

UDVALGET VEDRØRENDE
METEOROLOGISK INSTITUT OG GEODÆTISK INSTITUT'S
FORSKNINGSOPGAVER

Betænkning om overførsel af
de under
Meteorologisk Institut og Geodætisk Institut
hørende forskningsopgaver
til undervisningsministeriet

*Afgivet af et af undervisningsministeriet
den 28. april 1977 nedsat udvalg*

BETÆNKNING NR. 859

1979



ISBN 87-503-2805-0
Un 00-72-bet.

Vejdirektoratet
København

Indholdsfortegnelse

Side

I.	Udvalgets nedsættelse, kommissorium, sammensætning og nedsatte arbejdsgrupper	5
II.	Udvalgets anbefalinger	
	1. Meteorologisk Institut	7
	2. Geodætisk Institut	7
III.	Baggrunden for udvalgets nedsættelse	9
	1. Betænkning nr. 765, De danske vejr- tjenesters struktur	9
	2. Forsvarsministeriets henvendelse om forskningen ved Geodætisk Institut	11
IV.	Udvalgets analyser af Meteorologisk Instituts aktiviteter	11
	1.1. Udvalgets arbejdsmateriale	11
	1.2. De geofysiske afdelingers struktur	12
	1.2.1. Arbejdsstyrkens størrelse og sammensætning ved de geofysiske afdelinger	13
	1.3. Igangværende projekter ved Meteorolo- gisk Instituts geofysiske afdelinger. Opgørelse pr. 1. januar 1976	14
	1.4. De geofysiske afdelingers projekter ...	17
	1.5. De forskningsmæssige sammenhænge	30
	2. Udvalgets overvejelser	32
	3. Udvalgets forslag	35
	4. De økonomiske konsekvenser af udvalgets forslag	37
V.	Udvalgets analyse af Geodætisk Instituts aktiviteter	37
	1. Udvalgets arbejdsmateriale	37
	2. Geodætisk Instituts struktur	38
	3. Den geodætiske virksomheds struktur	38
	3.1. Arbejdsstyrkens sammensætning ved de geodætiske afdelinger	40
	3.2. Budgetmæssige driftsudgifter	42
	3.3. Sektionen for eksperimentel geodæsi ...	42
	3.4. Sektionen for geodætisk edb	44
	3.5. Sektionen for matematisk geodæsi	47

	Side
3.6. Danmarkssektionen	49
3.7. Grønlandssektionen	49
3.8. Beregningssektionen	49
4. Den seismiske afdeling	49
4.1. Den seismiske tjenestes struktur	50
4.1.1. Arbejdsstyrkens sammensætning ..	51
4.1.2. Budget	52
4.1.3. Den seismiske forsknings formål	52
4.2. Seismisk afdelings aktiviteter	52
4.2.1. Dataindsamling	52
4.2.2. Datadistribution	53
4.2.3. Materialesamlingen	53
4.2.4. Servicefunktioner	54
4.3. Udviklingsarbejde og forskning	54
4.3.1. Ajourføring af stationsdriften, dataformidlingen	54
4.3.2. Udvikling af programmel til løsning af seismiske opgaver ...	55
4.3.3. Kortlægning af seismiciteten i dansk område	55
4.3.4. Undersøgelser i grønlandske jordskælv	55
4.3.5. Støjmålinger og undersøgelser af mikroseismik	55
4.3.6. Undersøgelser af jordskorpen og den øvre kappe ved hjælp af store eksplosioner	56
4.3.7. Andre forskningsaktiviteter	56
5. Forskningsmæssige sammenhænge	57
6. Udvalgets overvejelser	60
7. Udvalgets forslag	62
8. De økonomiske konsekvenser af udvalgets forslag	62
Bilag 1	63

I. Udvalgets nedsættelse, kommissorium, sammensætning og nedsatte arbejdsgrupper

Udvalget blev nedsat ved undervisningsministeriets skrivelse af 28. april 1977 med den opgave, at udføre det forberedende arbejde med henblik på en eventuel overførsel af de under Meteorologisk Institut og Geodætisk Institut hørende forskningsopgaver til undervisningsministeriet.

I skrivelsen angives følgende kommissorium for udvalget:

"Udvalget har til opgave dels gennem en analyse af de to institutters opgaver (produktion, udviklingsarbejde, data-indsamling/-bearbejdelse, forskning), at afgrænse deres forskningsmæssige opgaver, dels at overveje, om disse opgaver kan indplaceres institutionsmæssigt i forskningsstrukturen i undervisningsministeriets regie. Det bør herunder overvejes, i hvilken takt en eventuel overførsel kan finde sted, samt hvilke personalemæssige og økonomiske konsekvenser (drifts- og anlægsmæssigt) dette vil få."

Som formand for udvalget beskikkedes:

Afdelingschef Ernst Goldschmidt, undervisningsministeriet,

og udvalget fik i øvrigt følgende sammensætning:

Kontorchef V. Gyde, udpeget af forsvarsministeriet,

Civilingeniør V. Güntelberg, udpeget af Forsvarets Forskningsråd,

Statsgeodæt E. Kejlsø, udpeget af Geodætisk Institut,

Direktør Karl Andersen, udpeget af Meteorologisk Institut,

Civilingeniør Chr. F. Røvsing, udpeget af Planlægningsrådet for Forskningen,

Professor, dr.phil. Axel Michelsen, udpeget af Statens naturvidenskabelige Forskningsråd,

Fuldmægtig Ib Terp, udpeget af Forskningssekretariatet,

Professor, dr.phil. Erik Eliassen, udpeget af Københavns Universitet,

Professor, mag.scient. Kai Borre, udpeget af Ålborg Universitetscenter,

Fuldmægtig Esbjørn Molander, udpeget af direktoratet for de videregående uddannelser, undervisningsministeriet.

Fuldmægtig Esbjørn Molander udtrådte af udvalget i november 1977, hvorefter direktoratet for de videregående uddannelser udpegede fuldmægtig Marianne Rosenquist som medlem af udvalget.

Endvidere har geodætassistent C.C. Tscherning, udpeget af Dansk Magisterforening, deltaget i udvalgets møder.

Lektor, lic.techn. Eigil Ungstrup blev i december 1977 beskikket som medlem af udvalget, udpeget af Dansk Rumforskningsinstitut.

Udvalgets sekretariat har været varetaget af sekretær Susanne Gruno, undervisningsministeriet.

Udvalget har holdt 8 møder.

Til at bistå udvalget med udredningen af en række spørgsmål, har 2 underudvalg været nedsat. Underudvalgene har beskæftiget sig med de nedenfor anførte opgaver og har haft følgende sammensætning:

1. Underudvalget vedrørende den geodætiske forskning:
Statsgeodæt E. Kejlsø, Geodætisk Institut,
Professor, mag.scient. Kai Borre, Ålborg Universitetscenter.
2. Underudvalget vedrørende den geofysiske forskning:
Direktør Karl Andersen, Meteorologisk Institut,
Fuldmægtig Ib Terp, Forskningssekretariatet,
Lektor, lic.techn. Eigil Ungstrup, Dansk Rumforskningsinstitut,
Fuldmægtig Henrik Grage, Forskningssekretariatet, har efter anmodning fra underudvalget deltaget i dets arbejde.

II. Udvalgets anbefalinger

1. Meteorologisk Institut.

På baggrund af en gennemgang af Meteorologisk Instituts geofysiske afdelingers opgaver, de forskningsmæssige sammenhænge med andre institutioner og udvalgets overvejelser skal udvalget anbefale, at der snarest foretages en overførsel af plasmagruppen med dertil hørende bevillinger fra Meteorologisk Instituts geofysiske afdelinger til Dansk Rumforskningsinstitut.

En gennemførelse af udvalgets anbefalinger vil medføre en overflytning af 2 akademiske medarbejdere, 1 ingeniør og 1 data-assistent fra Meteorologisk Instituts geofysiske afdelinger til Dansk Rumforskningsinstitut.

Udvalget skal endvidere anbefale, at Forsvarets Forskningsråd i fremtiden får pålagt de vurderende og kontrollerende funktioner med forskningen ved Meteorologisk Instituts geofysiske afdelinger. Udvalget skal yderligere anbefale, at Forsvarets Forskningsråd holder Planlægningsrådet for Forskningen underrettet om forskningen ved Meteorologisk Institut.

Et medlem af udvalget har afgivet mindretalsudtalelse om overførsel af plasmagruppen fra Meteorologisk Institut til Dansk Rumforskningsinstitut, se herom s. 32 - 33.

