forestået design og produktion af julekort, 2 ekspeditions-etiketter, tjenestepapir m.v.

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

#### 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 (til 1. aug.), tegner Lis Duegaard og betjent Henning Jensen (overflyttet til Administrationen den 1. okt.).

S. Watt fungerer som redaktør af GGU's videnskabelige publikationer og som rådgiver vedr GGU's øvrige publikationer. I årets løb blev der publiceret 5 rapporter, 1 kortbladsbeskrivelse, 8 kort, 1 bog i den populærvidenskabelige serie "Geologi i Grønland" samt 1 rapport i den nyoprettede "open file" serie (se Publikationsvirksomhed).

Ud over GGU's egne publikationer skal alle manuskripter baseret på GGU-materiale, der ønskes offentliggjort, formelt godkendes. Af dette materiale har Watt på GGU's vegne godkendt 66 manuskripter; heraf blev 13 indlemmet i GGU's serie "Miscellaneous Papers".

S. Watt har fortsat kompilationen af en bibliografi over Grønlands geologi. Han er medlem af GGU's PR-udvalg og af det nyoprettede publikationsudvalg.

S. Watt har fortsat de petrologiske og geokemiske undersøgelser af de tertiære basaltområder i Østgrønland, med yderligere undersøgelser af prøver fra den centrale del af Blossville Kyst.

E. Glendal har sammen med I. Lind Rasmussen forestået den tekniske redaktion af GGU's publikationer.

L. Duegaard har fremstillet illustrationer og kort til publikationer og har desuden lavet opsætningen af beskrivelsen "Scoresby Sund områdets geologi" i GGU's populærvidenskabelige serie "Geologi i Grønland".

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. Efter Henning Olsens død (1. maj) har han også overtaget en del af dennes funktioner.

GGU har fortsat samarbejdet med AiO Tryk as i Odense. Alle manuskripter er blevet sendt på disketter til direkte fotosætning. E. Glendal har stået for konverteringen af manuskripterne.



Gammelt og nyt mødes: GGU's ekspedition til Disko bugt området benyttede som base det nedlagte udsted Ataa på Arveprinsen Ejland. Udstedsbestyrerens hus er stadig beboeligt, og betonfundamentet fra et nedrevet hus er en udmærket helikopterlandingsplads.

## AFDELING FOR STRATIGRAFI OG TEKTONIK

Denne afdeling gennemfører hovedsageligt geologiske kortlægningsopgaver samt almen geologiske undersøgelser inden for stratigrafi, sedimentologi, palæontologi og tektonik. Endvidere arbejdes med regionalgeologiske undersøgelser i metamorfe bjergartsområder. En væsentlig del af det geologiske korttegningsarbejde er baseret på en grundlæggende fotogrammetrisk tolkning af flyfotos, og i forbindelse hermed foretages en edb-styret udtegnning 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 1988 har afdelingen stået for gennemførelsen af første år af et nyt 3-årigt feltarbejdsprojekt i Nordøstgrønland med 1:500.000 kortlægning og almen geologiske undersøgelser. Afdelingen har iøvrigt 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, kortteegnerne K. Margareta Christoffersen, Birthe Gerd Klüver og Annette Rasmussen, tegnerne Gurli Hansen og Grethe Hougaard, teknisk assistent Olav Winding (til 31. okt.), laboratorieassistent Poul Schiøler, 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. 1:500.000 kortbladet Nyeboe Land er i årets løb blevet geologisk færdigkompilet og er nu afleveret til GGU's tegnestue til produktion. En samlet beskrivelse til dette kort samt det tidligere publicerede 1:500.000 kort fra Peary Land området er under udarbejdelse af Niels Henriksen.

Strukturgeologiske undersøgelser. A.K. Higgins har i samarbejde med N.J. Soper (University of Sheffield, England) og J.D. Friderichsen fortsat den strukturgeologiske bearbejdning af materiale fra det nordgrønlandske

foldebælte og har arbejdet videre på en lithostratigrafisk beskrivelse af dele af den kambroordoviciske lagserie i området. Higgins og Soper har sendt en afhandling om dele af deres resultater til publikation i et internationalt geologisk tidsskrift.

En beskrivelse af et geologisk tværsnit gennem Peary Land regionen som tekst til fire tidligere trykte 1:100.000 kort (J.C. Christensen Land, Wandel Dal, Nordkronen og Harder Fjord) er under udarbejdelse af A.K. Higgins og J.S. Peel. En række aldersbestemmelser på bjergarter fra det nordgrønlandske foldebælte bearbejdes af J.D. Friderichsen i samarbejde med N. Springer (Danmarks Geologiske Undersøgelse).

Biostratigrafiske, palæontologiske og sedimentologiske undersøgelser. I forbindelse med oparbejdningen af materialet fra nordgrønlandsprojektet er der gennemført en lang række af disse specialundersøgelser for at belyse forholdene og udviklingen i det nedre palæozoiske sedimentbassin i Nordgrønland.

M. Sønderholm har i foråret fortsat sine stratigrafiske og sedimentologiske undersøgelser af ordoviciske og silure karbonatplatform aflejringer. Sammen med dr. M.P. Smith (Geologisk Museum, København) og dr. Simon Tull (University of Nottingham, England) har han afsluttet en stratigrafisk/ palæontologisk afhandling vedrørende den ordoviciske-silure Morris Bugt Gruppe fra Nordgrønland. Samarbejdet med dr. T.L. Harland (Poroperm-Geochem Ltd., Chester, England) om den silure platformudvikling er fortsat året igennem.

J.S. Peel har fortsat bearbejdet palæontologisk og stratigrafisk materiale fra Nedre Palæozoikum i Nordgrønland. Han har forestået og koordineret det palæontologiske arbejde i afdelingen, og i den forbindelse har han samarbejdet med en række specialister uden for GGU med henblik på bestemmelse og beskrivelse af fossilmateriale. Det flerårige samarbejde med en gruppe engelske palæontologer, koordineret af dr. R.J. Aldridge (Nottingham University, England), er blevet fortsat med mikrofossil (conodont) undersøgelser fra Ordovicium og Silur. S.J. Tull (Nottingham) har afsluttet sin Ph.D. disputats "Conodont biostratigraphy of the Morris Bugt Group (Middle Ordovician-early Silurian) of North Greenland. M.P. Smith har fortsat bearbejdet conodonte fra Ordovicium og har afleveret en monografisk beskrivelse til publikation (Meddr Grønland, Geosci.). En række andre geologer (dr. I.D. Bryant, Delft, Holland; dr. J.R. Ineson, Danmarks Geologiske Undersøgelse, og dr. R.K. Pickerill, University of New Brunswick, Canada) fortsætter deres bearbejdning af nordgrønlandsmateriale. Peel og Smith har sammen beskrevet den nedre ordoviciske stratigrafi (GGU rapport 177), og sammen med Merete Bjerreskov (Geologisk Museum, København) har de fortsat arbejdet på et korrelationskema over Grønlands Ordovicium. M. Bjerreskov har indleveret en beskrivelse af ordoviciske graptoliter fra Nordgrønland til publikation i GGU's rapportserie.

J.S. Peel har sammen med J.R. Ineson fortsat beskrivelsen af kambriske aflejringer i Nordgrønland. Sammen med dr. R.A. Fortey (British Museum, London) har Peel færdiggjort en beskrivelse af nedre ordoviciske fossiler fra Washington Land, Nordgrønland. Afhandlingen er sendt til publikation i Bull. geol. Soc. Denmark. Peel har samarbejdet med R.K. Pickerill om beskrivelsen af nedre kambriske sporfossiler fra Østgrønland og med Mark R. Blaker (Hampshire, England) om nedre kambrisk palæontologi. Blaker har fortsat sit Ph.D.-studium af nedre kambriske trilobitter fra Nordgrønland. Sammen med lic.scient. S.E. Bendix-Almgreen (Geologisk Museum) har Peel beskrevet en serie specielle kambriske fossiler fra Nordgrønland.

Afhandlingen er publiceret i Bull. Geol. Soc. Denmark. Peel har udarbejdet et manuskript, accepteret til Can.J. Earth Sci. om nedre kambriske bløddyr fra Nordgrønland, og han har fortsat samarbejdet med Vivianne Berg-Madsen (Uppsala, Sverige) om kambriske bløddyr.

Et samarbejde omkring beskrivelsen af den mellem-kambriske sedimentologi og fauna fra Holm Dal Formationen er afsluttet, redigeret af Peel og publiceret som Meddr Grønland, Geosci. 20. Publikationen indeholder bidrag fra dr. R.A. Robison, dr. A.J. Rowell, K.C. Hood, M.G. Zell (alle University of Kansas, U.S.A.), J.R. Ineson, J. Bergström (SGU, Lund) og Peel. Robison og Ph.D. stipendiat L. Babcock (University of Kansas, U.S.A.) har fortsat bearbejdet mellem-kambriske fossiler fra Nordgrønland. Peel har også redigeret GGU Rapport 137 med en samling af stratigrafiske og palæontologiske afhandlinger fra en række geologer ved kollegainstitutter.

J.S. Peel fik sidste år tildelt en bevilling fra Carlsbergfondet i København til afholdelse af udgifter forbundet med indsamling af et sjældent fund af fossiler fra Nordgrønland. Peel har fortsat ekspeditionsplanlægningen til dette feltarbejde, der finder sted i sommeren 1989 med deltagelse af fire geologer.

Ved palæontologisk laboratorium har J.S. Peel sammen med P. Schiøler fortsat præpareret og registreret palæontologiske prøver fra Øst- og Nordgrønland. Schiøler har endvidere assisteret J.D. Friderichsen med registrering af lånesager ved GGU's lånearkiv.

### Nordøstgrønland

GGU har i 1988 påbegyndt et nyt projekt i Nordøstgrønland med henblik på 1:500.000 oversigtskortlægning af området mellem 75° og 78°N med tilhørende geologiske basisundersøgelser. Arbejdet er planlagt at skulle omfatte ialt tre sæsoners feltarbejde (1988-1990), og projektet omfatter også forskellige oliegeologiske og malmgeologiske vurderinger, der udføres af afdelingerne for oliegeologi og for mineralske råstoffer. Nogle af disse undersøgelser samt enkelte almenggeologiske opgaver blev i denne sommer udstrakt til områder omkring Kejser Franz Josephs Fjord (73°30'N). Feltarbejdet i 1988 var tilrettelagt som et integreret samarbejde mellem GGU og Geodætisk Institut (København).

Der udsendtes i juli og august en ekspedition til Nordøstgrønland med i alt 31 deltagere, hvoraf 18 var geologer og 4 geodæter. De øvrige deltagere omfattede flypersonel og en gruppe praktiske medhjælpere i ekspeditionsgruppen. Der blev etableret en telbaselejr vest for Fligely Fjord (74°49'N, 20°46'V), hvor der blev anlagt en landingbane for ekspeditionens chartrede Twin Otter fly (fra Flugfélag Nordurlands, Akureyri, via Glace). To mindre helikoptere - en Hughes 500 D og en Ecureuil AS 350 B (fra Uni-Fly, Svendborg, via Glace) sørgede for den interne transport i arbejdsområdet. Forsvarets C-130 fly sørgede for oprejse og hjemtransport fra Værløse til Mestersvig og retur. Efter sæsonen blev GGU's telbase nedpakket og overført til Hvalrosodden i den nordlige ende af Dove Bugt (ca. 77°N) med henblik på feltarbejdet de næste to sæsoner.

Efter den første feltsæson er feltarbejdet mellem 75° og 76°N omtrent afsluttet, og det fra tidligere år fortsatte feltarbejde i Devon-bassinet syd for 75°N (Afd. f. oliegeologi) er ligeledes afsluttet. Efter hjemkomsten har alle deltagende geologer bidraget til en intern "Express Report"



om sommerens feltarbejde, og gruppevis har alle udarbejdet artikler til "Report of Activities" for 1988.

I feltarbejdet deltog fra Afd. f. strat. tekt. følgende geologer: J.D. Friderichsen, N. Henriksen, A.K. Higgins, J.S. Peel, M. Sønderholm og H. Tirsgaard. Fra Afd. f. oliegeologi deltog Poul-Henrik Larsen og Henrik Olsen og fra Afd. f. min. råstof. deltog K. Secher og Frands Schjøth Sørensen. Fra en række eksterne institutioner deltog følgende geologer: J.D. Collinson (Bergen Universitet), F.O. Rasmussen (DGU), M.P. Smith (University of Cambridge, England), N.J. Soper (University of Sheffield, England), R.A. Strachan (Oxford Polytechnic, England). Geolog M.J. Hambrey (University of Cambridge) udførte egne undersøgelser, der var associeret til ekspeditionsgruppen. Materielmester I.K. Olsen (Afd. f. grundfjeld) sørgede for ekspeditionens materiel og udrustning, og laborant R. Fedder (Afd. f. geokemi) fungerede som kok. Studentermedarbejderne J. Kusz og I.P. Nielsen deltog som assistenter.

Ekspeditionsområdet i 1988 mellem 75 og 76°N består i vid udstrækning af krystallinske bjergartskomplekser i den kaledoniske bjergkæde og en række lavmetamorfe sen-proterozoiske sedimenter (Eleonore Bay Gruppe), der er foldet under den kaledoniske bjergkædedannelse. Hele området blev besøgt og kortlagt i oversigtsform under udstrakt anvendelse af flyfotos, der skal danne grundlag for en senere kortkompilation.

Niels Henriksen, der var leder af den samlede GGU-ekspeditionsaktivitet i området, foretog samtidig en kartering af den prækambriske gnejs- og migmatitzone langs randen af Indlandsisen mellem Grandjean Fjord i syd og Bessel Fjord i nord. Under arbejdet blev han assisteret af I.P. Nielsen. J.D. Friderichsen kortlagde i samarbejde med R.A. Strachan et stort område med proterozoiske metamorfe skifre mellem Grandjean Fjord og Bessel Fjord og undersøgte specielt disse bjergarters lithologi og strukturer. En særlig strukturgeologisk undersøgelse af Eleonore Bay Gruppe sedimenterne og deres nærmeste omgivelser blev foretaget af A.K. Higgins og N.J. Soper. I første sæsonhalvdel blev Higgins assisteret af J. Kusz indtil anden sæsonhalvdel, hvor Soper ankom for at deltage i feltarbejdet.

De sedimentologiske feltundersøgelser af Eleonore Bay Gruppen omkring Ardencaple Fjord - Bredefjord blev foretaget af M. Sønderholm i samarbejde med J.D. Collinson. Senere blev undersøgelsesområdet flyttet til Strindberg Land, hvor Sønderholm fortsatte arbejdet i Eleonore Bay Gruppe sedimenterne, her i samarbejde med H. Tirsgaard.

Den kambro-ordoviciske lagserie på C.H. Ostenfeld Nunatak og i Albert Heim Bjerge blev undersøgt af J.S. Peel i samarbejde med M.P. Smith med henblik på en uddybning af den biostratigrafiske inddeling af denne lagserie i området. I feltarbejdet deltog også M.J. Hambrey, der hovedsageligt undersøgte bjergarter fra Tillit Gruppen. Hambreys deltagelse blev finansieret med engelske fondsmidler.

### Centrale Østgrønland

N. Henriksen har afsluttet en populær videnskabelig beskrivelse på dansk til oversigtskortet i 1:500.000 over Scoresby Sund området. Endvidere har Henriksen og J.D. Friderichsen fortsat samarbejdet med dr. Bent Tauber Hansen (Universität Münster, BRD) om en række aldersbestemmelser fra samme område.

A.K. Higgins har afsluttet en beskrivelse af den kaledoniske foldekæde i Østgrønland som bidrag til et "D-NAG" bind om det appalachiske bjergkæde-kompleks i Nordamerika.

### Flyfotolaboratoriet

Laboratoriet råder over et fotogrammetrisk udtegningsinstrument af typen Kern PG2 med tilhørende båndstation. Arbejdet ledes af H.F. Jepsen med O. Winding som instrumentoperatør (indtil 31. okt.). Rutinemæssige edb-kørsler i forbindelse med Flyfotolaboratoriets digitale kortdata har indtil 30. jun. været varetaget af laboratorietekniker Inge Rytved. 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 1988 udtegnet geologisk/ topografiske kort over følgende områder:

- 1) Fiskefjord, Vestgrønland. Krystallinsk grundfjeld. Geologisk tolkning ved Adam Garde (Afd. f. grundfjeld) og Mogens Marker (Geologisk Centralinstitut).
- 2) Dronning Louise Land, Nordøstgrønland. Topografisk udtegning.
- 3) Sarfartoq, Vestgrønland. Karbonatit-kompleks. Topografisk udtegning for Afd. f. min. råstof.
- 4) Devon Bassin, Nordøstgrønland. Aerotriangulation, topografisk udtegning og geologisk udtegning for Poul-Henrik Larsen (Afd. f. oliegeologi).
- 5) Kærven, Østgrønland. Tertiære intrusiver med sulfid-mineraliseringer. Geologisk tolkning ved Troels Nielsen (Afd. f. grundfjeld) og Poul Martin Holm (Geologisk Centralinstitut).
- 6) Eleonore Bay Bassinet, Nordøstgrønland. Aerotriangulation, topografisk og geologisk udtegning for Hans-Jørgen Bengaard.
- 7) Disko, Vestgrønland. Tertiære basalter. Punktmåling for Asger Ken Pedersen (Geologisk Centralinstitut).
- 8) Itsako, Vestgrønland. Tertiære basalter. Geologisk tolkning ved Jørgen Gutzon Larsen (Haldor Topsøe A/S).
- 9) Indre Disko Bugt, Vestgrønland. Krystallinsk grundfjeld. Topografisk udtegning (1:20.000) for Feiko Kalsbeek (Afd. f. geokemi).

Sideløbende med korttegningsarbejdet har H.F. Jepsen vedligeholdt og nyudviklet edb-programmer vedrørende styringen af PG2-systemet og beregning af geologiske parametre.

Et projekt om "Geometrisk analyse af fotogrammetrisk opmålte deformerede lagserier" er tilknyttet Flyfotolaboratoriet. Arbejdet udføres af H.-J. Bengaard, der aflønnes af Carlsbergfondet. Projektet blev påbegyndt 1. jan. 1986 og forventes afsluttet foråret 1989. Det omhandler en strukturel analyse af et område med foldede proterozoiske sedimenter i det centrale Østgrønland (Eleonore Bay Bassinet).

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.

### Tegnestuen

Tegnestuens hovedopgave er produktion af GGU's 1:500.000 og 1:100.000 flerfarvede geologiske kortblade. Endvidere udarbejdes forskellige flerfarvede specialkort. 8 kort var under udarbejdelse i løbet af året, heraf blev 4 trykt. Der blev arbejdet på følgende kort:

1:100.000	Fiskefjord	(64 V1 N)
	Ivisartog	(64 V2 N - trykt)
1:500.000	Thule	(blad 5)
	Nyeboe Land	(blad 7)
	Scoresby Sund, kvartær-geologi	(blad 12 - trykt)
	Kangerdlugssuaq	(blad 13 - trykt)
	Skjoldungen	(blad 14)
Specialkort:		
1:20.000	Sydlige del af "Ilimaussa Complex"	(trykt)

I forbindelse med tegnestuearbejdet har J.C. Escher (Afd. f. grundfjeld) fungeret som geologisk konsulent.

### Slibelaboratoriet

Her fremstilles GGU's præparater til mikroskopering af bjergartsprøver og mineraler. Disse præparater - tyndslib - er bjergartsstykker, der monteret på objektglas nedslibes til 3/100 millimeters tykkelse, således at de kan betragtes i gennemfaldende lys under mikroskop. En del af produktionen forsynes med et beskyttende dækglas. Laboratoriet påtager sig indfarvning af visse mineraler for lettere identifikation af disse. Skæringen af stenene blev for størstedelens vedkommende udført af de studerende Søren Toft Nielsen og Jens-Peter Nielsen. Laboratoriets samlede produktion i 1988 lå tæt på 3000 tyndslib.

### Stenregisteret (Lapidoteket) og -magasinet

Betjent Sigfred Hyltoft Mortensen er ansvarlig for det daglige arbejde med pakning, registrering og magasinering af GGU's stenprøver. I dette arbejde deltog endvidere de studerende Ninna Ravnsbæk, Jens Gregersen og Rune Schlag. Den udførte opgave omfattede modtagelse, registrering, ompakning og fordeling af mere end 7000 prøver fra Grønland (heraf over 600 kg til udlandet). Derudover registreredes og nedpakkes 170 kasser stenprøver samt forskellige præparater og arkivalier i GGU's magasiner.

GGU har opbygget et arkiv for filmnegativer, som Hyltoft har ansvaret for. Endvidere har han tilsynet med GGU's selvbetjeningslaboratorium til skæring

og knusning af bjergartsprøver. Hyltoft deltager endvidere i det forefaldende betjentarbejde som afløser eller som medhjælp, når der er presserende opgaver.

Ligesom i 1987 er der anvendt en del medhjælpstimer på oprettelsen af den centrale database med reference til bjergarternes indsamlingsnummer (GGU-nummeret). Studerende Katarina Jørgensen, Margaret Bridgwater, Victoria Grove samt Poul Schiøler har deltaget i denne opgave med indtastning af oplysninger fra Lapidoteket. I alt blev oplysninger om næsten 100.000 prøver indtastet i årets løb, således at oplysninger om ca. 150.000 prøver nu findes på digital form.

### Andet arbejde

A.K. Higgins administrerer fortsat GGU's håndbibliotek og har haft stud. scient. Anne Krag 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 og assistent P.R. Svendsen (Afd. f. glaciologi) sørger for fordeling og udsendelse af GGU's publikationer.

GGU's interne husavis "GGU-NYT" udarbejdes redaktionelt af Ulla Johansen på basis af indkomne bidrag og forslag. I 1988 udkom i alt 16 numre.

### Mødevirksomhed

Geologerne J.D. Friderichsen, N. Henriksen og H.F. Jepsen deltog 12.-14. jan. i det 18. Nordiske Geologiske Vintermøde i København.

Martin Sønderholm deltog 18.-22. jan. i et af Nordisk Ministerråds oliegeologiske kurser vedr. karbonat sedimentologi og diagenese. Kurset blev afholdt i Helsingør.

Niels Henriksen besøgte 22. marts Alfred-Wegener-Institut i Bremerhaven for at drøfte et muligt glaciologisk samarbejdsprojekt i tilknytning til GGU's Nordøstgrønlandsprojekt. Under besøget holdt Henriksen foredrag om Nordøstgrønlands geologi. Den 23. marts besøgte Henriksen Universitæt Münster for at drøfte det fortsatte samarbejde med B.T. Hansen om aldersbestemmelsesopgaver fra Østgrønland.

Martin Sønderholm deltog 27. nov.-2. dec. i et oliegeologisk kursus i Voss i Norge arrangeret og delvist finansieret af Nordisk Ministerråd.

Dr. R.K. Pickerill (University of New Brunswick, Canada) arbejdede 8.-14. dec. ved Palæontologisk Laboratorium i forbindelse med hans bearbejdning af nedre kambriske sporfossiler fra Østgrønland i samarbejde med J.S. Peel.

Dr. I.D. Bryant (Delft, Holland) besøgte 9.-11. dec. GGU for at bearbejde kambriske sporfossiler og stratigrafi fra Nordgrønland i samarbejde med J.S. Peel, J.R. Ineson og R.K. Pickerill.

12.-15. dec. afholdtes i Leningrad, USSR en "Conference of Arctic and Nordic Countries on coordination of Research in the Arctic". Niels Henriksen deltog (sammen med Anker Weidick, Afd. f. glaciologi) som GGU's repræsentanter; Henriksen bidrog med et indlæg om Nordgrønlands geologi.

## AFDELING FOR GRUNDFJELDSGEOLOGI

Afdelingens hovedarbejdsområde er almen-geologiske undersøgelser og geologiske kortlægningsopgaver i prækambriske grundfjeldsområder. Afdelingen bidrager væsentligt til GGU's systematiske kortlægning og kompilation af geologiske kortblade i målforhold 1:100 000 og 1:500 000, og der foretages kortlægning og indsamling samt bearbejdning af data fra detailområder af speciel interesse. En særlig opgave er tilsyn og rådgivning i forbindelse med mineralefterforskning i den sydlige del af Østgrønland. Derudover varetager afdelingen en række servicefunktioner for hele GGU omfattende udrustning af alle ekspeditioner, administration af GGU skibe, samt alle fototekniske opgaver. GGU's centrale kortarkiv og flyfoto-arkiv er også placerede i afdelingen.

I 1988 har afdelingens geologiske feltopgaver ligget i Vestgrønland og Østgrønland.

### Afdelingens personale

Statsgeolog cand.mag. Stig Bak Jensen, geolog Peter R. Dawes, Ph.D. (konstitueret statsgeolog fra 1. juni), 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 (i perioden 1. maj - 24. nov.), kutterfører Flemming Nielsen, fotograf Jakob Lautrup, fotografelev Peter Bondesen, fotografelev Susanne Malig Hansen.

Afdelingens ledelsesmæssige funktioner har under S. Jensens sygefravær været varetaget af P. Dawes.

### Vestgrønland

Disko Bugt projektet (nærmere omtalt i afsnittet om Afd. f. Geokemi): A. Garde stod, sammen med A. Steenfelt (Afd. f. min. råstof.), for den regionale recognoscering, lithologisk-tektoniske kortlægning og geokemiske undersøgelser og indsamling af prøver i et større område af granitter, gnejser og superkrustale bjergarter mellem Jakobshavn Isfjord og Qarajaq Isfjord. Blandt de opnåede feltresultater kan nævnes opdagelsen af en større anorthosit/gabbro forekomst i det østlige Nûgssuaq. Om dette har Garde og Steenfelt udarbejdet en artikel til GGU's "Report of Activities".

A. Garde har også fortsat sin oparbejdning af indsamlede data fra Fiskefjord området med sammentegning af feltkort fra 1987, samt en del laboratoriearbejde med mikrosondeanalyser. Endvidere har han afsluttet kompilationen af Fiskefjord kortbladet 1:100 000 og har udarbejdet et bidrag til kortbladsbeskrivelsen af 1:500 000 kortblad nr.2, Frederikshåbs Isblink Søndre Strømfjord.

### Nord- og Nordvestgrønland

Oparbejdningen af data fra Grønlands nordvestlige "hjørne" samt vurderingen af de strukturelle forhold mellem Grønland og Canada (Ellesmere Island) har været varetaget af P. Dawes.

P. Dawes har fortsat kompilationen af geologiske kortblade i målestok 1:100 000 over det proterozoiske Thule Bassin samt det underliggende grundfjeld (76°-78°N). Han har løbende lavet petrografiske undersøgelser af grundfjeldsprøver, og i den forbindelse har han i august haft besøg af dr. Tom Frisch (Geological Survey of Canada) vedrørende koordineringen af resultater fra Inglefield Land (78°-79°N) og Ellesmere Land (Canada). Dawes har også rådgivet lektor Erik Steen Hansen (Botanisk Museum, KU) med bjergartsbeskrivelser og mineralsammensætninger af lav-bevoksede prøver fra Thule området.

Endvidere har Dawes i forbindelse med produktionen af 1:500 000 kortblad nr. 5 afsluttet en grundig revision i målestok 1:200 000 af det topografiske grundlag for hele Thule - Melville Bugt området. Arbejdet er baseret på nye luftfotos og har resulteret i en oversigt over ændringer i Indlandsisens rand mellem 75° og 78°N siden 1950'erne.

Sammen med A.K. Higgins (Afd. f. strat. tekt.) og geologer fra Geological Survey of Canada (drs A.V. Okulitch og R.L. Christie) har P. Dawes bidraget til en afhandling om strukturen af Nares Strædet, der skal publiceres i et specialbind af Geol. Assoc. of Canada.

### Østgrønland

Ligesom i 1988 varetog T. Nielsen tilsynsopgaver i Østgrønland for Råstofforvaltningen i forbindelse med koncessionshaveres mineralefterforskning, og han har løbende vurderet de til Råstofforvaltningen for Grønland fremsendte rapporter om efterforskningen. Den 12.-28. aug. besøgte Nielsen Platinova Resources Ltd.'s prospektering i Kangerdlugssuaq området, 68°N. I forbindelse med tilsynsbesøget foretog han en kortvarig undersøgelse og prøveindsamling af det tertiære Gardiner Komplex, med økonomisk bistand fra Carlsbergfondet.

Endvidere har T. Nielsen udarbejdet manuskripter om Gardiner Komplexet, om Kærven Syenit Komplexet, og sammen med C.K. Brooks (KU) om Skærgårdsintrusionen, alle til publikation i internationale fagtidsskrifter.

### Sydøstgrønland

Oparbejdningsfasen af Sydøstgrønlandsprojektet - med feltarbejde i 1986 og 1987 til 1:500 000 kortblad nr. 14 mellem Ammassalik og Tingmiarmiut - er fortsat i 1988. T. Nielsen, der har tilrettelagt projektet, har gennem året administreret diverse opgaver vedrørende det indsamlede materiale, der er under bearbejdning af afdelingens geologer og en række geologer fra eksterne institutter både herhjemme og i udlandet. Store mængder materiale er gennemgået og videresendt til analyse etc. I forbindelse med rapporteringen afholdtes 13.-15. apr. i København et møde vedrørende de løbende undersøgelser. Rapporter udarbejdet til dette møde er samlet i en intern rapport. I mødet deltog udover GGU's medarbejdere drs B.J. Walton og M. Ryan (Portsmouth Polytechnic, U.K.), dr. C.R.L. Friend (Oxford Polytechnic, U.K.), dr. B. Chadwick (University of Exeter, U.K.) og M.T. Rosing (Geologisk Museum, KU).

Escher og Ryan har udarbejdet 6 kort i 1:50 000 og en sammentegning i 1:250 000; Nielsen, Vasudev og Rosing har udarbejdet 5 kort i 1:50 000, 1

kort i 1:100 000, et kort i 1:250 000 samt 6 prøvekort; og Chadwick og Walton har udarbejdet 1 kort i 1:100 000 og et prøvekort i 1:100 000.

Til den foreløbige rapportering er afleveret 6 manuskripter, heraf 3 der behandler den generelle geologi: Chadwick & Walton: Tingmiarmiut området, Nielsen, Rosing & Vasudev: Skjoldungen området, og Escher & Ryan: områderne omkring Bernstorffs Isfjord. Derudover et manuskript om suprakrustale bjergarter af Vasudev, Nielsen og Rosing, et om gabbro-syenit intrusioner af Rosing, Nielsen & Vasudev, samt et manuskript om et karbonatitbærende nefelinitisk kompleks (Singertåt) af Nielsen, Rosing og Vasudev. Alle disse bliver publiceret i GGU's rapportserie.

J. Escher har fortsat sin bearbejning af kort og rapporter fra feltarbejde i 1986-87. Han har afsluttet sammmentegning af feltdata mellem 63°15'N og 67°N på kort i målestok 1:250 000. I forbindelse med forberedelse af topografisk grundlag af kortblad nr. 14 1:500 000 har Escher gennemført rettelser af isgrænser på basis af nye luftfotos i målestok 1:150 000.

Endvidere har Escher afsluttet to manuskripter: om den sydlige grænse af det proterozoiske mobile bælte (med C.R.L. Friend og R.P. Hall) og om "The Niflheim thrust" (med R.P. Hall).

P. Dawes har afsluttet feltrapporteringen fra 1986 sæsonen og har sammen med T. Nielsen stået for korrekturlæsning og rettelser af prøvetryk af kortblad nr. 13 i 1:500 000 Ammassalik (hovedkompilation af J.S. Myers, Geological Survey of Western Australia). Kortet offentliggjordes i december 1988.

T. Nielsen har fortsat den systematiske gennemgang af bjergarter af mulig økonomisk-geologisk interesse fra de østgrønlandske områder mellem 68°N og 62°N, herunder en systematisk gennemgang af prøver indsamlet i 1970'erne af J.S. Myers.

#### Andet arbejde

S. Bak Jensen, assisteret af T. Buus, har forestået GGU's centrale kortarkiv og flyfotoarkiv. De har vejledt GGU's medarbejdere ved anskaffelse af både kort og flyfotos og har stået for kontakt til og bestilling fra Geodætisk Institut (nu Kort- og Matrikelstyrelsen).

P. Dawes har assisteret medarbejdere ved GGU med sproglige rettelser af afhandlinger affattet på engelsk. Endvidere har Dawes samt T. Nielsen fungeret som bedømmere for National Science Foundation (NSF, Washington, D.C., U.S.A.) vedr. feltprojekter i henholdsvis Nord- og Østgrønland.

J. Escher har fungeret som geologisk konsulent for GGU's tegnestue og har vejledt geologer med tilrettelæggelse af manuskriptkort til publicering som farvede kort.

T. Nielsen har assisteret Kommissionen for videnskabelige Undersøgelser i Grønland vedrørende ekspeditionsansøgninger til Sydøstgrønland samt deltaget i en vurdering af oprettelse af en evt. feltstation i dette område. Endvidere fungerer Nielsen som vejleder for 2 studenter ved Institut for Petrologi (KU) og censor ved cand.scient. eksaminer samme sted. Han har været Afd. f. oliegeol. behjælpelig med petrologisk ekspertise vedrørende

tertiær magmatisk aktivitet i Jameson Land. Arbejdet har resulteret i et manuskript til publikation i samarbejde med L. Stemmerik og P.-H. Larsen (begge Afd. f. oliegeologi).

### Materiel og sejlads

I. Olsen har forestået eftersyn, vedligeholdelse og pakning af GGU's feltudstyr assisteret af P. Bay, J. Lau, F. Nielsen, samt på timebasis tidligere medarbejdere Orla Norsk og Erik Olsen. Endvidere har I. Olsen stået for indkøb af udstyr og proviant til feltarbejdet. Sommerens udsendte udstyr androg 20.000 kg eller 111 m<sup>3</sup>.

I. Olsen har deltaget i GGU's ekspedition til Nordøstgrønland, hvor han i baselejren ved Fligely Fjord stod for forsyning af udstyr, proviant og brændstoffer til feltholdene samt for hjemsendelse af udstyr og prøver. Ved sæsonens afslutning blev der etableret depoter ved Hvalrosodden til næste sæsons operationer.

P. Bay, J. Lau og A. Vidstein deltog i GGU's ekspedition til Diskobugten. Bay og Lau deltog i oprettelsen og driften af baselejren ved Atâ nord for Jakobshavn samt sørgede for forsyningen af feltholdene med udstyr og proviant. Ved sæsonens afslutning stod de for hjemsendelse af udstyr og prøver samt depotoplægning i Jakobshavn til næste års operationer. Vidstein førte kutteren J.F. Johnstrup, der udførte transportopgaver for ekspeditionen.

### Fotolaboratoriet

J. Lautrup har stået for alle reproarbejder og andet fotoarbejde i laboratoriet samt administreret kameraer og film til felthold. Han har haft ansvaret for den praktiske uddannelse af 2 EFG-elever.

Lautrup har redigeret en video-film fra feltarbejde i Østgrønland, som skal bruges i forbindelse med PR-virksomhed. Filmen viser de generelle ekspeditioners forløb, de logistiske forhold samt et udsnit af de geologiske arbejder udført i 1987.

I november-december har Lautrup lavet en udstilling af fotografier fra Nordgrønlandsekspeditionen (1984-85), der har været på turné i Københavnsområdet, bl.a. til Grønlands Hjemmestyre (Gl. Mønt), Nuna-Tek (Hauser Plads) og Mønstrings Hus (Frederiksberg).

Samarbejdet med Ole Bang Bertelsen (Geologisk Centralinstitut, KU) vedr. diverse fotografiske opgaver er fortsat.

### Udvalg

Afdelingens medarbejdere har deltaget i følgende interne udvalg: S. Bak Jensen er formand for GGU's sikkerhedsorganisation i København og sikkerhedsgruppen for Grønland og er ledelsesrepræsentant i samarbejdsudvalget. J. Escher og A. Garde er medlemmer af lokaleudvalget, og Garde er sekretær i samarbejdsudvalget og medlem af sikkerhedsgruppen for Grønland. T. Nielsen er medlem af PR-udvalg og kemiudvalg. I. Olsen og P. Bay er med-



lemmer af sikkerhedsorganisationen. J. Lau er medlem af samarbejdsudvalget (suppleant F. Nielsen) og sikkerhedsgruppen for Grønland.

#### Mødevirksomhed og kurser

F. Nielsen har deltaget i et kursus 2.-6. maj ved Marstal Navigationsskole, Ærø, om transport og mærkning af farligt gods.

T. Nielsen deltog i London, U.K., 26.-29. maj i en NATO-workshop om lithosfære fingerprints - Sr, Nd, Pb isotoper og sporelementer i tertiære lavaer - i samarbejde med Royal Holloway and New Bedford College og Københavns Universitet.

Endvidere deltog T. Nielsen 15.-19. jun. i et dansk-fransk kollokvium organiseret af Dansk-Fransk Kulturfremstød med titlen "Les iles oceaniques et le volcanism des océans"; mødet blev afholdt ved Université Paris Sud i Orsay.

B. Thomas (samt L. Duegaard, redaktionen) deltog i efteruddannelseskurser i datalære og databehandling på Odense tekniske skole 7.-11. nov. og 11.-16. dec. som introduktion til CAD/CAM kurserne (Computer Aided Design/Computer Aided Management).

F. Nielsen deltog fra 28. nov. til 2. dec. ved Fanø Navigationsskole i et kursus om telekommunikation, Radar/ARPA og P.C. udstyr.

I perioden 3.-15. dec. deltog T. Nielsen i American Geophysical Union kongres i San Francisco med foredrag om sammenhængen mellem basiske smelter og granit- og syenit plutonisme i den tertiære østgrønlandske magma-provins. I den forbindelse besøgte han Stanford University, hvor han holdt to foredrag og samordnede forskningsindsatsen vedr. økonomisk-geologiske problemstillinger i den tertiære magmatiske provins i Østgrønland.

A. Garde har i dec. (til jan. 1989) med delvis støtte fra SNF været på forskningsrejse til Indien i forbindelse med et program organiseret af dr. V.N. Vasudev (Department of Mines and Geology, Bangalore). Han har beskæftiget sig med granulit-amfibolit facies problematik, arkæiske suprakrustaller, Ingaldhal copper mines og Hutti gold mines. Endvidere har han holdt foredrag ved University of Mysore og Geological Society of India i Bangalore om Vestgrønlands geologi og lighederne mellem Grønlands og Indiens prækambriske områder.

## AFDELING FOR GEOKEMI

Kemiske analyser spiller en væsentlig rolle i forskellige aspekter af GGU's arbejde, især inden for kortlægning og råstofundersøgelser. GGU råder over et veludstyret almen kemisk laboratorium og 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.

GGU's laboratorium for miljøundersøgelser er pr 1. jul. administrativt overført til Grønlands Miljøundersøgelser. Fysisk finder flytningen sted primo 1989.

Afdelingens personale

Statsgeolog Dr. Feiko Kalsbeek, civ.ing. lich.tech. Gert Asmund (fra 1. jul. overført til Grønlands Miljøundersøgelser), civ.ing. Jørgen Kystøl, geolog cand.scient. Lotte Melchior Larsen, civ.ing. lic.tech. Ib Sørensen, laborant Robert Fedder, laborant Karen M. Henriksen, kemotekniker Erik A. Nielsen, laboratiemedhjælper Erik O. Nielsen, laborant Ruth Younes, laborantelev Mette Bunk-Jensen (til 31. aug.) og laborantelev Henrik Lund (fra 1. sep.). Laborant Kirsten Merete Hansen har som vikar (til 30. jun.) udført forskellige opgaver.

I forbindelse med samarbejdet med laboratorierne ved Geologisk Centralinstitut er laboratorietekniker Peder Blom (til 31. jan.) placeret ved dateringslaboratoriet og laborant Jørgen Christensen (fra 1. marts) placeret ved røntgenfluorescenslaboratoriet.

Geologisk-geokemiske undersøgelser

I 1988 har Afdeling for Geokemi, repræsenteret ved både geologer og laboratoriepersonale, været stærkt involveret i GGU's ekspedition til Disko Bugt området, se nedenfor.

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.

F. Kalsbeek har fortsat geokemiske og geokronologiske undersøgelser af materiale indsamlet i 1986 og 1987 i Sydøstgrønland. Arbejdet foregår i samarbejde med P.N. Taylor (Oxford Universitet) og B.T. Hansen (Westfälische Wilhelms-Universität, Münster). Kalsbeek har i denne forbindelse i fire uger i november og december arbejdet i isotoplaboratoriet ved Department of Earth Sciences i Oxford, hvor han har udført aldersbestemmelser af bjergarter fra Sydøstgrønland, fra Disko Bugt området og fra Nordøstgrønland (i samarbejde med deltagerne i GGU's Nordøstgrønlandsprojekt).

Kalsbeek har i samarbejde med A. Garde (Afd. f. Grundfjeld) udfærdiget en kortbladsbeskrivelse til GGU's 1:500 000 kortblad 2 Frederikshåb Isblink - Søndre Strømfjord. Manuskriptet er indleveret til trykning og forventes at udkomme i 1989.

L.M. Larsen har til kortbladsbeskrivelsen til GGU's 1:500 000 kortblad 1 Sydgrønland udarbejdet et afsnit om Gardar-periodens bjergarter. Hun udfører fortsat en undersøgelse af den geokemiske variation inden for Motzfeldt centret, Sydgrønland, i forbindelse med de malmgeologiske undersøgelser af niob-tantal-mineraliseringerne i centret.

L.M. Larsen har udført en undersøgelse af sporelementfordelingen i de østgrønlandske tertiære basalter og har udarbejdet en oversigt over de kemiske sammensætninger af basalterne i de forskellige dele af den nordatlantiske basaltprovins. Hendes mangeårige undersøgelser af de østgrønlandske basalter er antaget til forsvar for den naturvidenskabelige doktorgrad ved Københavns Universitet.

L.M. Larsen har fortsat samarbejdet med dr. S. Moorbath og dr. P.N. Taylor, begge Oxford Universitet, om isotopundersøgelser af de vestgrønlandske carbonatitter og kimberlitter.

#### Geologiske undersøgelser i Disko Bugt området, Vestgrønland

GGU's ekspedition til Disko Bugt området i perioden 20.jun.-9.sep. var begyndelsen af et fem-årigt samarbejdsprojekt mellem GGU og Geologisk Centralinstitut ved Københavns Universitet (KU), med feltarbejde omkring Disko Bugt i 1988-89 og 1990-91. Store dele af området har indtil nu kun været undersøgt i meget grove træk, og da området indeholder mineralforekomster af mulig økonomisk interesse, har GGU anset det for vigtigt at få et bedre indblik i områdets geologi.

Området består i den østlige del af gammelt grundfjeld, og i den vestlige del af yngre aflejringer af sedimenter og basalter. GGU's afdeling for mineralske råstoffer deltager i undersøgelserne i det østlige område, hvori de ovennævnte mineralforekomster findes. Det vestlige område og de tilstødende sokkelområder er interessante fra et oliegeologisk synspunkt, og GGU's Afdeling for Oliegeologi deltager derfor også i projektet, dog med hovedindsatsen planlagt til 1990-91. Den geologiske kortlægning foretages af GGU's geologer sammen med lærere og studerende fra Københavns Universitet.

I det østlige grundfjeldsområde blev den regionale oversigtskortlægning og den regionale geokemiske kortlægning påbegyndt af Adam Garde (Afd. f. Grundfjeld) og Agnete Steenfelt (Afd. f. min. råstof.). Mere detaljeret kortlægning af udvalgte delområder i det østlige område blev udført af følgende felthold: Christian Knudsen (Afd. f. min. råstof.) og lic.scient. Mogens Marker (KU); Hans Kristian Schönwandt (Afd. f. min. råstof.) og dr. Brian Marshall (University of Technology, Sidney); samt stud.scient.-erne Heidi Sjølin Thomsen og Johan Andersen, Anna Toft og Hans Peter Birk Hansen, og Henrik Rasmussen og Lars Frimodt Pedersen. Detaljerede undersøgelser blev foretaget af cand.scient. Lilian Skjerna (KU) assisteret af Olaf Hansen. Leif Thorning (Afd. f. min. råstof.) og Egon Hansen (Afd. f. oliegeologi) udførte geofysiske målinger i dele af området.

Chris Pulvertaft (Afd. f. oliegeologi) udførte strukturundersøgelser i grænseområdet mellem det østlige grundfjeldsterræn og det vestlige sediment-basalt område. Sedimenterne i det vestlige område blev undersøgt af lic.scient. Gunver Krarup Pedersen og stud.scient.'erne Birgitte Ferré Rasmussen, Helle Harvig Midtgaard og Torben Olsen (alle KU), mens basalterne undersøgtes af Lotte Melchior Larsen (Afd. f. geokemi) og dr.scient. Asger Ken Pedersen (KU). Feltarbejdet i den vestlige del af Disko Bugt området (Disko og Nuussuaq) er en fortsættelse af GGU's undersøgelser i 1985-87.

Som centralt punkt for ekspeditionen blev en base indrettet ved Ataa på Arveprinsen Ejland. GGU kunne her benytte det gamle kolonibestyrelseshus, som venligst var stillet til GGU's rådighed af KNI i Ilulissat. Basestaben bestod af Feiko Kalsbeek (Afd. f. geokemi, ekspeditionsleder), Palle Bay og Jørgen Lau (Afd. f. grundfjeld, udrustning og forsyninger) og Karen Henriksen (Afd. f. geokemi, kok). Ekspeditionen blev støttet af GGU's kutter J.F. Johnstrup, med Andreas Vidstein som skipper, og af en Bell 206 B 'Jetran-ger' helikopter, chartret fra Greenlandair Charter A/S, med Urs Stoller som pilot.

Statens naturvidenskabelige Forskningsråd, Carlsbergfondet og Københavns Universitetsfond har på forskellige måder bidraget til finansieringen af projektet, især hvad angår deltagelsen af ansatte ved KU.

De geologiske undersøgelser af sediment/basalt-områderne på Disko og Nuussuaq var emnet for Dansk Geologisk Forenings møde i København d. 12. dec., hvor ekspeditionsdeltagerne forelagde deres resultater i fem foredrag.

### Miljølaboratoriet

Tilsyn. G. Asmund deltager, sammen med andre medarbejdere ved GGU, i samarbejde med Grønlands Miljøundersøgelser (GM) og Nuna-Tek, 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 1988 fortsat med undersøgelser i marts og i september. Der blev indsamlet prøver af vand, fisk, tang, blåmuslinger, lav og sedimenter. Analyserne af det biologiske materiale foretages af GM. Rapportering og vurdering af resultaterne påhviler medarbejderne ved GGU (G. Asmund) og GM.

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 miljøskibet Misiliisoq.

Laboratoriets deltagelse i projektet 'Tungmetaller i det grønlandske marine miljø' har i 1988 fortrinsvis været koncentreret om tungmetal-analyser af havvand og bundsedimenter.