2. Geodætisk Institut.

På baggrund af en gennemgang af Geodætisk Instituts opgaver, de forskningsmæssige sammenhænge med andre institutioner samt udvalgets overvejelser skal udvalget anbefale, at der ikke gennemføres en overførsel af nogen af instituttets forsknings- eller udviklingsopgaver til andre institutioner.

Udvalget skal endvidere anbefale, at Forsvarets Forskningsråd i fremtiden får pålagt de vurderende og kontrollerende funk-

tioner i forbindelse med forskningen ved Geodætisk Institut. Udvalget skal yderligere anbefale, at Forsvarets Forskningsråd holder Planlægningsrådet for Forskningen underrettet om forskningen ved Geodætisk Institut.

En gennemførelse af udvalgets anbefalinger vil ikke medføre økonomiske konsekvenser.

København, oktober 1978.

Karl Andersen	Kai Borre	Erik Eliassen
Ernst Goldschmidt (formand)	V. Gyde	V. Güntelberg
E. Kejlsø	Axel Michelsen	Marianne Rosenquist
Chr. F. Røvsing	1b Terp	C.C.Tscherning
Eigil Ungstrup		

Susanne Gruno

III. Baggrunden for udvalgets nedsættelse

På baggrund af betænkning nr. 765 - De danske vejrtjenesters struktur - afgivet af udvalget vedrørende rationalisering af vejrtjenesterne og forsvarsministeriets overvejelser om at udskille Geodætisk Instituts forskningsvirksomhed indstillede undervisningsministeriet, at der blev nedsat et udvalg, der skulle overveje en eventuel overførsel af de under Meteorologisk Institut og Geodætisk Institut hørende forskningsopgaver til undervisningsministeriet.

1. Betænkning nr. 765, De danske vejrtjenesters struktur.

Den 17. april 1974 vedtog regeringen kommissoriet for et udvalg under finansministeriet til rationalisering af statens indsats på vejrtjenesteområdet. Baggrunden for dette udvalgs nedsættelse var spørgsmålet om en sammenlægning af de 3 statslige vejrtjenester. Udvalget fik følgende kommissorium:

"Med henblik på at undersøge mulighederne for en rationalisering af statens indsats på vejrtjenesteområdet nedsættes under finansministeriet et udvalg med deltagelse af administrationsdepartementet, forsvarsministeriet og ministeriet for offentlige arbejder.

Udvalget skal overveje tilrettelæggelsen af den virksomhed, der varetages af flyvevejrtjenesten, forswarets vejrtjeneste samt Meteorologisk Institut - herunder opgavernes fordeling mellem de nævnte institutioner.

Udvalget skal i denne forbindelse overveje spørgsmålet om en overførsel af Meteorologisk Institut fra forsvarsministeriet til ministeriet for offentlige arbejder og en sammenlægning af instituttet med flyvevejrtjenesten.

Udvalget skal tillige overveje arbejdsdelingen på forskningsområdet mellem Meteorologisk Institut og de under undervisningsministeriet hørende universiteter og læreanstalter."

Udvalget vedrørende rationalisering af vejrtjenesterne afgav

betænkning i 1976 (Bet. nr. 765, De danske vejrtjenesters struktur). I betænkningen anbefalede et flertal af udvalget, for så vidt angik forskningen på Meteorologisk Institut, at der under undervisningsministeriet nedsættes en arbejdsgruppe, som skal gennemføre de fornødne analyser og vurderinger vedrørende forskningsopgaverne på Meteorologisk Instituts geofysiske afdelinger. Arbejdsgruppen skal stille forslag om, i hvilket omfang forskningsmæssige opgaver ved Meteorologisk Instituts geofysiske afdelinger bør overføres til institutioner under undervisningsministeriet.

Endvidere anbefales, at der ikke igangsættes nye egentlige forskningsprojekter ved Meteorologisk Instituts geofysiske afdelinger.

Til disse anbefalinger havde vejrtjenesteudvalget følgende bemærkninger:

- a. Meteorologisk Instituts hovedformål i fremtiden bør være at koordinere og udføre de opgaver, som er nødvendige for at betjene det danske samfund med meteorologisk information. De opgaver, som varetages af de geofysiske afdelinger falder i det væsentlige udenfor det således afgrænsede hovedformål for Meteorologisk Institut.
- b. Det forekommer uhensigtsmæssigt, at den danske indsats vedrørende geofysisk forskning er opsplittet på Meteorologisk Institut og institutioner under undervisningsministeriet i betragtning af, at omfanget af den danske forskningsindsats på disse områder er beskedent, at forudsætningen for en rimelig prioritering af den samlede danske geofysiske forskning forringes, og at betingelserne til forskningsmiljø, konkurrence m.v. ikke synes at være opfyldt i den nuværende ordning.
- c. Der bør gennemføres en organisatorisk adskillelse mellem på den ene side forskning - herunder dataanvendelse - og på den anden side dataindsamling, -behandling, -publicering og det hertil nødvendige udviklingsarbejde.

2. Forsvarsministeriets henvendelse om forskningen ved Geodætisk Institut.

Forsvarsministeriet rettede i april 1975 henvendelse til undervisningsministeriet angående ministeriets overvejelser om at udskille Geodætisk Instituts forskningsvirksomhed inden for geodæsi og seismologi, der varetages af instituttets geodætisk afdeling 1 og seismisk afdeling, med henblik på overførsel af disse afdelinger til en eller flere af de højere uddannelsesinstitutioner. Baggrunden herfor var bl.a. et ønske om at opnå en forbedret udnyttelse af forskningsindsatsen på de pågældende områder.

Der blev i juli 1975 indledt drøftelser mellem embedsmænd fra forsvarsministeriet og undervisningsministeriet om en eventuel overflytning. Samtidig blev Københavns Universitet og Ålborg Universitetscenter anmodet om at udtale sig i sagen. Københavns Universitet anså ikke en sammenlægning af forskningen for hensigtsmæssig. Ålborg Universitetscenter så ikke væsentlige uddannelsesmæssige fordele forbundet med en overførsel af de omhandlede afdelinger til centret, men en overførsel af geodætisk afdeling 1 ville under visse forudsætninger kunne medføre en styrkelse af og et supplement til dele af centrets forskningsmiljø.

IV. Udvalgets analyser af Meteorologisk Instituts aktiviteter

1.1. Udvalgets arbejdsmateriale.

Som arbejdsmateriale har udvalget haft følgende til sin rådighed:

Betænkning nr. 765, De danske vejrtjenesters struktur, Det Danske Meteorologiske Institut, Geofysiske meddelelser, B-12, Igangværende aktiviteter i Meteorologisk Instituts geofysiske afdelinger, januar 1976.

Oplysninger indhentet af undervisningsministeriet om de danske forskningsinstitutioners geofysiske opgaver.

Redegørelse fra underudvalget vedrørende den geofysiske forsk-

ning ved Meteorologisk Institut.

Karl Andersens mindretalsindstilling vedrørende den geofysiske forskning ved Meteorologisk Institut.

Det Danske Meteorologiske Institut, Geofysiske meddelelser, B-13, Årsberetning 1976, Geofysisk afdeling II, januar 1977. Contribution from Ionosphere Laboratory of the Danish Meteorological Institute, Årsberetning 1976, B-16, 10. februar 1977. Notat af 24. februar 1978 vedrørende arbejdet i det af undervisningsministeriet nedsatte udvalg vedrørende forskning ved Meteorologisk Institut og Geodætisk Institut. Forsvarsministeriets 5. kontor (Bilag 1).

1.2. De geofysiske afdelingers struktur.

Udvalget har med udgangspunkt i betænkningen om vejrtjenestens forhold koncentreret sit arbejde om de geofysiske afdelinger på Meteorologisk Institut,

Meteorologisk Institut omfatter 4 geofysiske afdelinger, nemlig Geofysisk afdeling I, Geofysisk afdeling II, Afdelingen for internationale arbejder og Ionosfærelaboratoriet.

De geofysiske afdelinger har til formål, at foretage jordmagnetiske målinger samt registrering af nogle af ionosfærens parametre.

De geofysiske aktiviteter startede i Danmark i 1891 og blev knyttet til Meteorologisk Institut, da man bl.a. ikke fandt det rimeligt at oprette et selvstændigt geofysisk institut.

Arbejdsdelingen mellem de 4 afdelinger kan stort set siges at være følgende:

Geofysisk afdeling I varetager studier af de geomagnetiske forhold i Danmark, hovedsageligt knyttet til observatoriet i Rude Skov.