## Analytisk arbejde

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

Laboratoriet har i lighed med tidligere foretaget præparation af glasskiver til efterfølgende måling af hovedelementer og sporelementer på XRF (røntgenfluorescens)-instrumentet. Sporelementbestemmelse har dog stadig, til december måned, af EDB-tekniske årsager krævet en separat XRF-måling af hensyn til de efterfølgende beregninger. Rutine XRF-målinger er for størstedelens vedkommende udført af J. Kystøl. Der er desuden udført natrium-, jern(II)- og glødetabsbestemmelser til supplement af XRF-resultaterne.

I årets løb er der blevet afleveret 2140 hovedelementanalyser samt, i mindre omfang, orienterende sporelementresultater. Der er i samme periode indleveret 1760 prøver til hoved- og sporelementanalyse. I forbindelse hermed er der blevet knust/neddelt 2623 prøver, heraf de 2373 til analyse på GGU's kemilab.

Metoden til natriumbestemmelse ved AAS (atomabsorption-spektrometri) er blevet omarbejdet. Prøvematerialet oplukkes nu i (billigere) teflonbægre i stedet for platindigler, hvilket har medført en forøgelse af kapaciteten. Samtidig er metoden ændret i nogle detaljer, så analysekvaliteten er forbedret.

Oplukning af prøver til sporelementanalyse ved AAS er ændret på en række punkter. Også her anvendes nu teflonbægre, hvilket muliggør oplukning med flussyre og kongevand i samme beholder. Det har medført en bedre oplukningsgrad med bedre og mere konsistente resultater til følge.

I december modtog kemilab et automatisk smelteudstyr - LECO X100 - til afprøvning. De resultater, der fremkom i den korte tid inden årsskiftet, gav dog ikke mulighed for en endelig vurdering af udstyrets egnethed med hensyn til analysekvalitet. Rent betjeningsmæssigt er udstyret godt, og forsøgsarbejdet fortsætter.

Røntgenfluorescens (XRF) analyse. Røntgenspektrometeret har været holdt i løbende drift det meste af året, og rutineproduktionen af hovedelementanalyser er blevet afviklet planmæssigt.

Ib Sørensen har fortsat udviklingsarbejdet med sporelementanalyser på glasskiver. I samarbejde med T. Tukiainen og J. Sangstad (begge Afd. f. min. råstof.) er der udviklet og implementeret EDB-programmel, der gør det muligt i modsætning til tidligere at måle og beregne hoved- og sporelementer i én arbejdsgang. Det nye programmel, som erstatter det hidtil anvendte Philips program, beregner baggrunde og nettosignaler, korrigerer for liniekoincidenser, beregner foreløbige koncentrationer (ud fra data i en kalibreringsfil), korrigerer for matrixeffekter, og skriver de endelige analyseresultater ud i analyserapporter til brugerne, samt genererer specielle datafiler til benyttelse i forbindelse med kemidatabasen. Programmet er stadig under testning, og resultaterne, især sporelementanalyserne, vurderes løbende ud fra sammenligning med andre analysedata.

Et delprogram (KORREKTA) er i stand til at efterkorrigere ældre røntgenanalyser, som oprindeligt var korrigeret for et begrænset antal elementer.

Andet arbejde

F. Kalsbeek er formand for GGU's lokaleudvalg og har haft ansvaret for vedligeholdelsen af GGU's del af Østervoldkomplekset. Kalsbeek er også formand for GGU's publikationsudvalg. 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 Teknologiudvalget og formand for samme. R. Younes er medlem af teknologiudvalget. R. Fedder er sikkerhedsrepræsentant for laboratoriegruppen i område VI. G. Asmund er medlem af PR-udvalget.

I forbindelse med beslutningen om at oprette en central database for kemiske analyser har L.M. Larsen og R. Younes i samarbejde med stud.scient. Frands Schjødt arbejdet med en omorganisering og ajourføring af kemilaboratoriets store kemidatafiler i GGU's centrale EDB-anlæg.

F. 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.

L.M. Larsen har været vejleder for en licentiatstuderende.

R. Fedder og K. Henriksen deltog i GGU's ekspeditioner til henholdsvis Nordøstgrønland og Disko Bugten. Begge fungerede som kok.

Mødevirksomhed

L.M. Larsen deltog 12.-14. jan. i 18. Nordiske Geologiske Vintermøde i Kbh.

J. Kystol, E.A. Nielsen og R. Younes har deltaget i AAS-møde om grafitovnsteknik og demonstration af udstyr hos Radiometer 10. feb.

G. Asmund er medlem af Marine Chemistry Working Group under auspiciet af det internationale havforskningsråd (ICES). Gruppen holdt møde i Haag 7.-11. mar.

L.M. Larsen deltog 16.-18. jun. i Paris i det dansk-franske symposium 'Les îles océaniques et le volcanisme des océans', hvor hun holdt foredraget 'Early Tertiary basaltic magmatism in the Scoresby Sund region, East Greenland: Relation to the opening of the North Atlantic'. Symposiet var betalt af 'Kulturfremstødet Frankrig-Danmark'.

Gert Asmund deltog 20.-24. jun. i 'The International Conference on Control of environmental Problems from Metal Mines' i Røros, Norge. Han præsenterede foredraget 'Environmental impact of marine tailings disposal at the lead-zinc mine at Maarmorilik, Greenland' og var medforfatter til et andet foredrag: 'Environmental impact of mineralized rock waste at Maarmorilik and Ivittuut, Greenland'.

J. Kystol og R. Younes har deltaget i et seminar om nye udviklinger i hardware og software i AAS-teknik hos Perkin-Elmer 25. aug.

L.M. Larsen holdt ved et møde i Dansk Geologisk Forening d. 12. dec. i København foredrag om basalterne på Disko, Vestgrønland.

## AFDELING FOR GLACIOLOGI OG GLACIALGEOLOGI

Afdelingens arbejde omfatter løsning af opgaver inden for glaciologi og glacialgeologi. De glaciologiske undersøgelser er de mest omfattende, og resultaterne har relevans til såvel planlægningen af vandkraftens udnyttelse i Grønland som til den globale problematik vedrørende øget gletscherafsmeltning i forbindelse med "drivhuseffekten".

### 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 Fuglsang Hansen, assistent Peter Svendsen.

### Glaciologiske massebalanceundersøgelser

Massebalanceundersøgelser af gletschere indebærer målinger af gletschernes materialetab og -gevinst inden for det enkelte år; en korrelation af disse 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 Qamanaarssuup 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 1CG14033 ved Buksefjorden (siden 1981), Qapiarfiup Sermia ved Sukkertoppen (siden 1981), samt på nordsiden af en udløber fra Indlandsisen: Isortuarssuup Sermia, nær Godthåb (siden 1983). Ved samtlige gletschere målt vinterbalance i maj måned og sommerbalance i august/september.

Qamanaarssuup Sermia (Godthåbsfjord) og Buksefjorden: Arbejdet udgik fra stationen ved Qamanaarssuup Sermia i bunden af Godthåbsfjord. Det er nu 9. år, ablationen er målt. Desuden blev massebalancestudier i Buksefjorden foretaget på 7. år og på 5. år ved Isortuarssuup Sermia. Arbejdet blev udført af R. J. Braithwaite og H. Højmark Thomsen henholdsvis 6. - 8.maj og 23.aug.

I forbindelse med det glaciologiske arbejde foretages ved Isortuarssuup Sermia måling af lufttemperaturen fra en automatisk station. Denne drives i samarbejde med afdeling for hydrotekniske undersøgelser (HTU) under Nunatsinni Teknikkikkut Ingerlatsivik (Nuna-Tek, tidligere GTO).

Tasersiaq og Qapiarfiup Sermia (Sdr. Strømfjord-Sukkertoppen) området: De glaciologiske feltarbejder i området var især koncentreret om den faste station ved "Amitsulooq" iskappe i Tasersiaq bassinet syd for Søndre Strømfjord. Stationen blev besøgt 21. - 30.maj og 26.aug. - 2.sep., hvor der foretoges glaciologiske 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 Tad Pfeffer, Ph. D., stud.scient. Carl Egede Bøggild og stud.scient. Torben Vang.

Paakitsoq ved Jakobshavn: Lokalteten udgør en del af Indlandsisens randområde ca. 45 km NØ for Jakobshavn, og den har i 1988 været genstand for omfattende glaciologiske undersøgelser med international deltagelse.

De tidligere års massebalanceundersøgelser er fortsat med vinterbalancemålinger 19.maj, og i forbindelse hermed måles lufttemperaturen fra 2 automatiske stationer, der drives i fællesskab med Hydroteknisk Afdeling, Nuna-Tek.

I perioden 24.jul. - 20.aug. bestod arbejdet i en række separate, men integrerede projekter og pilotstudier som et led i de fortsatte vandkraftundersøgelser og som rekognosceringer for undersøgelse af drivhuseffekten.

R. J. Braithwaite, Ole B. Olesen og H. Højmark Thomsen foretog massebalanceundersøgelser, varmtvandsboringer, logging af borehuller og sporstofundersøgelser i forbindelse med vandkraftundersøgelser. Endvidere deltog de i pilotstudier med andre grupper. De blev assisteret af stud. scient Carl E. Bøggild. C. Leibundgut og A. Gees (Universität Bern, Schweiz) arbejdede i samme forbindelse med sporstoffer til bestemmelse af smeltevandsforløbet i isen.

E. Hansen (Afd. f. oliegeologi) og L. Thorning (Afd. f. min. råstof.) foretog istykkelsesmålinger med monopuls radar i forbindelse med vandkraftundersøgelser.

A. Letrégilly, H. Oerter og N. Reeh (Alfred Wegener Institut for Polarforskning, Vesttyskland) foretog undersøgelser af stabile isotoper, målinger af isbevægelse og isoverfladedatering. Disse undersøgelser udføres med henblik på bestemmelse af Indlandsisens reaktion på fortidsklimaet.

M. F. Meier og T. Pfeffer (University of Colorado, USA) samt J. Oerlemans (Universitet Utrecht, Holland) foretog rekognosceringsstudier af smeltevandsinfiltration og genfrysning i det nedre akkumulationsområde i forbindelse med drivhuseffekten.

Feltarbejdet blev ledet af H. Højmark Thomsen assisteret af Ole B. Olesen og R. J. Braithwaite. Arbejdet blev udført fra mange mindre feltlejre, centreret omkring en baselejr etableret på isen. Alle eksterne grupper var selvfinansierede med undtagelse af gruppen fra Schweiz, der arbejdede som konsulenter for GGU.

### Gletscherregistrering

Stud.scient. Carl Egede Bøggild har fortsat arbejdet med registrering af de vestgrønlandske gletschere, ligesom arbejdet med udtegning af kortblade til et vestgrønlandsk gletscheratlas er genoptaget.

Anker Weidick har i årets løb arbejdet med indsamling af billedmateriale og tekster til brug for et Grønlandsbind af 'Satellite Image Atlas of Glaciers of the World'. Bindet vil blive bekostet og udsendt af U. S. Geological Survey, Washington D.C.



### Remote Sensing

GGU's arkiv over Landsat- og NOAA-billeder fra Grønland opbevares i Afd. f. glaciologi og arkiveringen forestås af H. Højmark Thomsen. Materialet er under indkøring som en EDB-database.

### Kvartærgeologisk arbejde og kortlægning

I forbindelse med det glaciologiske arbejde ved Paakitsoq nær Jakobshavn har Anker Weidick 26.jul. - 8.aug. indsamlet prøver af marine konkretioner i morænerne ved isranden, med henblik på bestemmelse af størrelsen af israndens fremrykning siden det klimatiske optimum.

Bearbejdelsen af indsamlet materiale fra Nordgrønland er fortsat af mag.scient. S. Funder, Geologisk Museum, dr. M. Kelly, Lancaster University og cand.scient. Ole Bennike, Geologisk Museum.

Kvartærgeologisk kortblad nr. 12, Scoresby Sund (kompilator: S. Funder) er udsendt i 1988.

### Andet arbejde

R. J. Braithwaite er redaktør af Report of Activities 1988. Endvidere er han medlem af GGU's sikkerhedsorganisation. Han har fungeret som videnskabelig redaktør for Journal of Glaciology siden september 1987. Sammen med kolleger fra Nuna-Tek og Københavns Universitet var han medarrangør af "7th Northern Research Basins Symposium", i maj 1988 i Jakobshavn, Grønland. Han var også medlem af redaktionsudvalget for "Symposium on Snow and Glacier Research Relating to Human Living Conditions" i september i Lom, Norge.

H. Højmark Thomsen er medlem af GGU's PR-udvalg. Endvidere har han varetaget præsentationen af afdelingens arbejde under forskellige officielle arrangementer i GGU. Han har varetaget korrespondancen med European Association of Remote Sensing Laboratories. Han har fungeret som teknisk kritiker i forbindelse med "Symposium on Snow and Glacier Research Relating to Human Living Conditions", Norge, arrangeret af International Glaciological Society. Endvidere har han sammen med kolleger fra Nuna-Tek arrangeret ekskursioner i forbindelse med "7th Northern Research Basins Symposium", Jakobshavn, Grønland.

A. Weidick fungerer som medlem af GGU's samarbejdsudvalg.

### Mødevirksomhed

H. Højmark Thomsen deltog i perioden 12. - 14. jan. i 18. Nordiske Geologiske Vintermøde, København, med et foredrag forfattet i samarbejde med N. Reeh (Alfred Wegener Institut, Vesttyskland): "Stable isotope studies of ice margins in Greenland".

R. J. Braithwaite og A. Weidick deltog i mødet "Schnee, Eis und Wasser alpiner Gletscher", afholdt på Eidgenössische Technische Hochschule, Zürich, Schweiz, den 26. jan. 1988.

Professor M. F. Meier (University of Colorado, U.S.A.) besøgte GGU 10. - 12. mar. 1988 med henblik på planlægning af fremtidigt samarbejde. I forbindelse med dette besøg holdt prof. Meier fredag d. 11. mar. et offentligt foredrag på GGU: "Ice melting and sea level rise due to climatic change".

A. Weidick deltog i et møde 18. - 19. mar., afholdt på Innsbruck Universitat, Østrig, af "Arbeitskreis für Glaziologie der Deutschen Gesellschaft für Polarforschung", med foredraget: "A review of present and planned glaciological activities at the Geological Survey of Greenland".

R. J. Braithwaite deltog i tiden 25. maj - 1. jun. i 7th Northern Research Basins Symposium/Workshop: "Applied hydrology in the development of northern basins", Jakobshavn/Ilulissat, Grønland, med foredraget: "New approaches to studying effects of glacier ablation on runoff in Greenland".

H. Højmark Thomsen deltog i samme møde med foredraget: "Glaciological research for hydropower planning in Ilulissat/Jakobshavn, West Greenland".

Dr. J. Oerlemans (University of Utrecht, Holland) besøgte GGU d. 6. jun. 1988 med henblik på planlægning af fremtidigt samarbejde.

R. J. Braithwaite deltog i perioden 4. - 14. sep. i International Glaciological Society's "Symposium on Snow and Glacier Research Relating To Human Living Conditions", Lom, Norge, med et foredrag, forfattet i samarbejde med H. Højmark Thomsen: "Simulation of run-off from the Greenland ice sheet for planning hydro-electric power, Ilulissat/Jakobshavn, West Greenland". Hans rejse var betalt af Statens naturvidenskabelige Forskningsråd. H. Højmark Thomsen deltog i samme symposium med et foredrag forfattet i samarbejde med O. B. Olesen og L. Thorning (Afd. f. min. råstoffer): "Applied glacier research for planning hydro-electric power, Jakobshavn/Ilulissat, West Greenland".

Anker Weidick deltog i tiden 3. - 6. okt. i "15. Internationale Polartagung", afholdt af Deutsche Gesellschaft für Polarforschung i Heidelberg, Vesttyskland. Rejsen var betalt af Statens naturvidenskabelige Forskningsråd.

O. B. Olesen deltog i mødet: "Workshop on Ice Core Drilling" i Grenoble, Frankrig i tiden 10. - 14. okt. med et foredrag: "A Danish contribution to the family of hot water drills".

R. J. Braithwaite deltog i "50th Anniversary Scientific Meeting of Japan Society of Snow and Ice", Tokyo, Japan i tiden 24. - 26. okt. med foredraget: "Recent ablation-climate studies in Greenland". Rejsen var betalt af Japan Society of Snow and Ice.

Dr. M. Funk, Eidgenössische Technische Hochschule, Zürich, Schweiz, besøgte GGU i perioden 21. - 23. nov. med henblik på fremtidigt samarbejde.

A. Weidick deltog i perioden 12. - 15. dec. i "Conference of Arctic and Nordic Countries on Coordination of Research in the Arctic", Leningrad, med foredraget: "Human activities and the ice cover of Greenland". Rejsen var betalt af Videnskabernes Akademi, Moskva.

## AFDELING FOR MINERALSKE RÅSTOFFER

Afdelingen varetager opgaver vedrørende mineralske råstoffer, eksklusive kul, olie og gas. Emnemæssigt arbejdes der med ressourcekortlægning, mineralefterforskning, malmgeologi, geokemisk og geofysisk prospektering og kortlægning. Desuden føres i Råstofforvaltningens regie tilsyn med koncessionerede selskabers mineralefterforsknings- og udnyttelsesaktiviteter, og der ydes rådgivning i forbindelse med disse aktiviteter. Til afdelingen hører også GGU's EDB-laboratorium (fællesfacilitet).

### Afdelingens personale

Statsgeolog mag.scient. H. K. Schönwandt, geolog mag.scient. Peter Appel, geolog dr.phil. Jan Bondam, geolog cand.scient. Karsten Secher, geolog cand.scient. Agnete Steenfelt (orlov 1. mar.- 30. apr.), geolog cand.scient. Bjørn Thomassen (vikar fra 1. jun.), geofysiker cand.scient. Leif Thorning, geodatalog fil.kand. Tapani Tukiainen, assistent Winnie Andreasen, programmør Lisbeth Aastrup Christensen, laborant Else Dam, tegner Jette Halskov, assistent Lotte Ø. Jensen, programmør Palle Mørch Jensen, laborant Mette Svane Jørgensen, laborant Toni Larsen, laboratorietekniker Inge Rytved, programmør Jan Sangstad Sørensen, efg-elev Mette Klæstrup (til 31. jul.).

Personale i forbindelse med projekter finansieret udefra:

Projekt "Motzfeldt 87": Geolog cand.scient. Bjørn Thomassen (til 31. maj).

Projekt "Apatit": Geolog cand.scient. Christian Knudsen (til 1. jun.).

Projekt "Disko Bugt": Geolog cand.scient. Christian Knudsen (til 30. nov.).

Afdelingens arbejde er struktureret omkring et antal administrative ansvarsområder med følgende opgavefordeling:

P. Appel: Prøverregistrering og prøveforberedelse vedrørende bjergarter, poler-lab. og instrumenter.

J. Bondam: Arkivering af materiale fra mineselskaber (borekerner, minekort, stenprøver m.m.).

H. K. Schönwandt: Malmdatabase, råstofforvaltningssager, afdelingsarkivering.

K. Secher: Koordinering af sagsbehandling samt rådgivning af råstofforvaltningen.

A. Steenfelt: Prøverregistrering og prøveforberedelse af bækседimenter. Koordinering af kemiske analyser.

B. Thomassen: Malmdatabase, tilsyn med og afrapportering af Maarmorilik.

L. Thorning: Instrumenter og dataregistrering vedrørende geofysik.

## MALMGEOLOGISK LABORATORIUM

### Malmdatabasen

En del af GGU's arbejde er indsamling og systematisering af oplysninger vedrørende mineraliseringer og malme på Grønland. Malmdatabasen er en tidssvarende, EDB-teknisk måde at opbevare disse informationer på.

I 1988 har malmdatabasens omfang og format været genstand for en omfattende behandling af afdelingens geologer. På nuværende tidspunkt foreligger malmdatabasen som prototype i form af 12 datablade. Databladene indeholder en række administrative informationer om mineralkoncessioner samt geologiske data vedrørende mineraliseringer (f.eks. mineraliseringens mineralogiske sammensætning, dens struktur, kemiske oplysninger, eventuelle tonnageangivelser, oplysninger om sidestenen m.m.). I øjeblikket foregår der en afprøvning af databasen.

T. Tukiainen har forestået arbejdet med etablering af det programmeringsmæssige grundlag for malmdatabasen.

### Ressourcekortlægning, Vestgrønland

H. K. Schönwandt har sammen med Dr. Brian Marshall (University of Technology, Sydney) foretaget malmgeologiske undersøgelser i den arkæiske grønstenssekvens på Arveprinsens Ejland. Undersøgelserne har vist, at sulfidmineraliseringerne især optræder i overgangszonen mellem mafiske og felsiske vulkaniter. Sulfidlinser kan have kobberindhold på op til 10% og et zinkindhold på ca. 3%. Guldindholdet i de kobberigste dele ligger på 2-3 ppm. Der er imidlertid fundet op til 25 ppm guld i en 10 cm tyk omdannelseszone, der skærer en af de massive sulfidlinser. Mineraliseringerne er af submarin exhalativ type.

A. Steenfelt og C. Knudsen har udført malmgeologiske og geokemiske undersøgelser i Disko Bugt-området. A. Steenfelt foretog sammen med A. Garde (Afd. f. grundfjeld) regionalgeologisk rekognoscering i området fra Qarajaq isfjord (nordkysten af Nuussuaq) til Jakobshavn isfjord. Under dette arbejde blev et hidtil ukendt anorthositkompleks fundet, ligesom flere ikke tidligere beskrevne suprakrustaler blev observeret. Suprakrustalerne indeholder en del sulfidmineraliseringer, som blev prøvetaget. Arbejdet fortsætter i 1989.

P. Appel fortsætter bearbejdningen af de i Godthåbsfjorden indsamlede prøver med henblik på en evaluering af områdets wolfram/guldpotentiale, samt en udredning af mineraliseringernes dannelse.

P. Appel har fortsat SNF-projektet: "Sporelementindhold i wolframførende kemiske sedimenter i de prækambriske Malene suprakrustaler i Vestgrønland", der er afsluttet med hensyn til den analytiske del. En evaluering og sammenskrivning af de opnåede resultater planlægges.

A. Steenfelt, T. Tukiainen og K. Secher har fortsat bearbejdningen af det radiometriske kort over Vest- og Sydgrønland, idet der arbejdes med forskellige versioner af EDB-konturering af data indsamlet tidligere. En foreløbig version af et radiometrisk konturkort i skala 1:2 500 000 er udarbejdet.

### Geokemisk kortlægning

Under feltarbejdet i Disko Bugt-området har A. Steenfelt indsamlet ca. 100 bæksedimentprøver i den østlige del af Nuussuaq halvøen, i fortsættelse af indsamlingen af prøver i 1986, hvor området fra Jakobshavn isfjord til Nuussuaq blev dækket. Det samlede område med prøvedækning er udvidet med ca. 2000 km<sup>2</sup>. Prøverne er blevet sigtet og indleveret til analyse for hoved- og sporelementer på GGU's røntgenfluorescensanlæg. Prøverne er desuden blevet analyseret for bla. ædelmetaller hos Bondar-Clegg Laboratories i Canada.

Ca. 300 prøver fra tidligere regionale indsamlinger i Disko Bugt-området og Godthåbsfjord-distriktet er blevet analyseret for uran på Forskningscenter Risø.

Under GGU's feltaktivitet i Nordøstgrønland har K. Secher indsamlet ca. 200 bæksedimentprøver mellem 74°-76°N i en korridor begrænset af længdekredsene 20-22°V. Prøverne er indleveret til analyse for hoved- og sporelementer. Derudover er udvalgte stenprøver planlagt analyseret med henblik på en vurdering af regionens råstofpotentiale. Indsamlingsområdet er i direkte tilknytning til de syd for liggende områder, hvor der tidligere (1974-75) er indsamlet geokemiprøver.