Geofysisk afdeling II varetager arbejdet i tilknytning til de grønlandske observatorier.

Afdelingen for internationale arbejder varetager administrationen af et verdensdatacenter og salg og justering af magnetiske instrumenter.

Ionosfærelaboratoriet, der i 1968 overførtes fra Danmarks tekniske Højskole, varetager opgaver vedrørende de ionosfærefysiske forhold. Dataindsamlingen foregår på Grønland.

1.2.1. Arbejdsstyrkens størrelse og sammensætning ved de geofysiske afdelinger.

Den samlede arbejdsstyrke ved de geofysiske afdelinger fordeles sig som vist i nedenstående tabel:

Arbejdsstyrkens størrelse og sammensætning ved Meteorologisk Instituts geofysiske afdelinger. Ultimo 1977.

	Akademisk udd.	Ikke akademisk herunder deltidsansatte	lait
Geofysisk afdeling I	5	11	16
Geofysisk afdeling II	5	11	16
Ionosfærelaboratoriet	8	13	21
Afdelingen for internationale arbejder	1	3	4
3 geofysiske observatorier i Grønland	3	7	10
lait	22	45	67

Personalet ved de geofysiske afdelinger udgør ca. 30% af det samlede personale ved Meteorologisk Institut.

De geofysiske afdelingers driftsudgifter var i finansåret 1977/78 med følgende fordeling:

		<u>Løn</u>	<u>Drift</u>
Geofysisk afdeling I	ca.	1.438.000 kr.	744.677 kr.
Geofysisk afdeling II	"	1.179.000 "	393.055 "
Afdelingen for internationale arbejder	"	450.000 "	315.091 "
Ionosfærelaboratoriet	"	2.484.000 "	1.645.302 "
Geofysisk observatorium i Godhavn	"	395.000 "	326.660 "
Geofysisk observatorium i Thule	"	268.000 "	166.095 "
Geofysisk observatorium i Narssarssuaq		308.000 "	313.486 "
Total	ca.	6.522.000 kr.	3.904.366 kr.

1.3. Igangværende projekter ved Meteorologisk Instituts geofysiske afdelinger. Opgørelse pr. 1. januar 1976.

Der er i nedenstående tabel gjort rede for igangværende projekter ved de geofysiske afdelinger, opgjort pr. januar 1976. Der er tillige angivet, hvilken art projektet kan karakteriseres ved - dataindsamling, forskning, udvikling, service m.m. Endelig er projektets løbetid angivet samt tidspunktet for nyvurdering eller afslutning.

Nr.	Navn	Art	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82
D	Ionosferelaboratoriet																		
D.1	Ionosondemålinger	DUS																	
D.2	SEC specialundersøgelser	DFU																	
D.3	Riometermålinger	DFUS																	
D.4	UGO	DUS																	
D.5	Service m.m.	US																	
E	Fællesprojekter, hvori to eller flere afdelinger deltager																		
E.1	Plasma drift	F																	
E.2	Plasma instabiliteter	F																	
E.3	SEC-ESA/CUSP	F																	
	År		66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82

SIGNATURER:

ART: D: Dataindsamling

F: Forskning

U: Udvikling

S: Service m.m.

Projekts definerede løbetid.

Tidspunkt for nyvurdering eller afslutning ikke fastlagt

Tidspunkt for nyvurdering eller afslutning.

1.4. De geofysiske afdelingers projekter.

Der vil i nærværende afsnit kort blive gjort rede for de geofysiske afdelingers enkelte projekter - herunder en beskrivelse af projektet, arbejdsstyrken og økonomien. Hovedvægten vil blive lagt på de projekter, der i foranstående tabel er karakteriseret som forskning eller udviklingsarbejde. Beskrivelse af projekterne følger oversigten.

A. Afdelingen for internationale arbejder.

A.1. WDCCI (World Data Centre Cl). Varetagelse af administrationen af et verdensdatacenter, der i lighed med en række datacentre, i tilknytning til et internationalt råd, modtager mikrofilm af magnetiske registreringer fra observatorier fordelt over hele jordkloden. Datacentret tjener udelukkende videnskabelige formål.

Bortset fra registreringerne til de 3 andre WDC centre, hvormed der er indgået en aftale om udveksling af data uden omkostninger for modtagerne, betaler brugerne reproduktionsomkostningerne.

Den daglige tjeneste varetages af en ikke akademisk medarbejder.

A.2. Udviklingsarbejde på geomagnetiske instrumenter. Udviklingsarbejdet omfatter forbedring af de geomagnetiske instrumenter og rationalisering og fuldkommengørelse af justeringsarbejdet.

Udviklingsarbejdet forestås af en akademisk og en ikke akademisk medarbejder. Udgifterne i forbindelse med instrumentanskaffelser o.lign. tages fra instituttets konto.

A.3. Salg af instrumenter. Instituttet indkøber instrumenter fra forskellige firmaer. De forskellige komponenter tilpasses de individuelle instrumenter. Efter montering foretages afprøvning og justering på Magnetisk Observatorium i Rude Skov.

Arbejdet foretages helt eller delvist af en akademiker samt to ikke akademikere. Reparationerne og instrumentsalget kalkuleres i princippet efter timeløn.

A.4. Komparering af instrumenter. Instituttet bidrager til at gøre standardværdierne for de magnetiske elementer på jordens observatorier og ved feltmålinger konsistente,

Arbejdet varetages af en akademisk medarbejder.

Arbejdet udføres vederlagsfrit eller bevilges over instituttets konto.

B. Geofysisk afdeling 1.

B.1. Geomagnetisk observatorium i Rude Skov. Formålet med aktiviteterne tilknyttet observatoriet i Rude Skov er opnåelse af talmateriale for det magnetiske felt i Danmark, herunder feltets variation i tid og sted.

Det magnetiske observatorium i Rude Skov har i en årrække tjent som basisobservatorium, dels for justering af instrumenter, dels for etablering af magnetiske observatorier i Grønland. Endvidere sker der en udnyttelse af observatoriets kontinuerlige registreringer på en lang række områder.

Med arbejdsplads i Rude Skov er følgende tilknyttet:
1 heltids beskæftiget akademisk medarbejder,
1 heltids beskæftiget ikke akademisk medarbejder,

1 ikke akademisk medarbejder - 85% tid - samt
3 timelønnede studenter.

Endvidere medvirker 1 akademisk medarbejder - 40% tid -
1 ikke akademisk medarbejder - 50% tid - samt en time-
lønned student.

En skønsmæssig fordeling af omkostningerne til projektet
er henholdsvis 350.000 til lønninger og 30.000 til andre
udgifter.

B.2. Observatoriet for rumforskning i Rude Skov. Aktiviteterne
tilknyttet observatoriet for rumforskning i Rude Skov
har til formål at modtage "real-time" data fra satellit-
ter, herunder bl.a. gengivelser af skydække for anvendelse
i den danske vejrtjeneste.

Gennem årene har modtagelsen af "real-time" data fra
satellitter omfattet 1) skyfotografier fra vejr-satellitter,
2) registrering af UV og røntgenstråling fra solen og 3)
bestemmelse af elektronindholdet i ionosfæren. Med ar-
bejdsplads i Rude Skov er følgende tilknyttet observa-
toriet for rumforskning: 2 akademiske medarbejdere - 85%
og 60% tid - 4 ikke akademiske medarbejdere - 3 fuld-
tid beskæftigede samt 1 medarbejder med 70% tid - samt
4 timelønnede studenter. Endvidere medvirker 2 akade-
miske medarbejdere - 55% og 5% tid - og 1 ikke akademisk
medarbejder - 30% tid.

Udgifterne kan skønsmæssigt anslås til 620.000 kr. til
lønninger og 150.000 kr. til andre udgifter.

B.3. Ionosfærens elektronindhold.

Projekterne vedrørende variationer i ionosfærens elektron-
indhold har det generelle formål at fastlægge den dag-
lige og årlige variation af elektronindholdet og beskrive
ændringer i elektronindholdet i forbindelse med den mag-
netiske aktivitet.

Der arbejdes således med følgende specifikke problemer,

1. Ionisering af atmosfæren
2. Variationer, der skyldes vandret og lodret transport af plasma.

Det eksperimentelle arbejde består af kontinuerlige registreringer af geostationære satellitsignaler. Registreringen finder sted i Sydgrønland på Narssarq Point.

Følgende medarbejdere er tilknyttet projektet, 3 akademiske medarbejdere - 5%, 20% og 40% tid - samt 3 ikke akademiske medarbejdere - 100%, 30% og 20% tid.