### Ædelmetalundersøgelser, Vestgrønland

Prøver indsamlet i 1987 i Kobberminebugtområdet af A. Steenfelt og K. Secher er blevet analyseret dels på GGU og dels hos Bondar-Clegg Laboratories. Evaluering af resultaterne er påbegyndt. Der er fundet bjergartsprøver med gulddindhold på op til 2,5 ppm; derudover er både bjergartsprøver og jordprøver karakteriserede af højt indhold af barium.

I samarbejde med Risø (Dr. H. Kunzendorf) har A. Steenfelt og K. Secher fortsat et guld-analyseprogram, hvor elvsedimenter fra Ivittuut-områdets nordlige del er analyseret for guld ved neutronaktiveringsanalyse (INAA). Dette program er udvidet med analysemæssige forsøg, idet reproducerbarheden af guldanalysen undersøges med variationer af bestrålingstid og prøvestørrelse. En samlet vurdering af disse forsøg afventes.

### Karbonatitter og alkaline bjergarter

Bearbejdning af materiale fra Sarfartoq karbonatit-komplekset er fortsat af K. Secher. I årets løb er der udført supplerende kemiske analyser. Et geokemisk atlas over området er under udarbejdelse.

I forbindelse med GM's miljøundersøgelser i området ved Sarfartoq i 1987 har K. Secher foretaget supplerende indsamling af bulkprøver fra det mineraliserede område. Disse prøver er analyseret for en lang række sporelementer samt radionuklider. En rapport herom er færdiggjort.

K. Sechers samarbejde med lektor B. Buchardt (KU) og I. Salinas (DGU) omkring bestemmelse af kulstof- og iltisotop-fordelingen i Sarfartoq-bjergarterne er fortsat med databehandling og sammenskrivning af analyseresultater. K. Secher har et løbende samarbejde med L. M. Larsen (Afd. f. geokemi) omkring øvrige isotopers fordeling i Sarfartoq-bjergarterne.

Projekt "Motzfeldt 87" har haft K. Secher som projektleder og B. Thomassen som projektgeolog. B. Thomassen har afsluttet projektet 31. maj med en rapport i GGU's 'open file series'. Formålet med projektet var at undersøge niob-tantal indholdet i en mineraliseret zone i Motzfeldt intrusionen i Sydgrønland. Årets arbejde har omfattet en statistisk analyse af ca. 12000 kemiske analyser af de indsamlede prøver. Desuden blev resultaterne plottet som anomalikort og gennemsnitlige metalindhold blev estimeret. Dette arbejde udførtes i samarbejde med IMSOR, DtH. Hovedresultatet af projektet er, at den mineraliserede zone skønnes at rumme mindst 600 millioner tons bjergart med gennemsnitsindhold på 1300-1500 ppm Nb, 110-130 ppm Ta, 50-60 ppm U og 70-100 ppm Th. Udaf denne tonnage skønnes mindst 30 millioner tons at indeholde 2700 ppm Nb og 300 ppm Ta i gennemsnit.

C. Knudsen har i det SNF-støttede projekt vedrørende Qaqarssuk karbonatitten afrundet arbejdet ved indlevering af en samlet fremstilling af de geologiske undersøgelser til bedømmelse som licentiatafhandling. Et arbejde om pyrochlor i Qaqarssuk komplekset er afsluttet og sendt til trykning.

## GEOFYSISK LABORATORIUM

### Geofysiske undersøgelser over Indlandsisens rand

I fortsættelse af samarbejdet med Afd. f. glacialogi gennemførte Leif Thorning og Egon Hansen (Afd. f. Oliegeologi) i 1988 to separate geofysiske projekter over randen af den grønlandske Indlandsis i forbindelse med undersøgelser af potentielle placeringer af vandkraftværker:

- 1) En helikopterbåren EMR-undersøgelse (elektromagnetisk refleksion - radar) over områder af Indlandsisen beliggende ved Sermilik og Isortuarsup tasia i april måned. Istykkelserne blev opmålt i lighed med tidligere år i andre områder, men sandsynligvis pga. isens karakter opnåedes denne gang ikke så overbevisende resultater, hvilket har vanskeliggjort kompilationen af data.
- 2) Målinger af istykkelse på to gletschere i Pâkitsoq ved hjælp af GGU's mono-puls radar, som var blevet forbedret i forhold til 1987. Arbejdet blev udført i løbet af en uge i august måned.

### Greenland Ice Cap Aeromagnetic Survey (GICAS)

Der blev ikke udført feltarbejde i 1988, men de i 1987 indsamlede data blev leveret til GGU medio 1988 og indført i databasen. Det omfattende materiale fra samtlige feltår (1983, 1984, 1985, 1987) er nu under samling og fortolkning.

### Feltgeofysiske undersøgelser i Disko Bugt

I forbindelse med Disko Bugt projektet gennemførte Leif Thorning og Egon Hansen geofysiske (magnetik og VLF samt topografisk opmåling) undersøgelser over en sulfidmineralisering på Arveprinsens Ejland ('Anderson's showing'). Data er færdigbehandlet, og der er fremstillet et topografisk kort, samt kort over magnetiske og elektromagnetiske anomalier.

### Tyngdemålinger i Disko Bugt området

I samarbejde med Geodætisk Institut (GI) (lånt Lacoste & Romberg gravimeter) foretog Leif Thorning ca. 220 tyngdemålinger i den nordlige del af Disko Bugten. Alle målinger er korrigeret, og der er fremstillet et Bouguer anomali-kort. Der er planlagt yderligere målinger i 1989, og forberedelser til terrænkorrektion af målingerne er igangsat sammen med René Forsberg, GI.

### Udvikling af geofysiske metoder og EDB-programmer

Hovedvægten i programudviklingen har været lagt på faciliteter til grafisk editering af EMR-data. Det udviklede program vil dog kunne bruges til alle typer af data. Desuden er der implementeret nye faciliteter til beregninger af funktioner og gradienter langs givne aeromagnetiske profiler med henblik på en bedre definition af grænser mellem bjergarter med forskellig magnetisering. Endelig er IRGRID programmet til gridning af data blevet overført til GGU's VAX i en forbedret version.

### EDB LABORATORIUM

Edb-laboratoriet blev i 1988 administrativt henlagt under Afdeling for mineralske råstoffer, men fungerer stadig som en fælles serviceenhed for hele GGU.

Arbejdet i edb-gruppen har været stærkt præget af opbygningen af GGU's centrale database. Arbejdet med denne opgave blev intensiveret med ansættelse af geodatalogen, og ved udgangen af 1988 var det centrale prøveregistrerings-system driftklar, og den geokemiske database samt malmdatabasen forelå som prototype. Udredningsarbejdet vedrørende en database for prøvebeskrivelser er igangsat. Der er udarbejdet et antal notater med beskrivelser af databaserne og deres indpasning i GGU's arbejde.

Programmet til gridning af irregulære data blev overført fra UNI-C og samtidig forbedret og udbygget til at håndtere alle relevante projektioner. Der blev også udviklet programmet til at udveksle data mellem databaser på UNI-C og ved GGU. UNIRAS farveprogrammet blev anskaffet.

Der er kun foretaget mindre hardwaremæssige tilpasninger af det centrale system i 1988: udvidelse af arbejdslager, anskaffelse af A3-penplotter, anskaffelse af A4-farveplotter. GGU's samlede CPU-kraft er udvidet med en VAXstation 2000, anskaffet til specielle formål i Afd. f. oliegeologi, men koblet til det centrale anlæg via DECnet.

Leif Thorning har varetaget ledelse og langsigtet planlægning af GGU's edb-arbejde og -udvikling på interne og eksterne edb-anlæg, herunder udviklingen af GGU's centrale databaser.

Tapani Tukiainen deltog i en overgangsperiode i tilsynsopgaver og som konsulent i MOTZFELDT-87 projektet, men har iøvrigt især stået for design og edb-teknisk iværksættelse af GGU's databaser. Han har desuden udviklet et avanceret grafisk programmet til håndtering af rastergrafik baseret på UNIRAS, samt beregningsprogrammet til GGU's kemilaboratorium.

Lisbeth Aastrup Christensen har varetaget vedligeholdelse af de PC baserede tekst- og budgetprogrammer. De kører nu alle rutinemæssigt, og hun har derfor i stigende grad kunnet deltage i programmeringen af applikationsprogrammer til GGU's database.

Palle Mørch Jensen har videreudviklet programmerne til digitalisering og udtegning af kort og sammen med L. A. Christensen tilpasset programmerne til output fra GGU's databaser. Han har desuden varetaget terminalforbindelser og installationer i huset.

Jan Sangstad Sørensen har varetaget den daglige drift af det centrale VAX8200 anlæg, herunder vejledning og undervisning af brugerne. Han har udført programmeringsarbejde for GGU's kemilaboratorium og har stået for den systemmæssige tilpasning af en ny VAXstation 2000 til digitalisering og behandling af seismiske data (Afd. f. oliegeologi).

Mette Klæstrup var beskæftiget med opgaver af uddannelsesmæssig karakter (LEX, databaser, regneark) og hun har varetaget den daglige backup.

Alle medarbejdere i edb-gruppen og Winnie Andreasen deltog i et weekend-møde 12.-14. feb. på Schæffergården, hvor de nye arbejdsopgaver blev diskuteret og tilrettelagt.

Alle edb-medarbejdere har i årets løb deltaget i flere seminarer og møder i DECUS (DEC user society) og hos forskellige leverandører vedrørende nye programprodukter og deres anvendelse.

#### 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.

H. K. Schönwandt og B. Thomassen deltager i Råstofforvaltningens regie i referencegruppen vedr. Greenex A/S's virksomhed.

H. K. Schönwandt og K. Secher deltager i Råstofforvaltningens referencegruppe vedr. hårde mineraler. Der har været afholdt flere møder i efteråret, bla. med henblik på revision af koncessionstekster, udarbejdelser af detailregler for rapportering, boringer m.m.

Der blev udført geologisk tilsyn med Greenex A/S's udvindingsaktivitet i Maarmorilik i januar (H.K. Schönwandt og T. Tukiainen), i juli (H.K. Schönwandt og B. Thomassen) og i september (B. Thomassen).

P. Appel har i juli udført tilsyn med Nanortalik Minerals A/S's efterforskningskoncession i Sydgrønland.

P. Appel har i juli udført tilsyn med Platinova Resources Ltd.'s koncessioner i Sydgrønland.

A. Steenfelt har i juli udført geologisk tilsyn med A/S Carl Nielsen's aktivitet i Kangerluarsuk, syd for Narsaq, og endvidere med Highwood Resources Ltd. i deres koncession ved Appat, øst for Narsaq.



H. K. Schönwandt har i august sammen med L. Thorning udført tilsyn med Greenex A/S's geologiske efterforskningsaktivitet på Nuussuaq.

H. K. Schönwandt har i august udført tilsyn med Rayrock Yellowknife Resources Inc.'s koncessioner i Disko Bugt-området.

J. Bondam har i forbindelse med afviklingen af Kryolitselskabet Øresund A/S's udnyttelses- og efterforskningsaktiviteter til opgave at tilrettelægge den praktiske gennemførelse af overdragelsen af arkivmaterialer, herunder rapporter, kort, borekerneprøver og håndstykker, til GGU. Der har været afholdt møder herom med selskabets direktion og geolog, 2. nov. og 9. nov.

T. Nielsen (Afd. f. grundfjeld) har udført tilsyn med Platinova Ltd.'s aktivitet i Skærgårdsintrusionen, Østgrønland (august).

#### 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:

Gewerkschaft Wilhelm, Carl Nielsen A/S, Nordisk Mineselskab A/S, Companhia Brasileira de Metallurgia e Mineracao, Highwood Resources Ltd., U.S. Geological Survey, Platinova Ltd., Nunaoil A/S, Tantalum-Niobium International Study Center, Österreichische Botschaft, Hecla Mining Co., Teck Corporation, Rayrock Yellowknife Res. Inc., U.S. Bureau of Mines, (Division of international minerals), Paulo Abib Eng. S/A, Escola Politecnica da Univ. de Sao Paulo, Suomen Malmi Oy, A. H. Knight Int. Ltd., Bureau Schindler, The Queens Univ. of Belfast, Norges Tekniske Høgskole, Rijksuniversitet Utrecht, Université de Montreal.

Afdelingens medarbejdere har ved flere lejligheder ydet særlig bistand i form af bedømmelse og indsamling af stenmateriale og fotomateriale samt rådgivning til Grønlands Hjemmestyre, Dansk Flygtningehjælp, Nunaoil A/S, Danmarks Radio, Udenrigsministeriet, Geologisk Museum, Narsaq Museum, Grønlands Landsmuseum, Tasiilaq kommune, Ilulissat kommune, Qasigiannuit kommune og Kommissionen for videnskabelige Undersøgelser i Grønland.

#### ANDET ARBEJDE

P. Appel har samarbejdet om bor-isotop målinger med Dr. Galina Ivanovna, Moscow, samt Dr. Martin Palmer, MIT og Dr. John Slack, USGS, Virginia, USA.

J. Bondam har udarbejdet et bidrag til kortbladsbeskrivelsen for Sydgrønland, sheet No. 1, 1:500 000, vedrørende afsnittet om økonomisk geologi.

J. Bondam og K. Secher har påbegyndt sammenskrivning af afsnit om "Economic Geology" vedr. Vest- og Sydgrønland, til udgivelse i GGU's open file serie.

H. K. Schönwandt har sammen med E. Leonardsen (KU) undersøgt tailing fra Maarmorilik med henblik på tilstedeværelsen af blyforbindelser ud over blyglans. Røntgenundersøgelserne viste kun tilstedeværelsen af blyglans. Dette viser, at eventuelle andre blyforbindelser højst hver kan udgøre ca. 5% af tailingen.

K. Secher har sammen med M. Ghisler deltaget i en referencegruppe nedsat på DGU i forbindelse med drift af automatisk billedanalyseanlæg (IBAS), anskaffet til DGU, GGU og KU via bevillinger fra DGU og SNF.

K. Secher har som formand for GGU's PR-udvalg forestået en række aktiviteter indbefattet udgivelse af materiale til udbredelse af kendskabet til faget geologi og til GGU's virke i Grønland. K. Secher har i den forbindelse været GGU's repræsentant i et udvalg nedsat af udenrigsministeriet i anledning af "Kulturfremstødet Danmark-Frankrig". Der er leveret materiale til aktiviteten, som skal resultere i en fælles dansk-fransk vandredstilling om forsknings- og kulturtiltag med hovedoverskriften "Ekstreme vilkår". 1. fase af udstillingen blev afholdt i København i marts 1988. 2. fase er afhængig af bevillingssituationen og vil antagelig omhandle det geofaglige stof. K. Secher er endvidere kontaktperson i Danmarks Radio's Drive-projekt vedr. fremstilling af interaktiv laser-vision videoplade om Grønland.

K. Secher er GGU's kontaktperson i den af Nunaoil A/S nedsatte kontaktgruppe vedr. projekt "Mineraljagten". Projektet er finansieret af Nunaoil A/S og Grønlands Landsting i fællesskab for en 5-årig periode med start ultimo 1988. Der er i årets løb afholdt to møder.

A. Steenfelt har under sin orlov fra marts til maj deltaget i et ressource-evalueringsprojekt i Panama, og har i den forbindelse igangsat geokemisk kortlægning af ca. 10000 km<sup>2</sup> i Panama.

A. Steenfelt har sammen med S. Andersen, Skov- og Naturstyrelsen, og H. Bohse, A/S Carl Nielsen, færdiggjort et geologisk kort i 1:20 000 over den sydlige del af Ilímaussaq-intrusionen. Det farvetrykte kort blev publiceret i 1988.

A. Steenfelt og J. Bondam har i samarbejde med T. Sjöstrand (SGAB) tilrettelagt en udstilling af publiceret kortmateriale fra Nordkalott-projektet i Nordisk Ministerråds sekretariat i København. Udstillingen blev åbnet d. 29. nov.

L. Thorning har i årets løb haft et løbende samarbejde med Kjeld Frellesvig Programudvikling, Dr. H. Henkel, Sveriges Geologiske Undersøgelse, Dr. C. D. Hardwick, National Aeronautical Establishment i Ottawa, samt René Forsberg, GI.

Afdelingen har i forbindelse med Motzfeldt 87-projektet haft samarbejde med Institut for matematisk statistik og operationsanalyse (IMSOR) ved Dth.

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

Afdelingen har i forbindelse med en del af arbejdsopgaverne et løbende samarbejde med Dr. Helmar Kundendorf, Gruppen for mineralanalyse, Risø, omkring grundstofanalyse af geologisk materiale.

## MØDEVIRKSOMHED

J. Bondam har været medlem af organisationskomitéen for det 18. Nordiske Geologiske Vintermøde, som blev afholdt i København d. 12.-14. jan. I den egenskab har han været sektionsleder for Grundfjeldsgeologi II, strukturpetrogenese-geofysik, og tilrettelagt afviklingen af 50 tilmeldte foredrag, som er optaget i mødets "Abstracts". I samme vintermøde deltog iøvrigt H. K. Schönwandt, K. Secher, L. Thorning og A. Steenfelt. A. Steenfelt holdt foredrag om geologisk tolkning af geokemiske data fra Nordkalott-projektet.

A. Steenfelt har holdt foredrag om geokemisk kortlægning i Malmgeologisk Klub 3. feb.

J. Bondam har som medlem af den danske CGC-delegation til EF's F&U programmer, Research Action Programme for raw materials and advanced materials 1986-1989 deltaget i kommissionsmøder i Bruxelles d. 16. feb., 20.-21. apr., 13.-14. jul., 28. sep., og 7. nov.

I samarbejde med "Projekt Udbytte af EF's Forsknings Samarbejde" (PUF) har J. Bondam tilrettelagt et informationsmøde med deltagelse af EF-kommissionens embedsmænd, M. Donato og L. van Wambeke, om EF's forskningsprogram for "Forskning og Teknologisk Udvikling inden for Mineralefterforskning og Mineteknologi", som blev afholdt i Industriens Hus, d. 3. maj.

K. Secher har 18. maj holdt foredrag i Malmgeologisk Klub (DGF) med titlen: Josva-minen: Historisk udvikling - genese og prospektering.

A. Steenfelt har 26.-28. maj deltaget i Geological Association of Canada's årsmøde i St. Johns, Canada, med et foredrag om korrelation af geokemiske data fra forskellige prækambriske skjoldområder. Rejsen blev betalt af SNF.

P. Appel besøgte primo jun. Max-Planck Institut für Chemie, Mainz, Vesttyskland, for at færdiggøre neutronaktiveringsanalyser af tourmalinitter fra Malene suprakrustalerne i Vestgrønland.

J. Bondam har været medlem af en CGC nedsat ad-hoc "Working Party - Review of current and previous Raw Materials Programmes", som aflagde rapport d. 14. jul.

P. Appel deltog ultimo aug. til primo sep. i International Congress of Geochemistry and Cosmochemistry i Paris. Under mødet startede et nyt IGCP projekt 280: Oldest rocks on Earth, hvor Appel er dansk repræsentant.

L. Thorning er dansk EF-ekspert vedrørende geofysiske metoder i primær råstofeftersøgning og deltog i et møde i Madrid 19.-20. sep.

P. Appel deltog primo okt. i 19. kongres afholdt i Underwater Mining Institute, i Woods Hole, Massachusetts, USA, hvor han sammen med H. Kunzendorf holdt foredraget: On the possibility of offshore mineral deposits in Greenland waters.

P. Appel holdt primo okt. en gæsteforelæsning i Department of Earth and Planetary Sciences, Havard University, Cambridge, Massachusetts, USA.

P. Appel besøgte primo okt. Massachusetts Institute of Technology i forbindelse med et samarbejdesprojekt med Dr. Martin Palmer fra MIT og Dr. John Slack fra USGS, Reston, Virginia.

C. Knudsen har 8.-14. okt. deltaget i møde om "Hydrothermal processes in volcanic terranes", i Cardiff, England, med foredrag om vulkanske bjergarter i Disko Bugt-området. Deltagelsen var finansieret af SNF.

K. Secher deltog 7.-9. nov. i "International Symposium on tantalum and niobium", arrangeret af TIC i Orlando, USA, med foredraget: "Pyrochlore in Greenland - a significant niobium-tantalum potential".

A. Steenfelt og Leif Thorning deltog 24.-25. nov. i det årlige fællesmøde for arbejdsgrupper indenfor MIDTNORDEN projektet (Nordisk Ministerråd).

H. K. Schönwandt har stået for den faglige tilrettelæggelse af Dansk Geologisk Forenings Årsmøde (26. nov.), hvis tema i 1988 var "Mineralske Råstoffer: Prospekteringsmetoder og ressourceevaluering - nye tendenser og tanker". Der var foredrag af H. K. Schönwandt, A. Steenfelt og L. Thorning.

P. Appel var primo dec. gæsteforelæser ved Indian School of Mines, Dhanbad, samt ved Jadavpur University, Calcutta, Indien. Rejsen var betalt af SNF.



En pingo (dyndvulkan) midt i et bredt flodleje, nordlige Jameson Land, Østgrønland.

## AFDELING FOR OLIEGEOLOGI

Afdelingen udfører regionale undersøgelser med henblik på kortlægning af de sedimentære bassiners kulbrintepotentiale. Afdelingen udfører endvidere forskning inden for områderne oliegeologi, geofysik, sedimentologi, stratigrafi, mikropalæontologi og strukturgeologi. Herudover udfører afdelingen opgaver for Råstofforvaltningen i forbindelse med koncessionerede selskabers olieefterforskning i Grønland, samt bistår i tilsynet med disse. Afdelingen er ansvarlig for GGU's kortlægning af havbundsområderne og behandler p.t. alle forespørgsler til GGU vedrørende offshore forhold, herunder spørgsmål i forbindelse med havretsmæssige forhold.

Afdelingens personale

Statsgeolog mag.scient. Hans Christian Larsen, geolog lic.scient. Flemming Getreuer Christiansen, geofysiker cand.scient. Christian Marcussen, geolog lic.scient. Stefan Piasecki, geolog lic.scient. Lars Stemmerik (ansat under Råstofforvaltningen), geolog cand.scient. Poul-Henrik Larsen (ansat under Råstofforvaltningen), geolog, lektor T.C.R. Pulvertaft, BA(Mod.) (vikar), geofysiker James A. Chalmers, B.Sc.(Hons.), kemotekniker John Boserup, elektronikmekaniker Egon Hansen, bibliotekar Marianne Mie Hansen (fra 15. jun., ansat under Råstofforvaltningen), laborant Kim Villadsen, assistent Vibeke Hermansen, assistent Nina Turner, tegner Bodil Sikker Hansen.

Statsgeolog H.C. Larsen blev bevilget forskningsorlov (betalt af Statens naturvidenskabelige Forskningsråd) fra 1. nov. 1988 til 1. feb. 1989. T.C.R. Pulvertaft er konstitueret statsgeolog i orlovsperioden.

Forskningsprofessor dr.scient. Finn Surlyk er tilknyttet afdelingen, og assistent Mads Larsen er tilknyttet afdelingen som sekretær for Finn Surlyk.

Personale i forbindelse med undersøgelser finansieret udefra:

Sedimentologiske undersøgelser af devone aflejringer i Østgrønland:  
lic.scient. Henrik Olsen.

Sedimentologiske undersøgelser af jurassiske aflejringer i Jameson Land:  
cand.scient. Gregers Dam.

Palynostratigrafiske undersøgelser af kretaciske sorte skifre i Østgrønland:  
cand.scient. Henrik Nøhr-Hansen (fra 1. jan.).

GGU stiller en laborant, laboratorietekniker Carsten Guvad, til rådighed for de fælles DGU-GGU source rock laboratorier, der primo 1988 er flyttet til Danmarks Geologiske Undersøgelse, Thoravej 8.

## Nordgrønland

Projekt "Nordolie": Undersøgelser af moderbjergarter i det centrale Nordgrønland (finansieret af Energiministeriets Energiforskningsprogram 1983) startede 1. apr. 1984 og blev afsluttet ved udgangen af 1987. Projektets formål var at undersøge udbredelsen og den termale modenhed af potentielle moderbjergarter for olie/gas i det centrale og vestlige Nordgrønland. Den afsluttende projektrapport blev afleveret til de bevilgende myndigheder og involverede institutioner i marts 1988. Denne rapport er senere blevet revideret med henblik på publikation som Bull. Grønlands geol. Unders., ligesom der er blevet holdt en række foredrag med projektets hovedresultater. Desuden er resultaterne fra en række detaljestudier (bl.a. C/H analyser, IR spektrometri, røntgendiffraktion og elektronmikroskopi på kerogen) under tolkning og sammenskrivning.

L. Stemmerik har fortsat bearbejdet materiale fra Øvre Palæozoikum i Nordgrønland.

## Det nordlige Østgrønland

I perioden 30. jun. - 28. aug. udførte P-H. Larsen og H. Olsen, assisteret af cand.scient. F.O. Rasmussen (DGU) og stud.scient. Uffe Gram Wilken, geologiske undersøgelser i Devon-bassinet omkring Moskusoksefjord i det nordlige Østgrønland. Undersøgelserne var en videreførelse af et projekt, der påbegyndes i 1986 og har til formål at fastlægge den tektoniske og sedimentologiske udvikling af Devon-bassinet og bl.a. dermed at skabe et bedre grundlag for forståelsen af den tidlige udvikling i Jameson Land bassinet. Samtidig blev der indsamlet prøver til moder- og reservoirbjergartsanalyser, der kan kaste lys over områdets termale historie og modenhedsforhold. Endvidere har projektet et palæontologisk aspekt, idet der søges dannet en palæoøkologisk ramme for de tidlige tetrapoder (urpadder), og materiale til palæobotaniske studier blev indsamlet. Det vertebrat-palæontologiske arbejde koordineres af lic.scient. S. Bendix-Almgreen, Geologisk Museum, KU, mens plantefossilerne studeres af Dr. Dianne Edwards, University College, Cardiff, Wales.

Feltarbejdet indgik som en del af Nordøstgrønland-ekspeditionen (se under Afd. f. strat. tekt.) og er hermed afsluttet. Der forestår nu et stort fotogrammetrisk kortudtegningsarbejde, inden den strukturelle analyse kan færdiggøres. En afhandling af H. Olsen med titlen "Meandering river behaviour - autoprocessees and astronomical forcing - Devonian, East Greenland" er blevet indsendt til tidsskriftet "Sedimentology".

## Jameson Land

L. Stemmerik har fortsat sin reservoirmæssige vurdering af den øvre palæozoiske-mesozoiske lagserie i Jameson Land. I perioden 16. jul.-13. aug. udførte L. Stemmerik feltundersøgelser af de øvre perme kalksten som et led i et samarbejdsprojekt mellem ARCO, AGIP og GGU. Undersøgelserne har til formål at vurdere kalkstenens reservoir-egenskaber ud fra detaljerede facies og diagenetiske studier. Feltarbejdet blev suppleret med fem op til 100 m dybe borer udført af GGU's borehold (J. Boserup, F.G. Christiansen, A. Clausen, B. Mathiesen).

G. Dam fortsatte sine sedimentologiske studier af Kap Stewart og Neill Klint formationerne (Øvre Trias-Nedre Jura i Jameson Land). Feltarbejde blev udført i perioden 30. jun.-21. aug.

I juli måned udførte F. Surlyk og lektor N. Noe-Nygaard (Geologisk Centralinstitut, KU) feltarbejde i den marine Raukelv Formation i det sydligste Jameson Land. Feltarbejdet viste, at de vekslende lag af få meter tykke krydslejrede sandsten og gigant-krydslejrede sandsten, der opbygger formationen, stammer fra henholdsvis felter af vandrende sandbølger og store lineære sandbanker, og ikke er deltaaflejringer. Denne konklusion har betydning for såvel tolkning af palæogeografien i Østgrønland for det pågældende tidsrum som for forudsigelsen af 3-D-opbygningen af sandstensreservoarer.

F. Surlyk arbejder ydermere med hele Mellem-Øvre Jura lagserien i Jameson Land, som han studerer ved hjælp af moderne sekvensstratigrafisk analyse. Denne metode førte til en revurdering af aflejringsystemerne fra det pågældende tidsrum. En afhandling om emnet er nær afslutning.

En afhandling om Øvre Perm stratigrafien i Østgrønland er under udarbejdelse af F. Surlyk, L. Stemmerik, S. Piasecki m.fl. og er nær sin afslutning.

S. Piasecki har fortsat sine palynostratigrafiske studier af Øvre Palæozoikum-Mesozoikum i Østgrønland.

P-H. Larsen og L. Stemmerik har sammen med T.F.D. Nielsen (Afd. f. grundfjeld) og D. Rex (Univ. Leeds, England) afleveret en artikel "Lamprophyric dykes in Revdal, Scoresby Land, East Greenland" til trykning.

Projekt "Dybseis": En videreførelse af processeringen af seismiske data fra Jameson Land til 12 sekunders dybde (ca. 40 km) har opnået støtte fra Energiministeriets Energiforskningsprogram 1988 (EFP 88). Projektets formål er at frembringe seismisk information om de ældre dele af Jameson Land bassinet, herunder specielt graden af skorpeudtyndning samt mekanismen bag denne udtyndning. Disse forhold ønskes belyst for at kunne beskrive bassinets tektonisk-geologiske udvikling og for at kunne modellere dets indsynkningshistorie. Projektet gennemføres i samarbejde med ARCO, der stiller de seismiske data til rådighed. De første 135 km data er færdigprocesseret, heraf 50 km forsøgsvis til 15 sekunders dybde. Processeringen forventes afsluttet i første halvdel af 1989. Fortolkningsarbejdet udføres af C. Marcussen og H.C. Larsen.

#### Tilsyn i Jameson Land

I forbindelse med ARCO Greenland A/S' koncession i Jameson Land udfører Afd. f. oliegeologi tilsynsopgaver med olieefterforskningen (de refleksionsseismiske undersøgelser). I 1988 har ARCO opmålt ialt 800 km seismik, fordelt ligeligt på vinter- og sommersæsonen.

C. Marcussen har fortsat sit tolkningsarbejde med de seismiske data i samarbejde med H.C. Larsen og L. Stemmerik.

J.A. Chalmers og C. Marcussen var i perioden 22.-27. feb. i Jameson Land for at følge de vinterseismiske undersøgelser.

## Vestgrønland

Som en forløber for en større ny oliegeologisk indsats i Kridt-Tertiærbassinet i Vestgrønland har T.C.R. Pulvertaft, som medlem af GGU's ekspedition til Disko Bugt området (se Afd. f. Geokemi), udført feltarbejde i 8 uger i Sarqaq dalen på Nûgssuaq. Formålet med feltarbejdet var at skaffe flere oplysninger om den store forkastningszone, der afgrænser Kridt-bassinet mod øst.

## Offshore geofysik

J.A. Chalmers har afsluttet et pilot-projekt om anvendelsen af seismo-stratigrafiske principper ved genfortolkningen af reflektionsseismiske data indsamlet af olieindustrien på den vestgrønlandske sokkel i 1970'erne. En rapport, der dækker den tidligere licens 26, udkommer som GGU Rapport 142. Rapportens konklusioner har opmuntret til en fortsættelse af arbejdet for at dække et større område, og genfortolkningen af området mellem 63° og 66° N er langt fremme.

H.C. Larsen har under sin forskningsorlov genoptaget detailfortolkning af de seismiske data fra Østgrønland, der blev indsamlet under projekt NAD.

En sammenfattende oversigt over eksisterende data fra den østgrønlandske sokkel er i korrektur i Arktis-bindet i serien "Decade of North American Geology" (H.C. Larsen).

## Projekt KANUMAS

Det regionale seismiske projekt KANUMAS har i 1988 været til fortsat behandling med henblik på at søge programmet finansieret af olieindustrien. Den fornødne politiske stillingtagen til projektet foreligger nu, og en række olieselskaber forbliver interesseret i projektet, men da interessen ikke er tilstrækkelig til at sikre dækning af det fulde projekt, har det været nødvendigt at udarbejde flere modeller for et reduceret KANUMAS program.

GGU har bidraget med teknisk udarbejdelse af alternative programmer og budgetter, og anden teknisk rådgivning overfor Råstofforvaltningen og Nunaoil A/S.

## Indkøb af en seismisk programpakke

Ved hjælp af en særbevilling fra Råstofforvaltningen har Afd. f. oliegeologi anskaffet et programsystem til behandling af seismiske data. Efter en test af forskellige systemer blev ECHO-programsystemet fra firmaet Well-drill i England indkøbt. Programsystemet er beregnet til digitalisering af seismiske skudpunktskort og linier, manipulering af seismiske data såsom dybdekonvertering samt fremstilling af kort. I samarbejde med EDB-gruppen blev det besluttet at implementere systemet på en VAX 2000 arbejdsstation, der er forbundet til GGU's centrale anlæg. Til systemet hører en grafisk skærm, et stort digitaliseringsbord samt en båndstation. Systemet er ved årsskiftet fuldt arbejdsdygtigt, og arbejdet med Jameson Land data samt data fra offshore Vestgrønland er påbegyndt. Systemet forventes i 1989 at blive udvidet med en tektonisk programpakke. I december blev systemet forevist kollegaer fra Energistyrelsen, DGU, Nunaoil og DOPAS.



### Source rock laboratorierne

De fælles DGU-GGU source rock laboratorier, Kulpetrografisk Laboratorium og Laboratoriet for Organisk Geokemi, flyttede fra Øster Voldgade 10 til Thoravej 8 i foråret 1988 og har haft en længere indkøringsperiode med begrænset analysekapacitet. Hvad angår analyser udført på grønlandsk materiale, har der især været tale om prøver fra det nordlige Østgrønland.

### Palynologisk laboratorium

Kim Villadsen har især præpareret prøver fra Kridt sedimenter i Østgrønland i forbindelse med H. Nøhr-Hansens stipendium. Derudover er der præpareret prøver fra Devon til Kridt sedimenter i Østgrønland i forbindelse med regionale oliegeologiske undersøgelser og mindre mængder af prøver fra andre områder i Grønland.

### Andet arbejde

J.A. Chalmers og H.C. Larsen (8. jul.-2. aug.) og C. Marcussen og C. Møller-San Pedro (2. aug.-29. aug.) deltog som gæster af Alfred Wegener Instituttet, Bremerhaven i et seismisk dataindsamlingsstogt ud for NØ-Grønland og i Scoresby Sund på det tyske forskningsskib "Polarstern".

J.A. Chalmers besøgte firmaerne Welldrill og Scott-Pickford, England, 30. maj-2. jun., for at undersøge egnetheden af deres software til digitalisering og kortlægning af reflektionsseismiske data.

F.G. Christiansen er GGUs repræsentant i den faglige styregruppe for DANPRISE, en sammenslutning af institutioner, forskningscentre og institutter, som driver teknologisk geologisk forskning og udvikling på olie/gas området.

G. Dam foretog kernebeskrivelser i Stavanger i perioden 27. nov.-9. dec. som et led i et sammenlignende studie af Øvre Trias-Mellem Jura i Østgrønland og på Haltenbanken, offshore V-Norge, og i Barentshavet.

H. Olsen har sammen med geolog P.H. Due (DOPAS) og lektor L. Clemmensen (Geol. Centralinstitut, KU) færdiggjort en sammenligning mellem recente vindaflejringer i Nordøstgrønland og devone vindaflejringer i Norge. Afhandlingen "Morphology and genesis of asymmetric adhesion warts - a new adhesion surface structure" er under trykning i Sedimentary Geology. En afhandling af H. Olsen med titlen "Sandstone-body structures and ephemeral stream processes in the Dinosaur Canyon Member, Moenave Formation (Lower Jurassic), Utah, U.S.A." er under trykning samme sted. En afhandling med L. Clemmensen og R. Blakey (Univ. of Northern Arizona) med titlen "Erg margin deposits in the Lower Jurassic Moenave Formation and Wingate Sandstone, Southern Utah" er under trykning i Bull. Geol. Soc. America.

H. Olsen har sammen med P. Johannesen (DGU) arrangeret en møderække på 8 møder i Sedimentologisk Klub (DGF). H. Olsen er medlem af præsidiets for Dansk Sedimentologisk Forskningsgruppe og Sedimentologisk Klub (DGF).

H. Olsen og S. Bendix-Almgreen (Geol. Mus.) holdt foredraget "Nyt om Østgrønlands 375 millioner år gamle 'firbenede fisk'" ved Geologisk Museums foredragsrække af "Populære Foredrag", 25. okt., København.

T.C.R. Pulvertaft har for Havrettssekretariatet udarbejdet en sammenfatning af geologien i det relevante område i en havretslig afgrænsningssag.

T.C.R. Pulvertaft er formand for Dansk Geologisk Forening, fagredaktør af Meddelelser om Grønland, Geoscience, og medlem af Arktisk arbejdsgruppe under Energiministeriets kulbrinteudvalg.

S. Piasecki er medlem af redaktionskomiteen for tidsskriftet GRANA.

F. Surlyk er medlem af Energiministeriets kulbrinteudvalg samt Arktisk arbejdsgruppe, Havarikommissionen for Nordsøen, og bestyrelsen for Danmarks Geologiske Undersøgelse. F. Surlyk er medredaktør af tidsskriftet "Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology".

#### Kurser og mødevirksomhed

Samtlige afdelingens videnskabelige personale deltog i det 18. Nordiske Geologiske Vintermøde i København, 12.-14. jan. Følgende foredrag blev afholdt af medlemmer af afdelingen:

F. Surlyk: "Late Paleozoic basin evolution of East Greenland".

P-H. Larsen: "Relay structures in a Lower Permian basement-involved extension system".

L. Stemmerik: "Depositional history and reservoir potential of the Upper Permian Karstryggen and Wegener Halvø limestones in central East Greenland.

S. Piasecki: "Depositional history and hydrocarbon source potential of the Upper Permian Ravnefjeld and Oksedal shales in central East Greenland.

F.G. Christiansen m.fl.: "Bitumen forekomster i det nedre palæozoiske bassin i Nordgrønland: evidens for dannelse og migration af olie".

F.G. Christiansen: "Thermal modenhed og olie-potentiale af kambriske og silure moderbjergarter i Nordgrønland".

H. Nøhr-Hansen: "Organisk materiale fra kambriske og silure moderbjergarter i Nordgrønland".

G. Dam: "Interfingering high-energy ephemeral stream and coastal to shallow marine deposits; The Upper Silurian Holmestrand Formation of the Oslo Region, Southern Norway".

H.C. Larsen: "Kompleks havbundsspredning i NØ-Atlanten - et muligt ODP boremaal?".

L. Stemmerik arrangerede kurset i karbonatsedimentologi ved P. Scholle, Dallas, for Nordisk Ministerråd, Helsingør 18.-22. jan. Ved samme lejlighed koordinerede Stemmerik og Scholle deres fælles forskningsprojekter.

F. Surlyk forelæste ved seminar om karbonatsedimentologi under Nordisk Ministerråds program for oliegeologi 18.-22. jan.

G. Dam deltog i mødet "Quantification of sediment body geometries and their internal heterogeneities", London 1.-2. mar., arrangeret af the Geological Society of London. En plancheudstilling med titlen "Eustatic control on basin-wide shallow-marine sandstone bodies; the Lower Jurassic of East Greenland" blev præsenteret ved mødet. Deltagelsen blev finansieret af BP.

H. Olsen deltog i det samme møde, hvor han holdt foredraget "Asymmetric epsilon cross-bed dips - a sign of basin fill inhomogeneity? Devonian in East Greenland". H. Olsens deltagelse blev finansieret af Carlsbergfondet.

F.G. Christiansen og H.C. Larsen har efter invitation deltaget i Statoils Norskehavsseminar i Bergen 9.-10. mar. 1988, hvor de holdt dobbeltforedraget "Aspects of the petroleum geology in North and East Greenland". Om aftenen d. 10. feb. blev foredraget præsenteret i en revideret version i Norsk Petroleumsforening i Bergen. Rejse og ophold for begge blev betalt af Statoil.

F. Surlyk holdt sammen med N. Noe-Nygaard foredraget "Jydegaard Formationen på Bornholm - et palæoøkologisk-sedimentologisk studie" ved et møde i Sedimentologisk Klub, Dansk Geologisk Forening 9. mar.

F. Surlyk deltog i Danmarks Geologiske Undersøgelses personalekonference med et inviteret indlæg om DGU og Forskning 25. mar.

L. Stemmerik har haft besøg af Prof. M. Magaritz, Israel, 14-18. mar. for at afslutte et forskningsprojekt. Professor Magaritz's besøg var finansieret af Statens naturvidenskabelige Forskningsråd.

L. Stemmerik besøgte ARCO International i Los Angeles 8.-9. apr. for at diskutere sommerens fælles feltprogram.

L. Stemmerik deltog i feltkurset "Classic Mississippian to Permian reefal carbonates: deposition and reservoir geology" Texas, 10.-15. apr. Kurset var arrangeret af AAPG og deltagelsen betalt via efteruddannelsesaftale med ARCO. Ved samme rejse besøgte Stemmerik Prof. P. Scholle i Dallas 16.-20. apr.

F. Surlyk holdt foredraget "Fault-controlled deep-water clastic systems: variability and controlling factors" ved Shell Research B.V. i Rijswijk, Holland 20.-21. apr.

P.-H. Larsen deltog i feltkurset "Structural styles in foreland fold and thrust belts". 10.-15. apr., Virginia, U.S.A. Kurset var arrangeret af AAPG og deltagelsen betalt via efteruddannelsesaftale med ARCO.

F.G. Christiansen og F. Surlyk var inviteret til "Basin workshop" i Århus 22.-23. apr., hvor de holdt foredraget "Evolution and maturity of North Greenland basins". Rejse og ophold for F.G. Christiansen blev betalt af Geologisk Institut, Aarhus Universitet. G. Dam deltog i den samme workshop.

G. Dam deltog i spor-fossil kursus samt i et kompakt kursus i shelf sedimenter afholdt på Københavns Universitet af henholdsvis R.G. Bromley og R.L. Brenner.

H.C. Larsen deltog i European Consortium Ocean Drilling (ECOD) workshop "Drilling in the Atlantic", Helsinki 5.-7. maj. Udgifterne blev afholdt af Statens naturvidenskabelige Forskningsråd.

T.C.R. Pulvertaft deltog i symposiet "Extensional tectonics and stratigraphy of the North Atlantic margins", St. John's, Newfoundland, 23.-25. maj. Deltog ved samme lejlighed i ekskursionen "Late Precambrian sedimentation and related orogenesis of the Avalon Peninsula, Eastern Avalon Zone".

F. Surlyk deltog i symposierne "Extensional tectonics and stratigraphy of the North Atlantic margins" og "New developments in Appalachian-Caledonian geology", St. John's, Newfoundland, 23.-25. maj, hvor han holdt foredragene henholdsvis "Mesozoic syn-rift sedimentation in East Greenland" og "Iapetus closure reflected in Cambro-Silurian Franklinian basin evolution". Ved samme lejlighed deltog han i ekskursionen "Storm shelf and tidal deposits of the Chapel island and Random formations, Burin Peninsula: facies and trace fossils".

H. Nøhr-Hansen og S. Piasecki deltog i Nordisk Palynolog Møde, Stockholm 26.-28. maj, hvor Nøhr-Hansen holdt foredraget "En biostratigrafisk undersøgelse, baseret på dinoflagellat cyster, af Aptian-Albian (øvre Nedre kridt) sorte skifre fra Østgrønland".

F.G. Christiansen deltog i feltkurset "Cretaceous wave-dominated deltas, shelf sands, and turbidites: depositional models for hydrocarbon exploration", Utah, Colorado og Wyoming, U.S.A. 6.-14. jun. Kurset var arrangeret af AAPG, og deltagelsen betalt via efteruddannelsesaftale med ARCO.

L. Stemmerik besøgte Dr. D. Worsley i Oslo, 9.-10. jun. Rejsen var betalt af Saga Petroleum.

S. Piasecki deltog i feltkurset "Modern deltas", New Orleans, U.S.A., 1.-5. aug. Kurset var arrangeret af AAPG og deltagelsen betalt via efteruddannelsesaftale med ARCO.

F. Surlyk holdt et seminar om Østgrønlands geologi ved Saga Petroleum i Høvik, Norge 9.-11. aug.

L. Stemmerik har haft besøg af Dr. D. Worsley, 1.-2. sep.

F.G. Christiansen og L. Stemmerik deltog i AAPG's konference om "Lacustrine exploration: case studies and modern analogues", Snowbird, Utah, 7.-9. sep., hvor de præsenterede posteren "Depositional history and organic geochemistry of Carboniferous lacustrine deposits in East Greenland" (lavet sammen med S. Piasecki). Efter konferencen blev der indsamlet prøver af olieskifre og gilsonit i Uinta bassinet til sammenlignende studier. Rejse og ophold blev betalt via efteruddannelsesaftale med ARCO.

H. Nøhr-Hansen har været på kontaktrejse til Robertson Research International i Wales i sep. for at konferere med Dr. Lucy Costa.

F. Surlyk deltog i seminaret COMFAN II i Parma, Italian 18.-24. sep. Mødet afholdtes for et indbudt forum af eksperter i "submarine fans".

G. Dam deltog i internt BP-kursus i "Seismic sequence analyses" afholdt på Durdent Court, England i perioden 26.-30. sep. Deltagelsen blev finansieret af BP.

T.C.R. Pulvertaft deltog i kurset "The application of biostratigraphy to the oil industry". København 26.-30. sep., afholdt af Robertson Group plc.

H. Nøhr-Hansen har været på studieophold hos Geological Survey of Canada, Calgary, siden 1. okt., med delvis støtte fra Forskerakademiet.

F. Surlyk deltog i symposiet "Correlation in hydrocarbon exploration", Bergen 3.-5. okt., hvor han holdt et inviteret key-note foredrag "Changes in depositional systems caused by time specific extra-basinal factors".

L. Stemmerik deltog i det samme symposium, hvor han sammen med Dr. D. Worsley holdt foredraget "Late Palaeozoic sequence correlations, Northeast Greenland, Svalbard and the Barents Shelf". Deltagelsen delvis finansieret af Saga Petroleum.

S. Piasecki forelæste på kurset "Permian and Triassic palynological biostratigraphy", Hirtshals 7.-14. okt., afholdt og finansieret af Nordisk Ministerråd.

H. Olsen holdt foredraget "En sedimentologisk bassinanalyse af de kontinentale devone aflejringer i Østgrønland" ved et møde i Sedimentologisk Klub, Dansk Geologisk Forening, 12. okt.

C. Marcussen deltog i kurset "Advanced North Sea exploration techniques: a workshop course", London, 17.-21. okt. Kurset var afholdt af M. Badley & Associates; deltagelsen betalt via uddannelsesaftale med ARCO.

H.C. Larsen deltog i kurset "Advanced North Sea Exploration", Harlem, Holland, 7.-11. nov. Deltagelsen betalt via efteruddannelsesaftale med ARCO.