Projektet finansieres delvist gennem en kontrakt med det amerikanske luftvåbens laboratorier i Cambridge, Mass. I forbindelse med denne kontrakt er instituttet forpligtet til at foretage datareduktion og videnskabelig bearbejdelse af elektronindholdsmålingerne.

Herudover kan instituttets udgifter skønsmæssigt opgøres til 160.000 kr. til lønninger og 20.000 kr. til andre udgifter.

B.4. Geofysisk bibliotek.

Der forestås varetagelsen af det geofysiske arkiv og tidsskriftssamling.

Funktionerne varetages af en ikke akademisk medarbejder - 20% tid.

Lønudgifterne til dette arbejde kan skønsmæssigt siges at udgøre 30.000 kr.

C. Geofysisk afdeling II.

C.1. Geomagnetiske observatorier, Grønland.

De geomagnetiske observationer i Grønland har til formål, at der foretages kontinuerlig registrering af den geomagnetiske feltvektor på et antal lokaliteter i Grønland. De tre permanente observatorier på Grønland ligger i henholdsvis Thule, Godhavn og Narssarssuaq. Projektet forestås af en arbejdsgruppe med 3 akademiske medarbejdere - 30%, 30% og 15% tid - 4 ikke akademiske medarbejdere - 2 heltids ansatte samt 2 medarbejdere med 30% og 10% tid .

Driftsudgifterne skønnes at være 348.000 kr. om året.

C.2. Ionosfærestrømme.

Projektet, strømme i den polare ionosfære og deres afhængighed af det interplanetare magnetfelt, har til formål at studere årsagen til og konfigurationen af de elektriske strømme i den polare ionosfære og magnetosfære. Især studeres sammenhængen mellem de elektriske strømme og det interplanetare magnetfelt.

Arbejdet, der varetages af en projektgruppe, er helt baseret på materiale, der allerede foreligger i mere eller mindre bearbejdet form eller som kan stilles til rådighed i udlandet på dataudvekslingsbasis.

Projektet er endvidere tilknyttet projekterne C.1 og C.3.

Projektgruppen, der varetager arbejdet, består af 2 akademiske medarbejdere - 40% tid - samt en ikke akademisk medarbejder - 20% tid •

På årsbasis skønnes udgifterne til projektet at andrage 150.000 kr.

C.3. Magnetometerkæde på Grønland.

Projektet har samme formål som ovenstående projekt C.2. Nærværende projekt anvender imidlertid en anden metode, nemlig ved hjælp af et tæt net af midlertidige observatorier at foretage en mere detaljeret undersøgelse af ionosfærestrømmenes fordeling.

Projektet supplerer ovenstående projekt C.2, og er en videreførelse af undersøgelserne heri.

I projektet deltager 2 akademiske medarbejdere samt 2 ikke akademiske medarbejdere - 30% og 10% tid. Herudover anvendes studenterhjælp.

Driftsudgifterne til projektet udgjorde i 1975/76 215.000 kr. som afholdtes over instituttets budget. Til anlægsudgifter i forbindelse med projektet blev der gennem Rumudvalgets følgeforskning bevilget 291.000 kr.

C.4. Nordlysundersøgelser.

Nordlysundersøgelserne har til formål at undersøge den geografiske fordeling af precipitationen af nordlyspartikler, herunder den tidslige variation af precipitationsmønsteret. Resultaterne søges sat i relation til fordelingen af plasma og elektriske felter i magnetosfæren og i den polare ionosfære.

Undersøgelserne foretages fra de tre geofysiske observatorier i Thule, Godhavn og Narssarssuaq samt fra 5 andre grønlandske observatorier.

De tre geofysiske observatorier passes af observatoriets personale, mens de andre passes mod vederlag af GTO/KGH-medarbejdere. 1 akademisk og 2 ikke akademiske medarbejdere er heltidsbeskæftigede ved projektet. Desuden er 1 akademisk og 2 ikke akademiske medarbejdere deltidsbeskæftigede ved projektet.

Omkostningerne ved driften af stationerne udgjorde på års-basis ca. 102.000 kr.

Projektets økonomi varetages i øvrigt i det daglige af Meteorologisk Instituts administrationsafdeling. Herudover anvender projektet instituttets fællesfaciliteter.

C.5. DAMOS (Digitalt automatisk magnetisk observationssystem).

Projektets formål er at foretage en evaluering af fluxgate-magnetometerets egnethed som primært instrument ved magnetiske observationer. Opbygningen af systemet var oprindeligt tænkt som en prototype til et fuldt automatisk magnetisk observatorium, men en nedprioritering i forhold til arbejdet med raketeksperimenter gjorde det nødvendigt at ændre formål. Instrumentet vil således indgå i instrument-samlingen i Godhavn.

Arbejdet udføres nu af en studentermedhjælper.

Omkostningerne til instrumentet har indtil videre udgjort 110.000 kr. Endvidere har arbejdskraft svarende til 6 måneders ingeniørarbejde og ca. 1 mandår teknisk hjælp været anvendt.

D. Ionosfærelaboratoriet.

D.1. Ionosondemålinger.

Ionosondemålinger udføres ved Ionosfærelaboratoriets fire grønlandske stationer: Narssarssuaq, Godhavn, Thule og Sdr. Strømfjord (sidstnævnte kun i drift under specialkampagner) for løbende registrering af elektrontæthed og andre fysiske parametre i ionosfæren og grænselagene mellem denne og den neutrale atmosfære.

Målingerne anvendes ved studier af det ydre rum - herunder specielt solens - indvirkning på jordens umiddelbare omgivelser d.v.s. magnetosfæren, ionosfæren og atmosfæren. Som eksempel på de praktiske anvendelser kan nævnes: Forudsigelser af

radiokommunikationsforhold over store afstande (HF) og korrektion af nyere navigationssystemer (Loran C og satellitnavigation).

Arbejdet med den rutinemæssige behandling af ionosondedata foretages af 2 akademiske medarbejdere - 15% og 5% tid - samt 2 ikke akademiske medarbejdere - 15% og 5% tid.

D.2. SEC specialundersøgelser.

SEC - "Slant E Condition" - er et specialudtryk i ionosfære terminologien, der betegner en særlig form for geofysisk forstyrrelse. Projektets formål er en fortsættelse af eksperimentelle og teoretiske studier til klarlæggelse af de ionosfæriske processer, der forårsager og ledsager SEC.

De løbende ionosonde-, backscatter- og magnetometerregistreringer m.fl. udnyttes til undersøgelse af SEC-fænomenet og dets sammenhæng med andre geofysiske effekter.

Ligeledes udnyttes foreliggende data for geofysiske parametre målt med balloner, raketter og satellitter.

Der deltages i ballon- og raketeksperimenter, som har nær tilknytning til SEC-fænomenet, herunder ballonmålinger af elektriske felter og raketmålinger af en række ionosfæreparametre under SEC-begivenheder.

Direkte beskæftiget med projektet er 2 akademiske medarbejdere - 15% og 65% tid - og 2 ikke akademiske medarbejdere - 10% og 20% tid

D.3. Riometermålinger.

Det er målet for riometerprojektet at opbygge et net af riometre over en så betydelig del af polzonen, at det bliver muligt at fastlægge et sammenhængende billede af såvel det tidsmæssige forløb som den geografiske udbredelse af forekommende polære absorptionsbegivenheder.

Målingerne anvendes dels ved forskningsprojekter vedrørende kortlægning af den energirige partikelstrålings intensitet og udbredelse i nordlys- og polzonerne og undersøgelser af ioniseringsprocesser i den nedre ionosfære og dels ved undersøgelser af HF kommunikationsforhold og til støtte for operation af radioforbindelser specielt i arktiske områder.

De indsamlede riometer-data bruges primært ved Ionosfærelaboratoriets egne projekter og i samarbejdsprojekter med andre forskningsgrupper, men på forespørgsel leveres der også riometer-data til andre institutioner i nogen udstrækning.

Riometerprojektet er fortløbende.

For tiden er der installeret 22 Ionlab riometre på 14 stationer i nordlyszonen og polområdet. Stationerne udgør 3 kæder henholdsvis langs Grønlands vestkyst, langs østkysten og fra Svalbard til Nordnorge.

Til projektet regnes med en fortløbende mandskabsindsats, der kan opgøres på følgende måde. 1 akademisk medarbejder heltids og 6 ikke akademiske medarbejdere - 1 medarbejder 100% tid, 4 medarbejdere 40% tid samt 1 medarbejder 20% tid.

Omkostningerne (excl. lønninger) ved projektet har indtil videre udgjort ca. 800.000 kr.

D.4. UGO.

Formålet med projektet er udvikling af et ubemandet geofysisk observatorium - UGO - for automatisk indsamling af data f.eks. fra meteorologiske, klimatologiske og/eller ionosfærefysiske målinger. UGO'en skal være dimensioneret for operation under grønlandske klimaforhold.

Udvikling og opbygning af automatisk geofysisk målestation betragtes som en væsentlig opgave for Ionosfærelaboratoriet, dels for at mindske arbejdspresset på observatorierne, dels for at muliggøre tidsbegrænsede kampagner med tættere stationsnet f.eks. i nordlyszonen eller i CUSP-regionen, hvor særligt store variationer i ionosfæreparametre kan forekomme over små geografiske afstande.

Lukningen af den nordligste vejrstation i Grønland, Station Nord, hvor der tillige blev udført geomagnetiske, ionosfærefysiske og seismiske målinger, medvirkede til oprettelsen af en UGO-projektgruppe for udvikling af et ubemandet, geofysisk observatorium.

Det automatiske observatorium skal opbygges med henblik på løsning af data-indsamlingen for et bredt spektrum af geofysiske parametre. I første omgang satses primært på de meteorologiske målinger ikke alene for synoptiske stationer, men tillige for at opfylde nye miljøkrav i forbindelse med industrianlæg og lufthavne, skydeområder m.m.

I arbejdsgruppen for systemopbygning deltager en akademisk medarbejder - ca. 15% tid.

Projektet, der forventes at løbe over en årrække, har på omkostningssiden indtil videre udgjort ca. 200.000 kr. (excl. lønninger).

D.5. Service m.m.

Der kan her nævnes følgende aktiviteter:

1. Undersøgelse af radiobølgers udbredelsesforhold. Formålet er, at uddybe kendskabet til VLF, LF, HF, VHF, UHF radiobølgers udbredelse i det arktiske område og at bistå i den praktiske udnyttelse af denne viden.

Omtalte aktivitet skønnes løbende at tage ca. 15% tid pr. år for 3 akademiske medarbejdere.

2. Balloneksperimenter. Ionosfærelaboratoriet bistår ved balloneksperimenter over det arktiske område i det omfang deres gennemførelse har interesse i forbindelse med laboratoriets øvrige arbejde. Ionosfærelaboratoriet har deltaget i en række eksperimenter, herunder bl.a. i samarbejde med Dansk Rumforskningsinstitut.

Det teknisk administrative arbejde har i 1975 skønsmæssigt taget 15% tid for 2 akademiske medarbejdere. Herudover har studenterhjælp samt GTO personale varetaget arbejdet på Grønland.

3. Undervisnings- og oplysningsvirksomhed. Formålet med denne aktivitet er at formidle den ved laboratoriet indvundne viden og erfaring vedrørende radiokommunikation og ionosfærefysik.

E. Fællesprojekter, hvori to eller flere afdelinger deltager.

E.1. Plasmadrift.

Det generelle formål med at studere plasmabevægelser i den polare ionosfære og magnetosfære er at belyse kilderne til og virkninger af polare plasma bevægelser.

Der arbejdes med følgende specifikke problemer:

- 1) Kobling med solvind, magnetosfære og neutrale atmosfære.
- 2) Plasmadrift i nordlys-zonen og relation mellem denne drift og andre ionosfæreparametre.
- 3) Indflydelse af substorme på plasmadrift.
- 4) Sammenhæng mellem turbulent plasmadrift og magnetiske mikropulsationer.

Det eksperimentelle arbejde har hidtil bestået i raketforsøg (release eksperimenter) fra Søndre Strømfjord.

Såvel den tekniske som den videnskabelige del af arbejdet foregår i tæt samarbejde med: Max Planck Instituttet, Garching; Space Science Laboratory, Berkeley; University College, London; Ionosfärobservatoriet, Uppsala og Teknisk Universitet, Braunschweig.

E.2. Plasmainstabiliteter.

Formålet med projektet er en eksperimentel og teoretisk udforskning af genereringsmekanismer for og virkninger af forskellige typer plasmainstabiliteter i polarkalottens og nordlys-zonens ionosfære.

Ved projektets start i 1971 arbejdedes med foreliggende data fra grønlandsstationerne samt fra tidligere raketmålinger. Siden er der gennemført en række raketprogrammer bl.a. i samarbejde med Dansk Rumforskningsinstitut. Ved projektet er beskæftiget 2 akademiske medarbejdere - 10% og 60% tid - og 2 ikke akademiske medarbejdere - 60% og 100% tid.

For finansåret 1975/76 blev der af Rumudvalget bevilget 40.000 kr. til plasmagruppens deltagelse i IAC raketprojektet.

For 1977/78 blev der af nævnte konto bevilliget ialt 127.500 kr. til plasmagruppen.

Af Meteorologisk Instituts bevilling skønnes i 1978 udover lønninger at blive afholdt ca. 15.000 kr.

E.3. SEC/Esa/Cusp.

Projektets formål er at foretage direkte måling af plasma-parametre i den Polare ionosfære (E-lag).

Projektet er en fortsættelse af samarbejdet mellem Dansk Rumforskningsinstitut og Meteorologisk Institut, som foreløbig har resulteret i to vellykkede opsendelser af raketinstrumenter i juni 1974 under SEC/Cusp kampagnen i Søndre Strømfjord (SSF).

Foruden Meteorologisk Institut og Dansk Rumforskningsinstitut deltager en række udenlandske eksperimentatorer i projektet. Ved Meteorologisk Institut er 6 medarbejdere delvist tilknyttet projektet.

Endvidere medvirker 2 akademikere og 1 ikke akademiker.

Meteorologisk Instituts andel i omkostningerne blev i 1975/76 dækket ved bevilling fra Rumudvalget på 476.000 kr. For 1977/78 udgjorde bevillingen fra Rumudvalget ialt 370.000 kr.

1.5 De forskningsmæssige sammenhænge.

Der redegøres i nærværende afsnit for de forskningsmæssige sammenhænge mellem Meteorologisk Institut og Dansk Rumforskningsinstitut.

Der eksisterer ikke beslægtet forskning ved andre danske institutioner.

I nedenstående oversigt omfatter termen geofysik ikke meteorologi.

De forskningsmæssige sammenhænge mellem Meteorologisk Institut og Dansk Rumforskningsinstitut,

Meteorologisk Institut Geofysiske afdelinger	Dansk Rumforskningsinstitut
B.2. UV og røntgen stråling fra solen. B.3. Elektronindholdet i ionosfæren. C.4. Nordlysundersøgelser. D.3. Riometermålinger.	Partikelmålinger fra satellitter (ESRO I, GEOS).
C.2. Ionosfærestrømme. C.3. Magnetometerkæde. E.1. Plasma drift,	Ballonmålinger af elektriske felter. Raktemålinger af elektriske felter.
D.2. SEC specialundersøgelser. E.2. Plasma instabiliteter E.3. SEC-Esa/Cusp.	Elektrostatiske og elektromagnetiske bølger i ionosfæren og magnetosfæren. Plasma instabiliteter. Isotopsammensætninger i den kosmiske stråling. Astrofysik.

Som det fremgår af tabellen er der kun nævneværdige berøringsflader mellem den geofysiske forskning ved de to institutter.

Til tabellen kan knyttes følgende kommentarer:

Det første projekt ved Meteorologisk Institut har forbindelse med ionosfæreforstyrrelser og magnetiske forstyrrelser, der skyldes solens direkte virkning på ionosfæren.

De næste tre projekter knytter sig nært til partikelindfald i ionosfæren, idet de målte fænomener er indirekte følger af partikelindfald. Dansk Rumforskningsinstitut har deltaget i direkte partikelmålinger i rummet med instrumenter på ESRO-I og GEOS-satelitterne.

De følgende tre projekter vedrørende ionosfærestrømme og plasma drift. Disse har forbindelse med Dansk Rumforskningsinstituts målinger af elektriske felter, idet strømmene og felterne indgår i et tredimensionalt magnetosfærisk elektrisk kredsløb og således også har relationer til konfigurationen af magnetosfæren, som Dansk Rumforskningsinstitut har studeret med satellitten HEOS-A2 og nu studerer med observationer med GEOS-satelitterne, hvori man deltager med to eksperimenter.