F.G. Christiansen, G. Dam, P-H. Larsen, H. Olsen, S. Piasecki, T.C.R. Pulvertaft og L. Stemmerik deltog i kurset "Lacustrine sediments" ved M.R. Talbot arrangeret på Geologisk Centralinstitut, København 8.-9. nov.

J.A. Chalmers og F. Surlyk deltog i kurset "Seismic Stratigraphic and facies analysis of deep water siliclastic systems - a workshop", afholdt af Geoquest i København, 21.-25. nov.

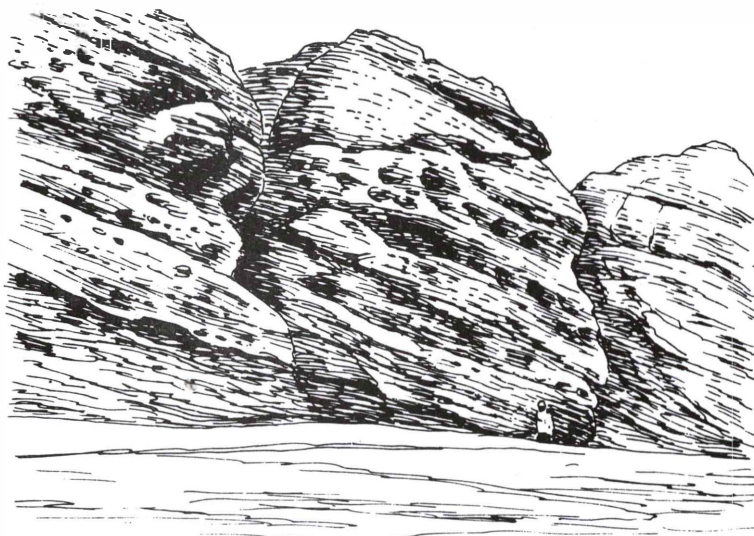
F.G. Christiansen, S. Piasecki og L. Stemmerik besøgte Institutt for Kontinentalsokkelundersøkelser og petroleumsteknik A/S (IKU) i Trondheim d. 12.-15. dec. 1988 med det formål at diskutere samarbejde om geokemi, stratigrafi og sedimentologi i den Nordatlantiske og Arktiske Region. Rejse og ophold for S. Piasecki og L. Stemmerik blev betalt af IKU. Ved samme lejlighed blev der 13. dec. holdt to foredrag "Organisk geokemi af Øvre Palæozoiske lacustrine skifre, Østgrønland" (FGC) og "Øvre Perm i Østgrønland; sedimentologi, stratigrafi og oliepotentiale" (LS og SP) i Norsk Geologisk Forening, Trondheim Avd.

G. Dam og H. Olsen deltog i "Kursus i diagenese" ved J. Boles, P. Scholle m.fl. i Oslo, 12.-14. dec. afholdt og finansieret af Nordisk Ministerråd.

H. Olsen deltog i British Sedimentological Research Groups-møde i Cambridge, U.K. 18.-21. dec., hvor han holdt foredraget "Autoprocesses and climatic control on a meandering river Devonian, East Greenland". I forbindelse med mødet deltog H. Olsen i en workshop om Antarktis og i en ekskursion til recente tidevandsmiljøer i East Anglia.

## FELTARBEJDE I GRØNLAND

- 1) I Disko Bugt området gennemførtes den første feltsæson i et planlagt projekt med feltarbejde i 1988-89 og 1991-1992 (s. 25). Undersøgelserne har i år omfattet geologisk kortlægning (s. 19), geokemiske, malmgeologiske og geofysiske undersøgelser (s. 34, 35 og 36) i grundfjeldsområderne, samt arbejde i forbindelse med en analyse af det Vestgrønlandske bassin (s. 26).
- 2) I Nordøstgrønland gennemførtes første feltsæson af en planlagt 3-årig aktivitet i området mellem 75 ° og 78°N med henblik på 1:500.000 kortlægning med tilhørende geologiske basisundersøgelser (s. 14), inklusive geokemiske og malmgeologiske undersøgelser (s. 35). I tilknytning til dette feltarbejde foretoges oliegeologiske undersøgelser i området syd for 75°N (s. 44). Feltarbejdet i Nordøstgrønland blev udført som et fuldt integreret samarbejde med en gruppe fra Geodætisk Institut, København, der foretog geodætiske og topografiske opmålinger.
- 3) I Jameson Land udførtes oliegeologiske og sedimentologiske undersøgelser (s. 44).
- 4) To geofysiske undersøgelser over randen af den grønlandske Indlandsis gennemførtes i forbindelse med undersøgelser af potentielle placeringer af vandkraftværker: (1) En helikopterbåren EMR-undersøgelse ved Sermilik og Isortuarsup tasia i Godthåbs-området og (2) Målinger af istykkelse på to gletschere ved Paakitsoq nær Jakobshavn (s. 36).
- 5) Glaciologiske undersøgelser udførtes ved Qamanaarsuup Sermia i Godthåbsfjord, ved Taseriaq syd for Søndre Strømfjord, ved Paakitsoq, Jakobshavn samt ved bassiner nær Sukkertoppen og Godthåb (s. 29).
- 6) GGU har ført tilsyn med koncessionerede selskabers virksomhed i Østgrønland på Jameson Land (s. 45) og i Kangerlussuaq (s. 20), i Vestgrønland ved Maarmorilik og Jakobshavn og på Nuussuaq, samt i Sydgrønland ved Narsaq og Nanortalik (s. 38-39).



Sandbanke med gigantisk skrålejrning, dannet på relativt dybt vand i et indhav i sen Juratid i Jameson Land, Østgrønland.

# GRØNLANDS GEOLOGISKE UNDERSØGELSE FELTUNDERSØGELSESOMRÅDER

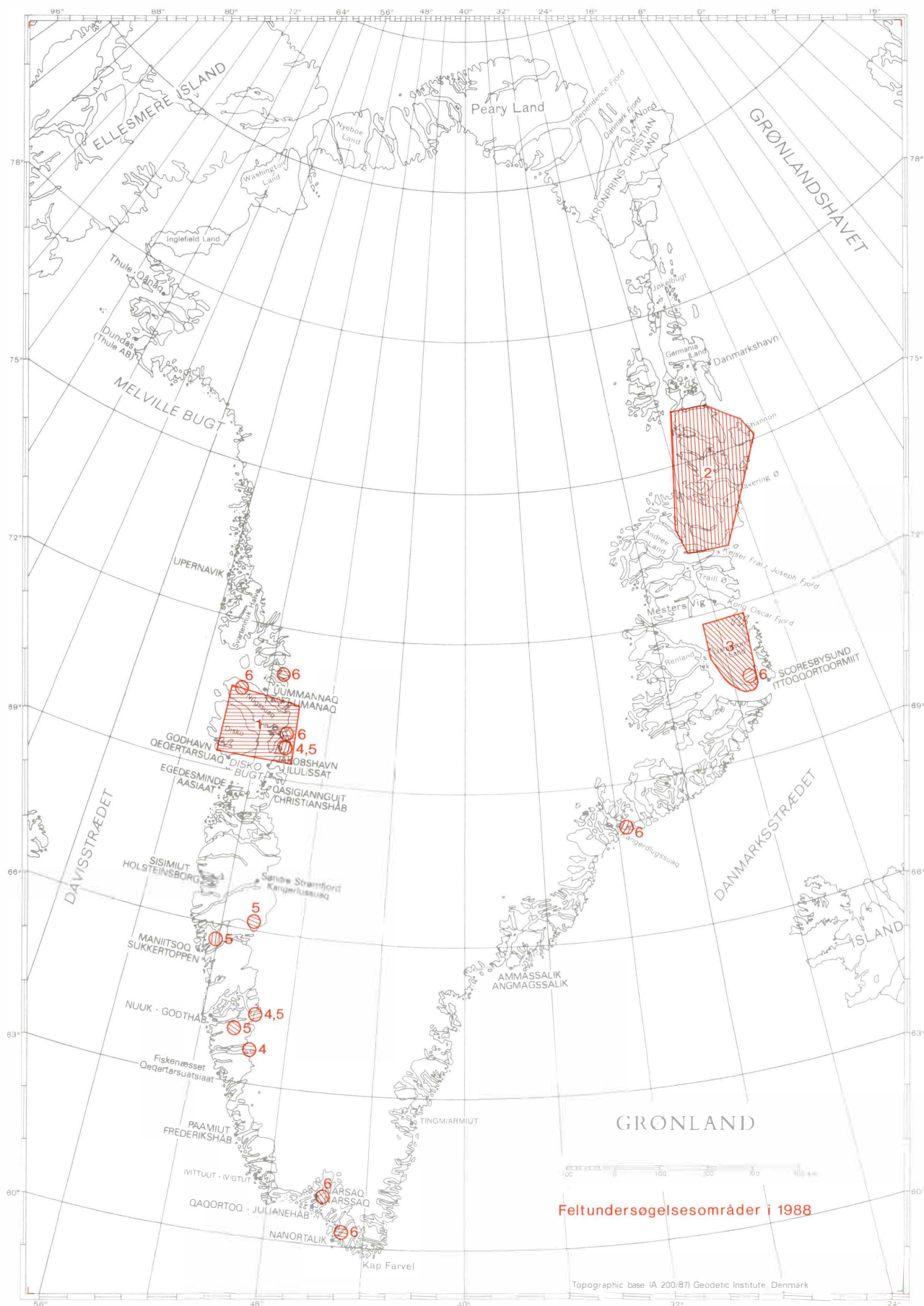


Fig. 1

Marts 1989

## DELTAGELSE I INTERNATIONALE GEOLOGISKE SAMARBEJDSORGANER

M. Ghisler deltog i det årlige møde mellem direktørerne for de nordiske landes geologiske undersøgelser i Thorshavn 18.-20. maj.

M. Ghisler og J. Bondam deltog under DGU's værtsskab i det årlige møde mellem direktørerne for de vesteuropæiske geologiske undersøgelser (WEGS) i København den 11.-16. aug., med efterfølgende ekskursioner til Stevns og Bornholm.

Et nyt nordisk samarbejdsprojekt MIDTNORDEN er iværksat med støtte fra Nordisk Ministerråd. Fra GGU deltager L. Thorning og A. Steenfelt i projektet som observatører.

F. Surlyk er Danmarks repræsentant i fagkollegiet vedrørende oliegeologi under Nordisk Ministerråd, og foretager herunder opslag og besættelser af nordiske professorater og stipendier samt udvikler og afholder kurser.

A. Steenfelt er dansk repræsentant i den nordiske fraktion af Association of Exploration Geochemists og også koordinerende medlem af arbejdsgruppen for geokemisk prospektering under International Association of Geochemistry and Cosmochemistry.

S. Piasecki er medlem af bestyrelsen i Collegium Palynologicum Scandinavicum, og har deltaget i møder i København og Stockholm.

J. Bondam er blevet udpeget som GGU's repræsentant i Western European Geological Survey's (WEGS) "Standing group on geological information related to the environment" (ENVI).

L. Thorning er medlem af Advisory Group on Computer Applications under WEGS og deltog i gruppens møde i Rom 19.-22. okt.

H.C. Larsen er national kontaktperson for European Science Foundation (ESF) i Polar North Atlantic Marginer (PONAM) projekt.

H.C. Larsen er repræsentant for European Consortium for Ocean Drilling (ECOD) i 'Atlantic Panel' for Ocean Drilling Project (ODP).

A. Steenfelt bidrager til International Atomic Energy Agency's årlige Newsletter om aktiviteter inden for urangeologi og uranefter søgning.

International Union of Geological Sciences (IUGS) er i Danmark repræsenteret ved den danske Nationalkomite for geologi. M. Ghisler er GGU's repræsentant i Nationalkomiteen.

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 og er dansk medlem af redaktionskomitéen for "The International Tectonic Map of Europe".

IUGS's og UNESCO's fællesprojekt "International Geological Correlation Program" (IGCP) har i 1988 fortsat arbejdet med en lang række geologiske problemstillinger. P. Appel er dansk repræsentant i IGCP project 247: Precambrian ore deposits related to tectonic type, og 280: Oldest rocks on



Earth. K. Secher er deltager i IGCP project 156: Phosphorites. F. Kalsbeek og T. Nielsen er korresponderende deltagere i IGCP project 257: Precambrian dyke swarms. A. Steenfelt deltager i IGCP project 259: International geochemical mapping.

H.C. Larsen er dansk repræsentant i Inter-Union Commission of the Lithosphere's (ICLs) arktiske subkomité.

H.C. Larsen er dansk repræsentant i projektet "Drilling in the Arctic".

N. Henriksen og H.C. Larsen er nationale kontaktpersoner for Global Transect Program.

F. Surlyk er generalsekretær for International Association of Sedimentologists (IAS) og redaktør af IAS Newsletter. H. Olsen er dansk nationalkorrespondent i IAS.

L. Thorning er medlem af "North American Magnetic Anomaly Map" (NAMAM) komiteen.

H.K. Schönwandt har fungeret som sekretær for Paragenetic Commission under International Association on the Genesis of Ore Deposits (IAGOD).

P. Appel er dansk repræsentant i International Liason Group on gold mineralisation (ILGGM).

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 World Glacier Monitoring Service (under ICSI).

GGU har i Dansk Nationalråd for Oceanologi, der er den danske kontaktorganisation for Scientific Commission of 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 tilforordnet medlem af den danske repræsentation ved EF's komité for projektstyring (CGC) af forsknings- og tekniske udviklingsprogrammer under 'Research action programme for raw materials and advanced materials, 1986-1989', udpeget af Forskningsdirektoratet.

## IN MEMORIAM

Den 1. maj 1988 mistede GGU en af sine medarbejdere. Betjent Henning Olsen døde ganske pludseligt af en blodprop i hjertet i en alder af 62 år.

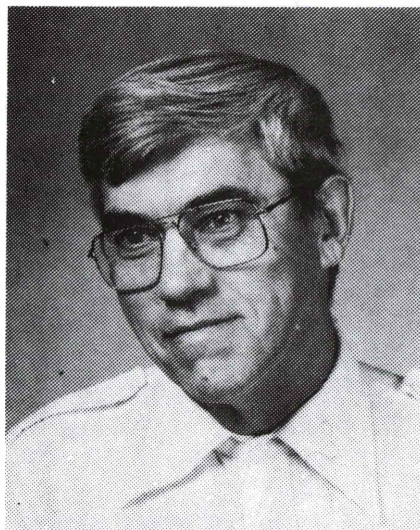
Henning Olsen havde været ansat i GGU siden november 1977. Han var måske den medarbejder i GGU, der i det daglige havde den bredeste kontakt med medarbejderne alle steder i huset. Han kom næsten hele huset rundt et par gange om dagen og var på den måde gennem årene blevet mere end almindelig kendt med stort og småt i hele institutionen. Han kunne altid lokkes til at snakke et minut eller to om alle de emner, der specielt interesserede ham - gerne serveret med en lille vits og et glimt i øjet. Det var karakteristisk, at vi aldrig hørte ham bringe rygter eller løse nyheder rundt.

I betragtning af hans arbejdsopgavers rutineprægede karakter er det forbavsende, hvor glad og fornøjet han altid var. Der var altid et stæk af humor i hans bemærkninger, og han kunne fortælle de mest barokke historier. Man blev slet og ret i godt humør ved at være sammen med ham. Han var altid tjenstvillig, når han med kort varsel blev sendt i byen. Det gav da en ekstra cykeltur i fri luft. Han var helt igennem et sobert og ordentligt menneske, som ingen havde betænkelighed ved at betro alle de opgaver, han løste konstant og omhyggeligt.

Henning interesserede sig meget for at tegne og male, og gennem årene holdt han en del udstillinger af sine værker i GGU's frokoststue. På den måde blev det også muligt for os alle at se, hvad han kunne præstere "uden for tjenesten". Det var især specielle motivgrupper - bl.a. huse, træer og blomster - han arbejdede med. Men også grønlandsbilleder blev inddraget - tegnet efter farvefotos, han havde lånt hos en af kollegerne. Selv var Henning ikke nogensinde med i Grønland, men hans billeder viser, at han var i stand til at indleve sig i de grønlandske naturforhold på en ganske imponerende måde.

Vi savner Henning Olsen som medarbejder, især p.g.a. den venlige og udadvendte form, der prægede hans daglige arbejde.

Æret være hans minde.



## 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 8 kort, 1 kortbladsbeskrivelse, 5 GGU Rapporter og 1 bog i den populærvidenskabelige serie 'Geologi i Grønland'. Desuden er der 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 udgives en serie aeromagnetiske kort i skala 1:500.000.

Chadwick, B. & Coe, K. 1988: Geologisk kort over Grønland, 1:100 000, Ivisârtoq 64 V.2 Nord.

Myers, J.S., Dawes, P.R. & Nielsen, T.F.D. 1988: Geologisk kort over Grønland, 1:500 000, Sheet 13, Kangerdlugssuaq.

Funder, S. 1988: Kvartærgeologisk kort over Grønland, 1:500 000, Sheet 12, Scoresby Sund.

Andersen, S., Bohse, H. & Steenfelt, A. 1988: The southern part of the Ilímaussaq complex, South Greenland, 1:20 000, specialkort.

Thorning, L. 1988: Aeromagnetic anomaly map 1:100 000, sheet 2, 60°-64°30'N, 32°-44°W, East Greenland.

Thorning, L. 1988: Aeromagnetic anomaly map 1:100 000, sheet 3, 63°30'-68°30'N, 23°-41°W, East Greenland.

Thorning, L. 1988: Aeromagnetic anomaly map 1:100 000, sheet 4, 69°-74°N, 19°-27°W, East Greenland.

Thorning, L. 1988: Aeromagnetic anomaly map 1:100 000, sheet 5, 69°30'-78°N, 12°-24°W, East Greenland.

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. & Higgins, A.K. 1988: Geological map of Greenland 1:100 000. Descriptive text. Rødefjord 70 Ø.3 Nord, Kap Leslie 70 Ø.2 Nord. The pre-Caledonian, Caledonian and post-Caledonian geology of Milne Land and adjacent areas, Scoresby Sund region. 34 pp., 15 figs, 4 tabeller, 2 kort.

**GRØNLANDS GEOLOGISKE UNDERSØGELSE**  
**GEOLOGICAL MAP SHEETS**  
**QUATERNARY MAP SHEETS**  
**AEROMAGNETIC MAP SHEETS**

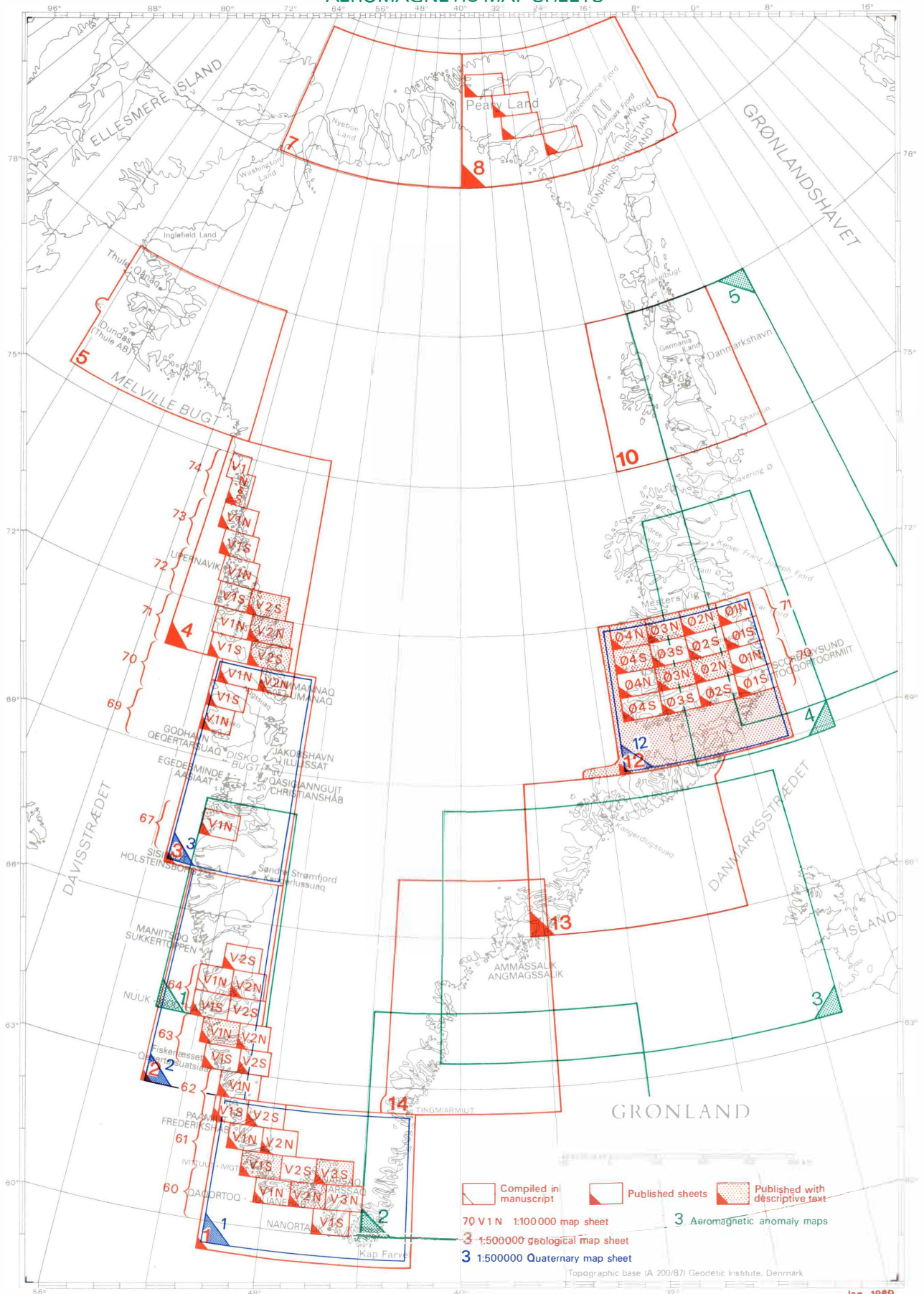


Fig. 2

Rapporter

- Nr. 137. Peel, J.S. (ed.) 1988: Cambrian-Jurassic fossils, trace fossils and stratigraphy from Greenland. 159 pp. 70 figs, 1 tabel, 5 plancher (11 artikler - de enkelte artikler er opført i listen over publicerede arbejder).
- Nr. 138. Thomsen, H.H., Thorning, L. & Braithwaite, R.J. 1988: Glacier-hydrological conditions on the Inland Ice north-east of Jakobshavn/Ilulissat, West Greenland. 1 kort med tekst.
- Nr. 139. Dawes, P.R. 1988: Etah meta-igneous complex and the Wulff structure: Proterozoic magmatism and deformation in Inglefield Land, North-West Greenland. 24 pp., 12 figs, 1 tabel.
- Nr. 140. Grønlands Geologiske Undersøgelse 1988: Report of activities, 1987. 124 pp., 79 figs, 17 tabeller. (31 artikler - de enkelte artikler er opført i listen over publicerede arbejder).
- Nr. 141. Schiøtte, L. 1988: Field occurrence and petrology of deformed metabasite bodies in the Rinkian mobile belt, Umanak district, West Greenland. 36 pp., 34 figs, 9 tabeller.

Geologi i Grønland

- Weidick, A. 1988: Gletschere i Sydgrønland. Historie, Natur, Omgivelser. Geologi i Grønland 2, 80 pp., 52 figs, 2 tabeller.