De sidste tre projekter vedrører plasma-instabiliteter i ionosfæren. I dette område har der været et meget nært samarbejde mellem Meteorologisk Institut og Dansk Rumforskningsinstitut gennem fælles raketprojekter i Grønland og deltagelse i samme raketter i kampagner på andre baser.

Samarbejdet mellem Meteorologisk Institut og Dansk Rumforskningsinstitut har også manifesteret sig i en fælles kollektive serie, der har løbet siden vinteren 1971/72.

Der er ikke nogen umiddelbar forbindelse mellem Dansk Rumforskningsinstituts forskning i astrofysik og kosmisk stråling og forskningen ved Meteorologisk Instituts geofysiske afdelinger.

2. Udvalgets overvejelser.

Udvalget har på baggrund af kortlægningen af aktiviteterne i Meteorologisk Instituts geofysiske afdelinger, og de forskningsmæssige sammenhænge med andre institutioner, overvejet hvilke afdelinger - aktiviteter, der eventuelt kan overflyttes til en institution under undervisningsministeriets regie. Udvalget har i denne forbindelse ligeledes overvejet hvilke personalemæssige og økonomiske konsekvenser en eventuel overflytning af aktiviteter til en anden institution vil have.

Udvalget har som udgangspunkt for sine overvejelser haft, at de samlede ressourcer til den geofysiske forskning i Danmark ikke tænkes ændret som følge af udvalgets virksomhed.

Udvalget har i forbindelse med en eventuel overførsel af den geofysiske forskning fra Meteorologisk Institut overvejet følgende muligheder:

1. At den samlede geofysiske forskning ved Meteorologisk Institut overføres til Dansk Rumforskningsinstitut.
2. En overførsel af aktiviteterne tilknyttet basen i Sdr, Strømfjord til Dansk Rumforskningsinstitut.
3. En overflytning af plasmagruppen på Meteorologisk Institut til Dansk Rumforskningsinstitut.

Baggrunden for disse overvejelser er, at de geofysiske forskningsprojekter, der gennemføres ved Meteorologisk Institut, generelt må siges at have haft en sekundær interesse for instituttets meteorologiske aktiviteter. Endvidere finder udvalget, at der eksisterer en snæver faglig forbindelse mellem geofysikken på Meteorologisk Institut og Dansk Rumforskningsinstitut.

ad 1. Udvalget finder, at den snævre faglige forbindelse mellem geofysikken på Meteorologisk Institut og Dansk Rumforskningsinstitut kan tale for en overflytning af al den geofysiske forskning til Dansk Rumforskningsinstitut, således at der etableres en tættere organisatorisk tilknytning med fælles forskningsmæssig styring.

Udvalget finder imidlertid, at en række forhold taler for geofysikkens fortsatte forbliven ved Meteorologisk Institut.

Meteorologisk Institut varetager således en række geofysiske aktiviteter til brug for såvel nationale som internationale brugere. Disse aktiviteter er placeret ved Meteorologisk Institut bl.a. af økonomiske grunde, fælles observationer, logistik m.v. Udvalget må herunder konstatere, at de bygningsmæssige og tekniske faciliteter er til stede ved Meteorologisk Institut, som således har tilstrækkelig kapacitet til at betjene såvel vejrtjenesten som geofysikken.

Udvalget finder ligeledes, at den geofysiske forskning ved Meteorologisk Institut er integreret i en række andre geofysiske aktiviteter bl.a. ved personalets vekselvise deltagelse i observationer og forskning. Man lægger i denne forbindelse vægt på, at forskningens gennemførelse - udover de konkrete resultater der opnås - har en gavnlig afsmitning på de andre aktiviteters kvalitet.

Udvalget må endvidere konstatere, at der er en voksende forbindelse mellem geofysikken og meteorologien. I denne forbindelse kan nævnes vekselvirkningen mellem højere og lavere luftlag. Udvalget finder også, at de geofysiske observatorier deltager i indsamlingen af data, der på længere sigt kan anvendes inden for meteorologien.

Udvalget er endvidere af den opfattelse, at betydelige brugerinteresser f.eks. inden for telemåling, kommunikation og navigation, er afhængige af en række geofysiske

forhold, som den danske stat gennem en statsstyret og målrettet forskningsaktivitet i fortsættelse af den frie universitetsforskning må kunne klarlægge.

Udvalget har i tilknytning til ovenstående overvejet de personalemæssige og økonomiske konsekvenser. Evis den sarlede geofysiske forskning ved Meteorologisk Institut skulle overføres til en anden institution - Dansk Rumforskningsinstitut - ville det medføre en overflytning af 7-9 akademiske medarbejdere. Udvalget er imidlertid bekendt med, at man fra Dansk Rumforskningsinstituts side ikke ønsker en væsentlig ændring i forholdet mellem instituttets videnskabelige aktiviteter, og at man der ikke er interesseret i at modtage et så stort antal medarbejdere,

ad 2. Udvalget ønsker ikke at tage nærmere stilling til problemerne omkring basen i Sdr. Strømfjord, idet betænkningen fra arbejdsgruppen vedrørende raketbasen i Sdr. Strømfjord vil behandle disse problemer.

ad 3. Udvalget har overvejet, hvorvidt enkelte projekter samt tilhørende personale og bevillinger kunne overføres til en institution under undervisningsministeriet. Udvalget finder herefter, at de medarbejdere ved Meteorologisk Institut, der er tilknyttet plasmagruppen, kan overføres til Dansk Rumforskningsinstitut.

Udvalget har således gennem sin kortlægning af Meteorologisk Instituts og andre institutioners aktiviteter fundet, at der på dette område eksisterer en snæver faglig vekselvirkning samt et nært samarbejde mellem de to institutioner gennem fælles raketprojekter og deltagelse i fælles raketkampagner. Udvalget har i denne forbindelse drøftet tilknytningen mellem raketbasen i Sdr. Strømfjord og arbejdet i plasmagruppen. Man finder, at problemerne omkring basen i Sdr. Strømfjord er uafhængig af arbejdet med plasmaforskningen, og at de to enheder kan behandles særskilt.

I forbindelse med drøftelser om kun at udskille en del af forskningen fra Meteorologisk Instituts geofysiske afdelinger har man overvejet, hvorledes de af forsvarsministeriet rejste problemer vedrørende ministeriets muligheder for at bedømme og kontrollere forskningen ved Meteorologisk Institut kunne løses. Man har herunder drøftet det af forsvarsministeriet udarbejdet notat af 24. februar 1978 vedrørende arbejdet i det af undervisningsministeriet nedsatte udvalg vedrørende forskningen ved Meteorologisk Institut og Geodætisk Institut (Bilag 1),

Udvalget kan tilslutte sig forsvarsministeriets forslag om, at Forsvarets Forskningsråd i fremtiden får pålagt de vurderende og kontrollerende funktioner i forbindelse med forskningen ved Meteorologisk Institut.

3, Udvalgets forslag.

På baggrund af den i det foregående gennemgang af Meteorologisk Instituts geofysiske afdelingers opgaver, de forskningsmæssige sammenhænge med andre institutioner og de ovenfor anførte overvejelser skal udvalget anbefale, at der snarest foretages en overførsel af plasmagruppen med dertil hørende bevillinger fra Meteorologisk Instituts geofysiske afdelinger til Dansk Rumforskningsinstitut.

Udvalget skal endvidere anbefale, at Forsvarets Forskningsråd i fremtiden får pålagt de vurderende og kontrollerende funktioner i forbindelse med forskningen ved Meteorologisk Institut, Udvalget skal endvidere anbefale, at Forsvarets Forskningsråd holder Planlægningsrådet for Forskningen underrettet om forskningen ved Meteorologisk Institut.

Et medlem af udvalget direktør Karl Andersen, Meteorologisk Institut, har - til ovenstående forslag om overførsel af plasmagruppen fra Meteorologisk Institut til Dansk Rumforskningsinstitut - ønsket at afgive følgende mindretalsudtalelse:

- 1) Meteorologisk Institut finder, at plasmagruppens forskning er udsprunget af og udgør et naturligt supplement til de målinger, som udføres med ionosonder og magnetometre ved de geofysiske observatorier i Grønland. En overflytning af plasmagruppen til Dansk Rumforskningsinstitut vil medføre, at balancen mellem dataindsamlingen og den hertil knyttede forskning forskydes. Den langsigtede følgevirkning heraf må blive en forringelse af det faglige niveau.
- 2} Flytning af geofysikere og teknikere fra Meteorologisk Institut vil begrænse Meteorologisk Institut's muligheder for at gennemføre midlertidige personalerokeringer for at klare spidsbelastninger ved udførelsen af geofysiske og meteorologiske opgaver som f.eks. gennemførelsen af automatiseringen af dataindsamlingen. Der er under begrænsede personalerokeringsmuligheder en risiko for, at de resterende geofysiske projekter vil blive påført yderligere personalerestriktioner med en forringelse af den geofysiske forskning til følge.
- 3) Det skønnes ikke godtgjort, at en overflytning af plasmagruppen til Dansk Rumforskningsinstitut vil medføre en forbedret anvendelse af de ressourcer, der er stillet til rådighed for gruppens forskning. Derimod finder Meteorologisk Institut, at en flytning af ca. 1/4 af de videnskabelige stillinger fra geofysikken på langt sigt vil betyde, at forskningsaktiviteten ved Meteorologisk Institut vil falde under den kritiske grænse for muligheden for at opretholde et forskningsmiljø ved Meteorologisk Institut.
- 4) Meteorologisk Institut finder, at med notatet af 24/2-1978 vedrørende arbejdet i udvalget, udarbejdet af forsvarsministeriets 5. kontor, og udvalgets tilslutning til forslaget heri, om at Forsvarets Forskningsråd i fremtiden får pålagt de vurderende og kontrollerende funktioner i forbindelse med forskningen ved Meteorologisk Institut, synes der ikke at være det behov for en udskillelse af forskningsopgaver til en institution under undervisningsministeriet, som var baggrunden for udvalgets nedsættelse.

Konklusion:

Udvalget har som udgangspunkt for sine overvejelser haft, at de samlede ressourcer til den geofysiske forskning i Danmark skulle bibeholdes. Meteorologisk Institut kan acceptere dette udgangspunkt og finder ligeledes, at plasmagruppens arbejdsvilkår ikke vil blive forringet ved en overflytning til Dansk Rumforskningsinstitut. Ud fra hensynet til de resterende geofysiske opgaver finder Meteorologisk Institut imidlertid, at den foreslåede løsning ikke kan accepteres, idet den vil gøre det vanskeligt at gennemføre disse på en faglig forsvarlig måde.

Såfremt udvalgets flertalsindstilling vedrørende overflytning af plasmagruppens 4 medarbejdere følges, finder Meteorologisk Institut, at en opfyldelse af personalebehovet i forbindelse med en faglig forsvarlig videreførelse af de resterende geofysiske opgaver må forudsætte ansættelse af mindst 1 videnskabelig medarbejder og 1 ingeniør.

4. De økonomiske konsekvenser af udvalgets forslag.

Udvalgets forslag vil medføre en overflytning af 2 akademiske medarbejdere, 1 ingeniør og 1 dataassistent fra Meteorologisk Instituts geofysiske afdelinger til Dansk Rumforskningsinstitut,

Udvalget finder ikke, at den foreslåede overflytning af plasmagruppen, samt det ovenfor anførte antal medarbejdere vil få større ressourcemæssige konsekvenser for Meteorologisk Institut, da bevillingerne til plasmagruppens forskning hidtil i det væsentlige er kommet fra Rumudvalget.

V. Udvalgets analyse af Geodætisk Instituts aktiviteter

1. Udvalgets arbejdsmateriale.

Som arbejdsmateriale for vurdering af Geodætisk Instituts virksomhed har udvalget haft følgende til sin rådighed:

Beskrivelse af Geodætisk Instituts geodætiske og seismiske virksomhed. Rapport udarbejdet af Geodætisk Institut, september 1977 til brug for udvalgsarbejdet.

Oplysninger indhentet af undervisningsministeriet om danske forskningsinstitutioners opgaver.

Redegørelse fra underudvalget vedrørende forskningen ved Geodætisk Institut,

Notat af 24. februar 1978 vedrørende arbejdet i det af undervisningsministeriet nedsatte udvalg vedrørende forskning ved Meteorologisk Institut og Geodætisk Institut, Forsvarsministeriets 5. kontor (Bilag 1).

2. Geodætisk Instituts struktur.

Ved kongelig anordning af 1/4 1928 er instituttet opdelt i følgende afdelinger:

1. Administrationsafdelingen.
2. Geodætisk afdeling I (G.A.I.).
3. Geodætisk afdeling II (G.A.II.).
4. Seismisk afdeling.
5. Topografisk afdeling.
6. Teknisk afdeling.

Administrationsafdelingen varetager instituttets almindelige administration, de to geodætiske afdelinger udøver tilsammen den geodætiske virksomhed, seismisk afdeling varetager den seismiske tjeneste, topografisk afdeling udfører topografisk opmåling og korttegning og teknisk afdeling varetager kortens reproduktion og trykning.

Hovedvægten i den efterfølgende beskrivelse er lagt på de sektioner, for hvilke forsknings- og udviklingsarbejder er væsentlige elementer. Beskrivelsen er således koncentreret om de geodætiske afdelinger samt den seismiske afdeling.

3. Den geodætiske virksomheds struktur.

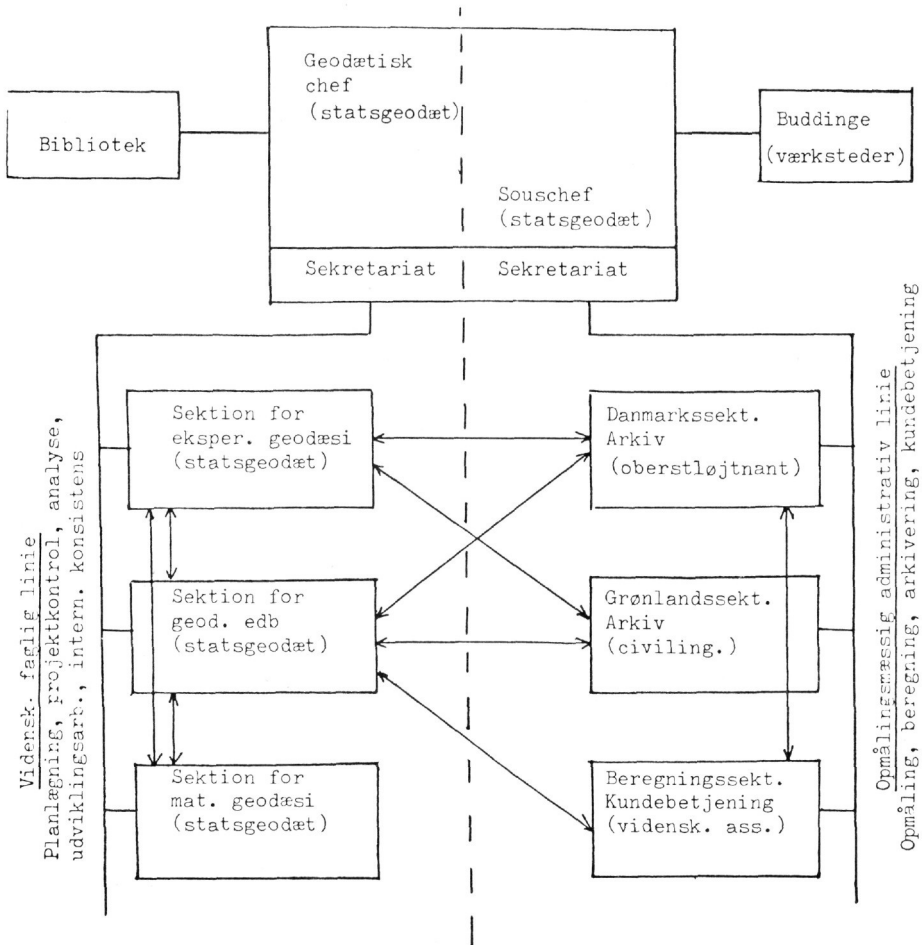
Den geodætiske virksomheds struktur blev i 1975 underkastet en nøje vurdering og gennemgang med det formål at opstille en formel struktur, der svarede til de arbejdsmæssige realiteter.

Den geodætiske virksomheds struktur, som den er formaliseret i februar 1977, er angivet ved nedenstående figur.

Den geodætiske virksomheds struktur.