"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 1988 er der givet tilladelse til, at 66 artikler kan publiceres i andre tidsskrifter. 13 artikler er i årets løb blevet udsendt i GGU's serie 'Miscellaneous Papers'. Miscellaneous Papers udsendt i 1988 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

Nedenstående rapporter distribueres til interesserede, men indgår ikke i GGU's sædvanlige distributionssystem.

Open-file series 88/1.

- Thomassen, B. 1988: The Motzfeldt 87 project. Final report. 81 pp., 5 figs, 9 tabeller, 42 appendices med 8 transparenter.

- Asmund, G., Nielsen, P.B. & Johansen, P. 1988: Miljøundersøgelser ved Maarmorilik 1972-1987. Nov. 1988. 207 pp.

Årsberetning 1987, Grønlands Geologiske Undersøgelse, 73 pp.

Presseinformation, populærvidenskabelige og andre artikler

*Pressemeddelelser*

Ny statsgeolog, Grønlands Geologiske Undersøgelse, udsendt 29.1.88.

Geologi og råstoffer kortlægges i Nordgrønland, udsendt 3.5.88.

Gletschere i Sydgrønland. Ny udgivelse af GGU's serie "Geologi i Grønland", udsendt 6.5.88.

50 km vej til den problematiske niob i Paradisdalen, Ingeniøren, 15.1.88. p 10, (K. Secher).

Platinum and rare earths sought in Greenland, Engineering and Mining Journal, Jan. 88, p 9-10, (K. Secher).

Pyrochlore in the Motzfeldt Centre, southern Greenland, TIC bulletin No. 53, feb. 88, p 6-7, (K. Secher).

Pyrochlore in Greenland, Mining Journal, 4.3.88, p 173-174, (K. Secher).

Tusind floder driver værket, Ingeniøren, 18.3.88, p 28, (H. Højmark Thomsen).

The Geological Survey of Greenland 1988, Newsletter: Comm. Sci. Res. in Greenland, 17, juni 1988, p 25-27 (J.D. Friderichsen).

Grønlandsk olieagt på meget lavt blus, Ingeniøren, 12.8.88, p 4, (H.C. Larsen).

Guld og kobber, AG, sep. 88, p 2, (F. Kalsbeek).

Gold exploration in West Greenland. Newsletter: Int. Liason Group on gold Miner. No. 6, p 3-4 (P. Appel).

Bidrag til Mining Annual Review 1988, p 481, (J. Bondam).

Bidrag til International Mining 1988 Yearbook, p 126, (J. Bondam).

Qamânarssûp sermia, West Greenland 1986-87. Ice 86,3 (R.J. Braithwaite).

Energy Balance at Qamânarssûp Sermia. Ice 86,3-4 (N.T. Knudsen).

Mass balance studies at the Tasersiaq and Qapiarfiup sermia basins in 1986-87. Ice 86,4 (O.B. Olesen).

Mass balance measurements on the Inland Ice NE of Jakobshavn. Ice 86,4 (H.H. Thomsen).

Detailed mapping of surface hydrology on the Inland Ice NE of Jakobshavn. Ice 86,4 (H.H. Thomsen).

Runoff modelling from the Inland Ice NE of Jakobshavn. Ice 86,4 (R.J. Braithwaite and H.H. Thomsen).

Modelling of glacier hydraulic conditions for drainage basin delineation. Ice 86,4 (H.H. Thomsen).

Drilling with a hot water jet NE of Jakobshavn. Ice 86,4-5. (O.B. Olesen, A. Clausen and H.H. Thomsen).

Measurements of ice temperatures on the ice sheet NE of Jakobshavn. Ice 86,5 (H.H. Thomsen).

Ice velocity measurements near the ice margin NE of Jakobshavn. Ice 86,5 (H.H. Thomsen).

Continued isotope studies on the ice sheet margin. Ice 86,5 (N. Reeh and H.H. Thomsen).

Radio-Echo sounding of the Inland Ice margin NE of Jakobshavn. Ice 86,5 (L. Thorning).

The Danish Sedimentological Research Group. International Association of Sedimentologists. Newsletter 95,7. (H. Olsen).

#### *Populærvidenskabelige artikler*

Dam, G. & Clemmensen, L.: Neksø sandstenen. Varv 1988,3. Bornholms Geologi II, Palæozoikum, 84-88.

Pulvertaft, T.C.R. 1988: Uummannaq-området - hvordan blev det til?/The Uummannaq area - how did it form? Uummannaq Turisten/Tourist News, 28-31.

Surlyk, F. & Noe-Nygaard, N. 1988: Alger og massedød for 140 millioner år siden. Naturens Verden 9. 338-349.

#### *Andre artikler*

Surlyk, F.: Samarbejde med universiteterne. Geologi. Havbundsundersøgelser Aktiviteter 1987. Skov og Naturstyrelsen. 15.

#### Upublicerede rapporter

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

Appel, P.W.U.: Investigations of heavy mineral concentrates from stream sediment samples collected during the period 1982 to 1986 in the Nuuk area, West Greenland. 16 pp, 35 kort.

Appel, P.W.U.: Foreløbig arealberegning af shelfen og den økonomiske zone omkring Grønland. 6 pp (fortrolig).

- Appel, P.W.U.: Wolframeftersøgning i Nuuk kommune. Statusrapport maj 1988. 7 pp + 2 kort.
- Appel, P.W.U.: Geologisk tilsyn med Nanortalik Minerals A/S efterforskningskoncession i Sydgrønland, juli 1988. 3 pp (fortrolig).
- Appel, P.W.U.: Geologisk tilsyn med Platinova Ress. Ltd. koncessioner i Sydgrønland 1988. 3 pp (fortrolig).
- Appel, P.W.U.: Brief preliminary account on a placer-gold prospect in the Nanortalik area, South-West Greenland, august 1988. 4 pp (fortrolig).
- Asmund, G.: Miljøundersøgelser ved Maarmorilik. Havvandsundersøgelser marts 1988. Opløste tungmetaller 1975-1988. 17 pp.
- Asmund, G.: Miljøundersøgelser ved Maarmorilik. Havvandsundersøgelser sept. 1988. Opløste tungmetaller 1975-1988. 16 pp.
- Chalmers, J.A.: Petroleum prospectivity of south-west Greenland: an assessment. 5 pp + 5 figurer.
- Chalmers, J.A.: Notes on seismic acquisition in areas of multi-year sea ice. 13 pp.
- Christiansen, F.G. (red.): Petroleum geology of North Greenland. Final Report - 'Nordolie'. Part I (text) 231 pp. Part II (figures) 101 pp. Appendix I: Previously published papers. 43 + 95 pp. Appendix II: Key data. 87 pp.
- Christiansen, F.G. & Larsen, H.C.: Foreløbig vurdering af olie-potentialet i Nordgrønland. 11 pp.
- Express Report North-East Greenland 1988, omfattende følgende bidrag:
- Henriksen, N.: Preface to Express Report, 4 pp.
- Henriksen, N.: Field work in the crystalline basement between Grandjean Fjord (75°N) and Bessels Fjord (76°N), North-East Greenland, 8 pp.
- Friderichsen, J.D. & Strachan, R.: Preliminary report on the geology of the Smallefjord Sequence, Grandjean Fjord - Bessels Fjord, 75°-76°N, 5 pp.
- Higgins, A.K. & Soper, N.J.: Structure of the Eleonore Bay Group around Ardencaple Fjord, 8 pp.
- Sønderholm, M., Collinson, J.D. & Tirsgaard, H.: Sedimentological studies on the Eleonore Bay Group (Precambrian) in East Greenland between 73°30' and 76°N, 5 pp.
- Peel, J.S. & Smith, M.P.: Cambro-Ordovician in northern East Greenland, 3 pp.
- Olsen, H.: Sedimentological investigations of Devonian deposits, 4 pp.
- Larsen, P.-H. & Rasmussen, F.O.: Structural investigations of the Devonian basin, 3 pp.
- Secher, K.: Explorationsgeokemi - ressourceevaluering, 4 pp.
- Friderichsen, J., Thorning L. & Tukiainen, T.: Opbygning af GGU's centrale database (nr. 2). GGU's centrale prøveregistersystem (GPR): Projektbeskrivelse.
- Hiscott, R., Ghibaudo, G. & Surlyk, F.: COMFAM-II discussion paper. Turbidite facies and facies associations; turbidite elements. 1-14.



- Larsen, H.C.: Afsnit 2, 3, og 4 i kapitlet "Passive margin evolution" (pp. 119-141) i European Consortium Ocean Drilling (ECOD) Workshop Report "Drilling in the North Atlantic", Oslo.
- Marcussen, C. & Chalmers, J.A.: Tilsyn med ARCO's vinterseismiske undersøgelser i perioden 22.2 til 27.2. Tilsynsrapport nr. 6/88. 7 pp. (fortrolig).
- Marcussen, C. & Møller-San Pedro, C.: Deltagelse i "Polarstern"'s togt ARK V/3B. 6 pp + kort + bilag.
- Nielsen, T.F.D. 1988: Vurdering af Pt, Pd og Au analyseresultater fra Skærgårdsintrusionen, Østgrønland, fra Platinova Resources Ltd. 15 pp. (fortrolig).
- Nielsen, T.F.D. 1988: Field inspection of the Platinova Resources Ltd. Concession Area, East Greenland. 10 pp. (fortrolig).
- Nielsen, T.F.D. 1988: Kortbilag til koncessionsansøgning fra Platinova Resources Ltd. af 21. november 1988. 5 pp. (fortrolig).
- Nielsen, T.F.D. (red.): The Archaean terrains in South-East Greenland, omfattende følgende bidrag:
- Chadwick, B. & Walton, B.J.: Preliminary report on the geology of the area between latitudes 62°30'-63°00'N (Tingmiarmiut), Southeast Greenland. p. 3-16.
- Nielsen, T.F.D., Rosing, M.T. & Vasudev, V.N.: Archaean gneisses of the Skjoldungen area, South-East Greenland. p. 17-32.
- Escher, J. & Ryan, M.: Preliminary report on the geology of the area between Gyldenløves Fjord and Graahs Fjord, Archaean of S.E. Greenland. p. 33-43.
- Vasudev, V.N., Nielsen, T.F.D. & Rosing, M.T.: Archaean supracrustal series in the Skjoldungen area, Southeast Greenland. p. 44-55.
- Rosing, M.T., Nielsen, T.F.D. & Vasudev, V.N.: An alkaline igneous province in the Skjoldungen area, Southeast Greenland p 55-66.
- Nielsen, T.F.D., Rosing, M.T. & Vasudev, V.N.: The nephelinitic Singertât complex. p. 67-79.
- Olsen, H.: En sedimentologisk bassinanalyse af det kontinentale østgrønlandske Devon bassin. Årsrapport 1987/88 til Carlsbergfondet (ans. 1986/87 nr. 323/II). 7 pp.
- Schönwandt, H.Kr.: Notat vedrørende den af Greenex anvendte cut off. 5 pp (fortrolig).
- Schönwandt, H.Kr.: Inspection of geological field work carried out by Rayrock Yellowknife Resources Inc. in their Disko Bugt Concession. 2 pp (fortrolig).
- Schönwandt, H.Kr. og Thorning, L.: Tilsyn med Greenex's geofysiske efterforskningsaktivitet på Nügssuaq, sommeren 1988. 3 pp (fortrolig).
- Steenfelt, A.: Inspection of geological field work carried out by Highwood Res. Ltd. in their concession at Agpat east of Narsaq, juli 1988. 3 pp (fortrolig).

- Steenfelt, A.: Geologisk tilsyn hos Carl Nielsen A/S i efterforskningskoncessionsområdet Kringlerne syd for Narsaq. Juli 1988. 2 pp (fortrolig).
- Stouge, S., Thomsen, E. & Guvad, C.: Reflected light measurement of graptolite periderm material from Ordovician/Silurian strata in North Greenland. Part I (text) 40 pp, Part II (figures) 49 pp.
- Thomassen, B.: Tilsynsrejse til Greenex A/S, Maarmorilik, sep. 1988. 11 pp (fortrolig).
- Thomassen, B. og Schønwanndt, H.Kr.: Tilsynsrejse til Greenex A/S, Maarmorilik, juli 1988. 10 pp (fortrolig).
- Thorning, L.: Opbygning af GGU's centrale database (nr. 3). Generel information og status.
- Thorning, L.: Opbygning af GGU's centrale database (nr. 4). Status dec. 1988.
- Tukiainen, T. og Schønwanndt, H.Kr.: Tilsynsrejse til Greenex A/S, Maarmorilik jan. 1988. 13 pp (fortrolig).
- Tukiainen, T. & Thorning, L.: Opbygning af GGU's centrale database (nr. 1). Forslag til 'GGU data security policy'.

#### PUBLICEREDE ARBEJDER 1988

- Appel, P.W.U. 1988: Tourmaline in Precambrian supracrustal rocks from Aasiaat, central West Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.140, 44-46.
- Appel, P.W.U. 1988: Scheelite in Malene supracrustals of the Ivisârtoq area, southern West Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr. 140. 57-58.
- Appel, P.W.U. 1988: On an Sn-W-bearing iron-formation in the Archaean Malene supracrustals, West Greenland. Precambrian Res., vol.39, 131-137, (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No.408).
- Appel, P.W.U. 1988: Tungsten mineralization in the Archean of West Greenland. Krystalinikum, vol.19, 9-20.
- Appel, P.W.U. 1988: Stratiform tourmalinites in the Archaean tungsten province of West Greenland. Miner. Petrol., vol.39, 79-91, (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No. 415).
- Appel, P.W.U. & Knudsen, C. 1988: Stream sediment sampling in the Atâ area, central West Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.140, 24-26.
- Appel, P.W.U. & Mahabaleswar, B. 1988: Secular trends in rare earth element patterns of Precambrian iron-formations from India and Greenland. J. geol. Soc. India, vol.32, 214-226.

- Bendix-Almgreen, S.E. & Peel, J.S. 1988: Hadimopanella from the Lower Cambrian of North Greenland: structure and affinities. *Bull. geol. Soc. Denm.*, vol.37, 83-103.
- Bendix-Almgreen, S.E., Clack, J.A. & Olsen, H. 1988: Upper Devonian and Upper Permian vertebrates collected in 1987 around Kejser Franz Joseph Fjord, central East Greenland. *Rapp. Grønlands geol. Unders.*, Nr.140, 95-102.
- Bengaard, H.-J. 1988: Basic rocks of the inner Fiskefjord area, southern West Greenland. *Rapp. Grønlands geol. Unders.*, Nr.140, 55-56.
- Bergström, J. & Peel, J.S. 1988: Lower Cambrian trace fossils from northern Greenland. *Rapp. Grønlands geol. Unders.*, Nr.137, 43-53.
- Blaker, M.R. 1988: A new genus of nevadiid trilobite from the Buen Formation (Early Cambrian) of Peary Land, central North Greenland. *Rapp. Grønlands geol. Unders.*, Nr.137, 33-41.
- Bondam, J. & Störr, M. 1988: Transition in chemical and mineralogical composition around unweathered relicts of granodiorite in the kaolin deposits on Bornholm. *Bull. geol. Soc. Denmark*, vol.37, 117-122.
- Braithwaite, R.J. 1988: New approaches to studying effects of glacier ablation on runoff in Greenland. In Thomsen, H.H., Sjøgaard, H. & Braithwaite, R.J. (ed.) *Applied hydrology in the development of northern basins. Proc. 7th Northern Research Basins Symposium/Workshop, 1988, Ilulissat, 71-76.* København: Selskabet for Arktisk Teknologi.
- Braithwaite, R.J. 1988: Estimating glacier melt from bulk-exchange coefficients. *J. Glaciol.*, vol.34, 365-366.
- Braithwaite, R.J. & Olesen, O.B. 1988: Effect of glaciers on annual run-off, Johan Dahl Land, South Greenland. *J. Glaciol.*, vol.34, 200-207, (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No.406).
- Braithwaite, R.J. & Olesen, O.B. 1988: Winter accumulation reduces summer ablation on Nordboglletscher, South Greenland. *Z. Gletscherk.*, Bd 24, 21-30, (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No.416).
- Chalmers, J.A. 1988: Application of seismo-stratigraphic interpretation techniques to offshore West Greenland. *Rapp. Grønlands geol. Unders.*, Nr.140, 64-66.
- Christensen, W.K., Håkansson, E. & Surlyk, F. 1988: Comment on "Maastrichtian molluscan biostratigraphy and extinction patterns in a Cretaceous/Tertiary boundary section exposed at Zumaya, Spain". *Geology*, vol.16, 764-765.
- Dam, G. 1988: Sedimentological studies of the fluvial-shallow marine Upper Triassic to Lower Jurassic succession in Jameson Land, East Greenland. *Rapp. Grønlands geol. Unders.*, Nr.140, 76-79.
- Dawes, P.R. 1988: Etah meta-igneous complex and the Wulff structure: Proterozoic magmatism and deformation in Inglefield Land, North-West Greenland. *Rapp. Grønlands geol. Unders.*, Nr.139, 24 pp.

- Dawes, P.R., Larsen, O. & Kalsbeek, F. 1988: Archean and Proterozoic crust in North-West Greenland: evidence from Rb-Sr whole-rock age determinations. *Can. J. Earth Sci.*, vol.25, 1365-1373. (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No. 417).
- Dueholm, K.S. & Pedersen, A.K. 1988: Geological photogrammetry using oblique aerial photographs. *Rapp. Grønlands geol. Unders.*, Nr.140, 33-38.
- Fletcher, T.P., Higgins, A.K. & Peel, J.S. 1988: A Balto-Scandian Middle Cambrian fauna from Peary Land, North Greenland. *Rapp. Grønlands geol.*, Unders., Nr.137, 18 only.
- Friend, C.R.L. & Nutman, A.P. 1988: Evolution and emplacement of Archean terranes in the Kapisigdlit area, southern West Greenland. *Rapp. Grønlands geol. Unders.*, Nr.140, 59-64.
- Funder, S. & Abrahamsen, N. 1988: Palynology in a polar desert, eastern North Greenland. *Boreas*, vol.17, 195-207, (Misc. Pap. Grønland geol. Unders., No 407).
- Garde, A.A. & Marker, M. 1988: Corundum crystals with blue-red colour zoning near Kangerdluarssuk, Sukkertoppen district, West Greenland. *Rapp. Grønlands geol. Unders.*, Nr.140, 46-49.
- Ghisler, M. 1988: Review of the Survey's activities in 1987. *Rapp. Grønlands geol. Unders.*, Nr.140, 5-7.
- Gill, R.C.O., Nielsen, T.F.D., Brooks, C.K. & Ingram, G.A. 1988: Tertiary volcanism in the Kangerdlugssuaq region, E Greenland: trace-element geochemistry of the Lower Basalts and the tholeiitic dyke swarm. In Morton, A.C. & Parson, L.M. (ed.) *Early Tertiary volcanism and the opening of the NE Atlantic. Spec. Publ. geol. Lond.*, No. 39, 161-179, (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No. 412).
- Hansen, Kirsten 1988: Preliminary report of fission track studies in the Jameson Land basin, East Greenland. *Rapp. Grønlands geol. Unders.*, Nr.140, 85-89.
- Henriksen, N. & Higgins, A.K. 1988: Geological map of Greenland 1:100 000. Descriptive text. Rødefjord 70 Ø.3 Nord, Kap Leslie 70 Ø.2 Nord. The pre-Caledonian, Caledonian and post-Caledonian geology of Milne Land and adjacent areas, Scoresby Sund region. 34 pp.
- Higgins, A.K. 1988: The Krummedal supracrustal sequence in East Greenland. In Winchester, J.A. (ed.) *Later Proterozoic stratigraphy of the northern Atlantic region*, 86-96, 16 figs. Glasgow: Blackie & Son, New York: Chapman & Hall.
- Higgins, A.K. 1988: Glacier velocities from aerial photographs in North and North-East Greenland. *Rapp. Grønlands geol. Unders.*, Nr.140, 102-105.
- Kalsbeek, F., Taylor, P.N. & Pidgeon, R.T. 1988: Unreworked Archean basement and Proterozoic supracrustal rocks from northeastern Disko Bugt, West Greenland: implications for the nature of Proterozoic mobile belts in Greenland. *Can. J. Earth Sci.*, vol.25, 773-782, (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No. 413)

- Knudsen, C., Appel, P.W.U., Hageskov, B. & Skjernaa, L. 1988: Geological reconnaissance in the Precambrian basement of the Atâ area, central West Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.140, 9-17.
- Konnerup-Madsen, J., Kreulen, R. & Rose-Hansen, J. 1988: Stable isotope characteristics of hydrogen gases in the alkaline Ilímaussaq complex, south Greenland. Bull. Minéral., t.111, 567-576, (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No. 414).
- Lane, P.D. 1988: Silurian trilobites from Peary Land, central North Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.137, 93-117.
- Larsen, H.C. & Jakobsdóttir, S. 1988: Distribution, crustal properties and significance of seawards-dipping sub-basement reflectors off E Greenland. In Morton, A.C. & Parson, L.M. (ed.) Early Tertiary volcanism and the opening of the NE Atlantic. Spec. Publ. geol. Soc. Lond., No. 39, 95-114, (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No. 409).
- Larsen, H.C. 1988: A multiple and propagating rift model for the NE Atlantic. In Morton, A.C. & Parson, L.M. (ed.) Early Tertiary volcanism and the opening of the NE Atlantic. Spec. Publ. geol. Soc. Lond., No.39, 157-158, (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No.410).
- Larsen, L.M. & Pedersen, A.K. 1988: Investigations of Tertiary volcanic rocks along the south coast of Nûgssuaq and in eastern Disko, 1987. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.140, 28-32.
- Larsen, P.-H. 1988: Relay structures in a Lower Permian basement-involved extension system, East Greenland. J. struct. Geol., vol.10, 3-8. (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No.403).
- Marcussen, C., Larsen, P.-H., Nøhr-Hansen, H., Olsen, H., Piasecki, S. & Stemmerik, L. 1988: Studies of the onshore hydrocarbon potential in East Greenland 1986-87: field work from 73° to 76°N. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr. 140, 89-95.
- Marker, M. & Garde, A.A. 1988: Border relations between the amphibolite facies Finnefjeld gneiss complex and granulite facies grey gneisses in the Fiskefjord area, southern West Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.140, 49-54.
- Nielsen, L.H., Johanessen, P.N. & Surlyk, F. 1988: A late Pleistocene coarse-grained spit-platform sequence in northern Jylland, Denmark. Sedimentology, vol.35, 915-938.
- Nielsen, T.F.D. & Escher, J.C. 1988: Reconnaissance investigations in the Skjoldungen region, South-East Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.140, 72-76.
- Noe-Nygaard, N. & Surlyk, F. 1988: Washover fans and brackish bay sedimentation in the Berriasian-Valanginian of Bornholm, Denmark. Sedimentology, vol. 35, 197-217.
- Nøhr-Hansen, H. & Koppelhus, E.B. 1988: Ordovician spores with trilete rays from Washington Land, North Greenland. Rev. Palaeobot. Palynol., vol.56, 305-311.

- Olesen, O.B. & Clausen, A. 1988: Test drilling with hot water jet at the Inland Ice margin, Pâkitsoq, central West Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.140, 121-124.
- Olsen, H. 1988: Sandy braidplain deposits from the Triassic Skagerrak Formation in the Thisted-2 well, Denmark. Danmarks geologiske Undersøgelse Ser.B, No.11, 26 pp.
- Olsen, H. 1988: The architecture of a sandy braided-meandering river system: an example from the Lower Triassic Solling Formation (M. Buntsandstein) in W-Germany. Geol. Rundsch., Bd 77, 797-814.
- Pedersen, G.K. & Jeppesen, M.W. 1988: Examples of bar accretion in fluvial sand, the Atane Formation, eastern Disko, West Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.140, 38-43.
- Peel, J.S. 1988: Molluscs of the Holm Dal Formation (late Middle Cambrian), central North Greenland. Meddr Grønland Geosci., No. 20, 145-168.
- Peel, J.S. 1988: Spirellus and related helically coiled microfossils (cyanobacteria) from the Lower Cambrian of North Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.137, 5-32.
- Peel, J.S. & Blaker, M.R. 1988: The small shelly fossil Mongolitubulus from the Lower Cambrian of central North Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.137, 55-60.
- Peel, J.S. & Berg-Madsen, V. 1988: A new salterellid (Phylum Agmata) from the upper Middle Cambrian of Denmark. Bull. geol. Soc. Denmark, vol. 37, 75-82.
- Peel, J.S. & Smith, M.P. 1988: The Wandel Valley Formation (Early - Middle Ordovician) of North Greenland and its correlatives. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.137, 61-92.
- Peel, J.S. & Vidal, G. 1988: Acritarchs from the Kap Holbæk Formation, North Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.137, 42 only.
- Piasecki, S. 1988: Southern Jutland, Neogene dinoflagellates. In Vinken, R. et al. (ed.) The Norwest European Tertiary Basin. Geol. Jb., A. Bd 100, 343 only.
- Pickerill, R.K. & Harland, T.L. 1988: Trace fossils from Silurian slope deposits, North Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.137, 119-133.
- Schiøtte, L. 1988: Field occurrence and petrology of deformed metabasite bodies in the Rinkian mobile belt, Umanak district, West Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.141, 36 pp.
- Schiøtte, L., Compston, W. & Bridgwater, D. 1988: Late Archaean ages for the deposition of clastic sediments belonging to the Malene supracrustals, southern West Greenland: evidence from an ion probe U-Pb zircon study. Earth planet. Sci. Lett., vol. 87, 45-58, (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No. 402).

- Schönwandt, H.Kr. 1988: Geology and geotectonic setting of cratonic porphyry molybdenum deposits in the North Atlantic region. In Boissonnas, J. & Omenetto, P. (ed.) Mineral deposits within the European Community, 210-229, Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.
- Smelror, M. 1988: Late Bathonian to Early Oxfordian dinoflagellate cyst stratigraphy of Jameson Land and Milne Land, East Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.137, 135-159.
- Steenfelt, A. 1988: Progress in geochemical mapping of West Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.140, 17-24.
- Steenfelt, A. 1988: Uranium exploration in the Precambrian of West Greenland using integrated gamma spectrometry and drainage geochemistry (summary). In IAEA (ed.) Geological data integration techniques, 165-170. Wien: International Atomic Energy Agency.
- Steenfelt, A. & Armour-Brown, A. 1988: Characteristics of the South Greenland uranium province. In IAEA (ed.) Recognition of uranium provinces, 305-335. Wien: International Atomic Energy Agency.
- Stemmerik, L. 1988: A preliminary study of the porosity and permeability of limestones and sandstones in the Jameson Land area, central East Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.140, 80-84.
- Stemmerik, L., Rouse, J.E. & Spiro, B. 1988: S-isotope studies of shallow water, laminated gypsum and associated evaporites, Upper Permian, East Greenland. Sediment. Geol., vol.58, 37-46.
- Surlyk, F. & Dieni, I. 1988: The Sardinian connection - brachiopod *Meonia semiglobularis* (Posselt) links Tethyan and Boreal Maastrichtian. Bollettino della Società Paleontologica Italiana, t. 27, 57-60.
- Thomassen, B., Tukiainen, T. & Secher, K. 1988: Detailed investigation of the niobium-tantalum distribution within the Motzfeldt Centre, South Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.140, 66-70.
- Thomsen, H.H. 1988: Mass balance, ice velocity and ice temperature at the Inland Ice margin north-east of Jakobshavn, central West Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.140, 111-114.
- Thomsen, H.H. 1988: Mapping and modelling of glacier drainage in the Pâkitsoq basin, central West Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.140, 114-117.
- Thomsen, H.H. 1988: Glaciological research for hydropower planning in Ilulissat/Jakobshavn, West Greenland. In Thomsen, H.H., Sjøgaard, H. & Braithwaite, R.J. (ed.) Applied hydrology in the development of northern basins. Proc. 7th Northern Research Basins Symposium/Workshop, 1988, Ilulissat, 47-56. København: Selskabet for Arktisk Teknologi.
- Thomsen, H.H., Thorning, L. & Braithwaite, R.J. 1988: Glacier-hydrological conditions on the Inland Ice north-east of Jakobshavn/Ilulissat, West Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.138.

- Thorning,L. 1988: Introduction of new computing facilities at the Geological Survey of Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.140, 7-9.
- Thorning,L. 1988: Reconnaissance aeromagnetic survey east of Disko Bugt, central West Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.140, 26-27.
- Thorning,L. & Hansen,E. 1988: Electromagnetic reflection survey 1987 in key areas of the Pâkitsoq basin at the margin of the Inland Ice, central West Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.140, 117-118.
- Thorning,L. & Hansen,E. 1988: Construction and testing of a lightweight radar for ice-thickness determinations on glaciers in the Pâkitsoq area, central West Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr. 140, 118-121.
- Thorning,L., Bower,M., Hardwick,C.D. & Hood,P. 1988: Greenland ice cap aeromagnetic survey 1987: completion of the survey over the southern end of the Greenland ice cap. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.140, 70-72.
- Tukiainen,T. 1988: Niobium-tantalum mineralisation in the Motzfeldt Centre of the Igaliko Nepheline Syenite Complex, South Greenland. In Boissonnas,J. & Omenetto,P. (ed.) Mineral deposits within the European Community, 230-246, Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag (Misc. Pap. Grønlands geol. Unders., No. 411).
- Vidal,G. & Peel,J.S. 1988: Acritarchs from the Buen Formation (Lower Cambrian), North Greenland. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.137, 54 only.
- Weidick,A. 1988: Surging glaciers in Greenland - a status. Rapp. Grønlands geol. Unders., Nr.140, 106-110.



## PERSONALE OG MEDARBEJDERE 1988

Direktør: Martin Ghisler, dr. phil.

Videnskabeligt personale:

Peter Appel, mag. scient.

Gert Asmund, lic. tech.

Jan Bondam, dr. phil.

Roger J. Braithwaite, Ph.D.

James Alistair Chalmers, B.Sc.

Flemming Getreuer Christiansen, lic.scient.

Peter R. Dawes, Ph.D. (konst. statsgeolog fra 1.jun.)

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.

Stig Bak Jensen, cand. mag., statsgeolog

Hans F. Jepsen, cand. scient.

Feiko Kalsbeek, dr., statsgeolog

Per Kalvig, cand. scient. (orlov hele året)

Jørgen Kystol, civ. ing.

Hans Christian Larsen, mag. scient. (statsgeolog, orlov fra 1.nov.)

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.

T. Christopher R. Pulvertaft, B.A. (vikar, konst. statsgeolog fra 1.nov.)

Hans Kristian Schönwandt, mag. scient., statsgeolog

Karsten Secher, cand. scient.

Agnete Steenfelt, cand. scient.

Martin Sønderholm, cand. scient.

Ib Sørensen, lic. techn.

Bjørn Thomassen, cand.scient. (vikar fra 1.jun.)

Henrik Højmark Thomsen, cand. scient.

Leif Thorning, cand. scient.  
Bruno B. Toxwenius, cand. scient. (til 31.mar.)  
Tapani Tukiainen, fil. kand.  
W. Stuart Watt, Ph.D.  
Anker Weidick, dr. phil., statsgeolog

Kontor- og laboratoriepersonale samt teknikere m.fl.:

Anni Merethe Andkjær, assistent  
Winnie Andreasen, assistent  
E. Palle Bay, materieforvalter  
Peter Bondesen, fotografelev  
John Boserup, kemotekniker  
Mette Bunk-Jensen, laborantelev (til 31.aug.)  
Tove Buus-Pedersen, assistent  
Jørgen Christensen, laborant (fra 1.mar.)  
Lisbeth Aastrup Christensen, programmør  
K. Margareta Christoffersen, tegner  
Else Dam, laborant  
Lis Duegaard, tegner  
Robert Fedder, laborant  
Esben Glendal, redaktionssekretær, cand. interpret.  
Carsten Guvad, laboratorietekniker  
Solvejg Halager Johansen, assistent  
Jette Halskov, tegner  
Hanne Hammerstrøm, assistent  
Bodil Sikker Hansen, tegner  
Egon Hansen, elektromekaniker  
Grethe Fuglsang Hansen, tegner  
Gurli Hansen, tegner  
Kirsten Merete Hansen, laborant (vikar til 30.jun.)  
Susanne Malig Hansen, fotografelev  
Karen Henriksen, laborant  
Vibeke Hermansen, assistent  
Birthe Holmqvist-Larsen, assistent  
Grethe Hougaard, tegner  
Henning Jensen, betjent

Lotte Østerskov Jensen, assistent  
Palle Mørch Jensen, programmør  
Ulla Johansen, assistent  
Birgit Jørgensen, kontorfuldmægtig  
Mette Svane Jørgensen, laborant  
Helle Karlshøj, laborant (vikar 1.okt.-31.dec.)  
Birthe Klüver, tegner  
Mette A. Byriell Klæstrup, kontorelev (til 31.jul.)  
Hanne Lamberts, laborant  
Jack Larsen, tegnestueleder  
Toni Larsen, laborant  
Hans Henrik Lund, laborantelev (fra 1.sep.)  
Jørgen Lau, materielforvalter  
Jakob Lautrup, litograf  
Sigfred Hyltoft Mortensen, betjent  
Erik Anker Nielsen, kemotekniker  
Erik O. Nielsen, laboratoriemedhjælper  
Grete Rude Nielsen, assistent  
Jørgen Flemming Nielsen, kutterfører  
Henning Olsen, betjent (til 1.maj)  
Ib K. Olsen, materielmester  
Bertha Bøg Petersen, assistent  
Annette Printz, assistent  
Annette Rasmussen, tegner  
Inger Lind Rasmussen, assistent (til 31.jul.)  
Inge Rytved, laboratorietekniker  
Poul Henrik Schiøler, laboratorieassistent  
Birthe Seidel, assistent  
Bodil Skall-Jensen, assistent  
Inger Smed, overassistent  
Peter Roy Svendsen, assistent  
Jan Sangstad Sørensen, programmør  
Bente Thomas, tegner  
Inger Thomsen, assistent  
Nina Turner, assistent  
Andreas Vidstein, kutterfører (1.maj-24.nov.)  
Kim Villadsen, laborant

Olav Winding, teknisk assistent (til 31.okt.)

Ruth Younes, laborant

Lissi Østerbye, kontorfuldmægtig

Personale og forskningsstipendiater finansieret udefra:

*Råstofforvaltningen for Grønland:*

Marianne Mie Hansen, bibliotekar (fra 15.jun.)

Poul-Henrik Larsen, cand. scient.

Lars Stemmerik, lic. scient.

Bjørn Thomassen, cand. scient. (til 31.maj)

*Statens naturvidenskabelige Forskningsråd:*

Finn Surlyk, dr. scient., forskningsprofessor

J. Christian Knudsen, cand. scient. (til 31.maj)

Hans Christian Larsen, mag.scient. (fra 1.nov.)

Mads Larsen, assistent

*Carlsbergfondet:*

Hans Jørgen Bengaard, cand. scient.

Christian Knudsen, cand. scient. (1.jun.-30.nov.)

Henrik Nøhr-Hansen, cand. scient. (fra 1.jan.)

Henrik Olsen, lic. scient.

*BP London:*

Gregers Dam, cand. scient.

Følgende videnskabelige medarbejdere har i kortere perioder været beskæftiget

i GGU:

Mogens Marker, lic. scient. (1.jul.-30.sep.)

Carlos San-Pedro Møller, cand. scient. (1.aug.-30.aug.)

Henrik Tirsgaard, cand. scient. (29.jul.-27.aug.)

Konsulenter:

Leif Vanggaard, stabslæge, København

Medarbejdere, der ved kollegainstitutioner har bearbejdet videnskabeligt materiale:

Niels Abrahamsen, lic. scient., Laboratoriet for Geofysik, Århus  
 Richard J. Aldridge, Ph.D., University of Nottingham, England  
 Johan Andersen, stud. scient., Geologisk Centralinstitut, København  
 Steen Andersen, mag. scient., Fredningsstyrelsen, København  
 Howard A. Armstrong, Ph.D., University of Newcastle, England  
 Ulla Asgaard, mag. scient., Geologisk Centralinstitut, København  
 L.E. Babcoch, M.Sc., University of Kansas, USA  
 John C. Bailey, Ph.D., Geologisk Centralinstitut, København  
 S.E. Bendix-Almgreen, lic. scient., Geologisk Museum, København  
 Ole Bennike, cand. scient., Geologisk Museum, København  
 J. Bergström, docent, S.G.U., Lund, Sverige  
 Merete Bjerreskov, lic. scient., Geologisk Museum, København  
 Mark Blaker, B.Sc., Hampshire, England  
 Henning Bohse, stud. scient., København  
 Colin Bradshaw, B.Sc., University of Durham, 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  
 J.H. Callomon, D.Phil., University of London, England  
 Brian Chadwick, Ph.D., University of Exeter, England  
 R.L. Christie, Ph.D., Polar Shelf Programme, Ottawa, Canada  
 Jennifer A. Clack, University Museum of Zoology, Cambridge, England  
 Henrik Clausen, cand. polyt., Geofysisk Institut, København  
 Kenneth Coe, Ph.D., University of Exeter, England  
 John D. Collinson, Ph.D., Geologisk Institutt, Bergen, Norge  
 K. Conradsen, civ.ing., IMSOR, DTH, Lyngby  
 Kjeld S. Dueholm, cand. polyt., DTH, Lyngby

Diane Edwards, Ph.D., University College, Cardiff, Wales  
C.H. Emeleus, D.Phil., University of Durham, England  
Kim Esbensen, cand. scient., Norsk Regnesentral, Oslo, Norge  
Søren Floris, mag. scient., Geologisk Museum, København  
René Forsberg, cand. scient., Geodætisk Institut, København  
R.A. Fortey, D.Sc., British Museum, London  
Walter Friedrich, Dr.rer.nat., Geologisk Institut, Århus  
Clark Friend, Ph.D., Oxford Polytechnic, England  
Henrik Friis, cand. scient., Århus Universitet  
Thomas O. Frisch, Ph.D., Geological Survey of Canada, Ottawa, Canada  
Peter Frykman, lic. scient., Danmarks Geologiske Undersøgelse, København  
Svend Funder, lic. scient., Geologisk Museum, København  
Robin C.O. Gill, Ph.D., Bedford College, London, England  
Alan C. Grant, Ph.D., Geol. Survey of Canada, Dartmouth  
John Grocott, Ph.D., Kingston Polytechnic, England  
Niels Gundestrup, cand. polyt., Geofysisk Institut, København  
Niels Hald, cand. scient., Geologisk Museum, København  
R. Peter Hall, Ph.D., Portsmouth Polytechnic, England  
Bent Tauber Hansen, dr., Universität Münster, BRD  
Kirsten Hansen, lic. scient., Geologisk Centralinstitut, København  
C.D. Hardwich, Ph.D., National Aeronautical Establishment, Ottawa, Canada  
Tom L. Harland, Ph.D., Poroperm Laboratories Limited, Chester, England  
Martin Heinesen, cand. scient., Naturhistorisk Museum, Torshavn  
Herbert Henkel, Statsgeofysiker, Sveriges Geol. Unders., Uppsala  
Karl Hinz, professor, BGR, Hannover, BDR  
Paul M. Holm, lic. scient., Geologisk Centralinstitut, København  
Peter J. Hood, Ph.D., Geological Survey of Canada, Ottawa, Canada  
John M. Hurst, D.Phil., BP, London  
Eckart Håkansson, lic. scient., Geologisk Centralinstitut, København  
Jon R. Ineson, Ph.D., DGU, København  
Galina Ivanovna, Dr., Moskva Universitet, USSR  
Ulla Hjort Jakobsen, cand. scient., Geologisk Centralinstitut, København  
Aage Jensen, cand. mag., Geologisk Centralinstitut, København  
Jørgen Jensenius, lic. scient., Geologisk Centralinstitut, København  
Ole Johnsen, cand. scient., Geologisk Museum, København  
Sven Karup-Møller, dr. scient., Institut for Mineralindustri, DTH, Lyngby  
Jens Konnerup-Madsen, lic. scient., Geologisk Centralinstitut, København  
Helle Krabbe, cand. scient., Geologisk Centralinstitut, København  
Michael R. Kelly, Ph.D., University of Lancaster, England

Niels Tvis Knudsen, lic. scient., Laboratoriet for Fysisk Geografi, Århus  
 Christian Koch, lic. agro., Landbohøjskolen, København  
 Eske Koch, mag. scient., Geologisk Institut, Århus  
 Helmar Kunzendorf, Dr.rer.nat., Risø, Roskilde  
 Philip D. Lane, Ph.D., University of Keele, England  
 Jørgen Gutzon Larsen, lic. scient., Haldor Topsøe, København  
 Erik Leonardsen, cand. real., Geologisk Centralinstitut, København  
 D.H. Loring, Ph.D., Bedford Inst. of Oceanography, Dartmouth, Canada  
 Lena Madsen, cand. scient., Geologisk Centralinstitut, København  
 Mogens Marker, lic. scient., Geologisk Centralinstitut, København  
 Victor R. McGregor, D.Sc., Atammik, Grønland  
 Helle Harvig Midtgaard, stud. scient., Geologisk Centralinstitut, København  
 S. Conway Morris, Ph.D., Dept. Earth Sciences, Cambridge, UK  
 John S. Myers, Ph.D., Geol. Survey of Western Australia, Perth, Australia  
 Peter Möller, professor, Hahn-Meitner Institut, Berlin, BRD  
 Allen P. Nutman, Ph.D., Research School of Earth Sciences, Canberra, Australia  
 Heidi Oberhänsli, Universität Bremen, BDR  
 Niels Ø. Olesen, cand. scient., Geologisk Institut, Århus  
 Hans Kristian Olsen, stud. scient., Århus  
 Torben Olsen, stud. scient., Geologisk Centralinstitut, København  
 Martin Palmer, Ph.D., Michigan Institute of Technology, USA  
 Ian Parsons, Ph.D., University of Edinburgh Scotland  
 N. Pearce, B.Sc., University of Durham, England  
 Asger Ken Pedersen, dr. scient., Geologisk Museum, København  
 Gunver Krarup Pedersen, lic. scient., Geologisk Centralinstitut, København  
 Stig Schack Pedersen, lic. scient., DGU, København  
 Lars Frimodt Pedersen, stud. scient., Geologisk Centralinstitut, København  
 Svend Pedersen, lic. scient., Geologisk Centralinstitut, København  
 Kaj Raunsgård Pedersen, mag. scient., Geologisk Institut, Århus Universitet  
 Ole V. Petersen, lic. scient., Geologisk Museum, København  
 R.K. Pickerill, Ph.D., University of New Brunswick, Canada  
 Robert T. Pidgeon, Ph.D., W. Austr. Inst. of Techn., Bentley, Australia  
 Birgitte Ferré Rasmussen, stud. scient., Geologisk Centralinst., København  
 Flemming Ole Rasmussen, cand. scient., DGU, København  
 Henrik Rasmussen, stud. scient., Geologisk Centralinstitut, København  
 David C. Rex, M.Sc., University of Leeds, England  
 Richard A. Robison, professor, University of Kansas, U.S.A.  
 John Rose-Hansen, mag. scient., Geologisk Centralinstitut, København

Minik T. Rosing, cand. scient., Geologisk Museum, København  
 L.C. Rowan, Ph.D., U.S. Geol. Surv., Reston, Virginia, U.S.A.  
 A.J. Rowell, professor, University of Kansas, U.S.A.  
 Michael J. Ryan, Ph.D., Portsmouth Polytechnic, UK  
 Jørn Rønsbo, cand. scient., Geologisk Centralinstitut, København  
 H. Röthlisberger, Ph.D., Swiss Federal Inst. of Technology, Zürich  
 Lasse Schiøtte, lic. scient., Geologisk Museum, København  
 Peter Scholle, Ph.D., Gulf Oil  
 P.M. Sheehan, Ph.D., Milwaukee Public Museum, U.S.A.  
 Jakob Skot-Hansen, stud. scient., Århus Universitet  
 John Slack, Ph.D., U.S. Geological Survey, USA  
 Morten Smelror, IKU, Trondheim, Norge  
 M.P. Smith, Ph.D., Geologisk Museum, København  
 Norman J. Soper, Ph.D., University of Sheffield, England  
 Sven Stouge, lic. scient., DGU, København  
 Robin A. Strachan, Ph.D., Oxford Polytechnic, England  
 Henning Sørensen, professor, dr. phil., Geol. Centralinstitut, København  
 Paul N. Taylor, Ph.D., University of Oxford, England  
 Erik Thomsen, lic. scient., DGU, København  
 Heidi Sjølin Thomsen, stud. scient., Geologisk Centralinstitut, København  
 Anna Toft, stud. scient., Geologisk Centralinstitut, København  
 Simon Tull, Ph.D., Chapman-Hall Co., England  
 Finn Ulff-Møller, lic. scient., Geologisk Museum, København  
 Brian 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.  
 Brian J. Walton, Ph.D., Portsmouth Polytechnic, UK  
 David Worsley, Ph.D., Saga Petroleum, Oslo, Norge  
 Ellis L. Yochelson, Ph.D., Natural History Museum, Washington D.C., U.S.A.

Medhjælp:

Inge Bendix, stud. scient.  
 Anders Boesen, stud. scient.  
 Henning Bohse, stud. scient.  
 Margaret Bridgwater, stud. scient.



Carl Egede Bøggild, stud. scient.  
Anders Clausen, tekniker  
Finn Dalhoff, stud. scient.  
Inger Sønderholm Eiriksdottir, stud. scient.  
Jens T. Gregersen, stud. scient.  
Victoria Grove, stud. scient.  
Helmuth Nebel Hansen, værkstedsmester  
Klaus Steen Hansen, stud. scient.  
Jens Hegelund Henriksen, stud. scient.  
Jacob Illeris, stud. scient.  
Peter Roll Jacobsen, stud. scient.  
Niels Bo Jensen, stud. scient.  
Morten W. Jeppesen, stud. scient.  
Jannie Jesse, stud. scient.  
Katarina S. Jørgensen, stud. scient.  
Anne Merete Kragh, stud. scient.  
John Kusz, stud. scient.  
Niels Alexander Larsen, stud. scient.  
Bo Matthiesen, stud. scient..  
Dorte Munk-Jacobsen, stud. scient.  
Ib Primdahl Nielsen, stud. scient.  
Jens Peter Nielsen, stud. scient.  
Søren Toft Nielsen, stud. scient.  
Orla Norsk, bådfører  
Erik Olsen, kutterfører  
Lars Frimodt Pedersen, stud. scient.  
Annette Petersen, stud. scient.  
Joachim Raben-Levetzau, stud. scient.  
Jens Ranløv, stud. scient.  
Ninna Dahl Ravnsbæk, stud. scient.  
Klaus Rytved, stud. scient.  
Jens Rune Schlag, stud. scient.  
Knud Erik Strøbyberg, stud. scient.  
Dorte Nyland Sørensen, stud. scient.  
Frands O. Schjøth Sørensen, stud. scient.  
Ninna Trebbien, stud. scient.  
Torben Vang, stud. scient.  
Uffe Gram Wilken, stud. scient.  
Kim Zinck-Jørgensen, stud. scient.