Geodætisk afdeling I

Geodætisk afdeling II



3.1. Arbejdsstyrkens sammensætning ved de geodætiske afdelinger.

Arbejdsstyrkens sammensætning ved de geodætiske afdelinger er følgende:

Geodætisk chef, tillige chef for G.A.I, statsgeodæt,
Souschef, tillige chef for G.A.II, statsgeodæt

Sekretariat, Gamlehave Allé 22 (G.A.I)

Assistent	2
Lagerarbejder	1

Sekretariat, Svanemøllevej 95 (G.A.II)

Overassistent	2
Tegnere	2
Assistent	5

Sektion for eks.geodæsi

Magistre	3
----------	---

Sektion for geod. edb

Statsgeodæt	1
Magistre	2
Edb-tekniker	1
Assistent	1

Sektion for mat. geodæsi

Statsgeodæt	1
Magister	1

Bibliotek

Major	1
-------	---

Danmarkssektion

Oberstløjtnant	1
----------------	---

Major	1
-------	---

Opmålingsledere	2
-----------------	---

Opmålingsass.	6
---------------	---

Landinspektører	2
-----------------	---

Opmålere	4
----------	---

Grønlandssektion

Civilingeniør	1
---------------	---

Magister	1
----------	---

Opmålingsass.	1
---------------	---

Skibsfører	1
------------	---

Beregningssektion

Landinspektør	1
---------------	---

Magister	1
----------	---

Buddinge værksteder

Konstruktør	1
-------------	---

Værkmester	1
------------	---

Materielforvalter	1
-------------------	---

Assistent	1
-----------	---

Håndværkere	8
-------------	---

Lagerarbejdere	4
----------------	---

3.2. Budgetmæssige driftsudgifter.

Budgettet for 1977-78 udviser driftsudgifter:

G.A.I. 0,5 mill. kr., heraf over halvdelen til drift af
 edb-anlæg.

G.A.II. 1,8 mill. kr., heraf over halvdelen til tjeneste-
 rejser i forbindelse med opmåling.

3.5. Sektionen for eksperimental geodæsi.

Det påhviler sektionen at varetage Geodætisk Instituts videnskabelige virksomhed inden for præcisionsnivelement, triangulation og trilateration, geodætisk astronomi, tyngdemåling, satellitgeodæsi og geodætisk geofysik.

Sektionens arbejdsområde omfatter således planlægning, vedligeholdelse og udbygning af de fundamentale geodætiske net med indsamling, behandling og fortolkning af geodætiske opmålingsresultater til brug i nationale og internationale geodætiske projekter. I sammenhæng hermed driver sektionen forskning inden for eksperimentel geodæsi med henblik på rationalisering af de geodætiske opmålingsprocedurer og varetager geodætisk konsultativ virksomhed såvel over for Geodætisk Instituts andre afdelinger som over for andre statslige, kommunale og private institutioner.

Sektionen fungerer i Geodætisk Afdeling I's regie, men har et nært samarbejde med Danmarkssektionen og Grønlandssektionen under Geodætisk Afdeling II om løsningen af en række rutinemæssige og mere specielle geodætiske opmålingsopgaver.

Sektionens arbejde indgår i den geodætiske produktion, idet sektionen varetager afdelingens grundlæggende og klassiske opgave inden for præcisionsmåling og således udgør første led af landets opmåling. Sektionen udformer derfor også sine arbejdsopgaver i nøje tilknytning til den videreudbygning i detailnettene, der varetages af Geodætisk Afdeling II.

Det er sektionens målsætning gennem fortsat udvikling og udbygning af præcisionssystemerne at bidrage til løsning af nationale og internationale geodætiske opgaver og tilstræbe optimal udnyttelse af geodætiske data i deres anvendelse på andre discipliner eller over for samfundsmæssige behov.

Sektionens hovedaktiviteter har i de sidste år været knyttet til tyngdemålinger, satellitgeodæsi og præcisionsnivelllement samt til databehandling.

Der har været markante projekter knyttet til Nordgrønlands opmåling (Dopplersatellitgeodæsi, tyngdemåling, EDM.-instrumenter, databehandling), eksperimenter forud for det tredje præcisionsnivelllement (terrænbetingede systematiske fejl, tidejord) samt udsendelse af publikationen af tyngdemålinger i indre danske farvande. Herudover har sektionen været involveret i en række institutorienterede brugsprojekter.

Sektionens seneste publikationsvirksomhed har ud over den allerede nævnte eksplorative kortlægning af tyngdeforholdene i de indre danske farvande omfattet publikation af dele af det jyske præcisionsnivelllementsnet i forbindelse med det nordvesteuropæiske lavlandsnivelllement NWELL og en afsluttende publikation i rækken af tyngdemålingspublikationer i Danmark.

Sektionen har ud over de allerede nævnte interne, institutorienterede funktioner været inddraget som konsulent i Miljøstyrelsens Bæltprojekt, i etableringen af det geodætiske punktgrundlag for Statsbroen Storebælt samt i kontrolnivelllementer ved Meteorologisk Instituts vandstandsmålere og ved Hvornum salthorst for tilsynet med Dansk Salt til kontrol af eventuelle jordsætninger i forbindelse med saltudvindingen.

Sektionen har gennem afdelingen tilknytning til en række nordiske og internationale aktiviteter og er repræsenteret i for-

skellige organer under den internationale association for geodæsi IAG.

Af særlige forskningsaktiviteter i sektionen kan nævnes:

1. Undersøgelse af terrænbestemte refraktionsfejl i geometrisk nivellement.

Undersøgelsen tager sigte på det tredje præcisionsnivellement, der efter instituttets planlægning skal iværksættes senest 1985, idet undersøgelsen dels skal muliggøre et nøjagtigere nivellement, men også væsentlig billiggøre et nyt præcisionsnivellement gennem kendskabet til nivellementsfejlenes natur.

2. Undersøgelse af regionale anomalier i de indirekte tidejordsfænomener. Undersøgelsen er sammenhængende med 1. og har samme sigte.

Eksperimentet består i gennem gentagne målinger af små tyngdedifferenser og registrering af tidevariationerne i et regionalt net at undersøge de indirekte tidejordsfænomener.

De to undersøgelser beslaglægger halvtids en magister. Driftsomkostninger (udgifter til dataindsamling) har i 1976 og 1977 været ca. 15.000 kr. pr. år.

3.4. Sektionen for geodætisk edb.

Det påhviler sektionen at lede instituttets edb-virksomhed.

Sektionens arbejde består i

- at koordinere instituttets edb gennem en edb-styringsgruppe
- at udvikle geodætisk og datalogisk basisprogrammel
- at sørge for anlæggets daglige drift og tekniske udvikling
- at udøve konsulentvirksomhed over for instituttets sektioner og afdelinger samt andre geodætisk orienterede brugere
- at varetage visse større geodætiske beregninger (nationale og internationale) og
- at drive geodætisk-datalogisk forskning.

Instituttets edb-anlæg har primært to funktioner

1. opbygning af registre til automatiseret betjening af instituttets brugerkreds, d.v.s. de geodætiske sektioner, kortproduktionen, Farvandsdirektoratets nautiske afdeling (Søkortarkivet), Matrikeldirektoratet, praktiserende land-inspektører m.v. Af disse har de tre førstnævnte direkte access til anlægget ved terminaler.
2. at tjene til løsningen af geodætiske og kartografiske opgaver (mere end 95% af alle beregningsarbejder ved instituttet udføres på anlægget).

Edb-sektionen vedligeholder i samarbejde med de geodætiske afdelingers øvrige sektioner det koordinatudjævningsprogram, som er rygraden i hele den geodætiske databehandling. En stor del af de procedurer, der indgår heri, finder også anvendelse i de tilsvarende topografisk-kartografiske produktionssystemer.

Edb-sektionens personale består af 1 statsgeodæt, chef, 2 magistre (hvoraf 1 fungerer som souschef), 1 driftsleder (chefoperatør) og 1 operatør. Det bør dog anføres, at andre medarbejdere bidrager til sektionens arbejde gennem optagelse af udført programmel i basisprogrammet, ligesom edb-sektionens medarbejdere lejlighedsvis kan deltage i andre sektioners projekter.

Driftsudgifterne til vedligeholdelse, materialer og løn til 2 operatør er på årsbasis ca. 0.5 mill. kr. Omfanget af anlæggets anvendelse (opgjort på grundlag af kommercielle priser) er ca. 4.5 mill. kr. pr. år fordelt således:

G.A.I. (incl. edb-sektion)	30 %
G.A.II.	35 %
Top. Afd.	15 %
Farvandsdirektoratet	15 %
Seismisk Afd.	5 %

Anlægget anvendes ikke i instituttets administration.

Af særlige forskningsprojekter kan nævnes:

1. Aerotriangulation.

Projektets formål er udvikling af et analytisk aerotriangulationsprogram til anvendelse i fotogrammetrisk sektion (topografisk afdeling) ved fotogrammetrisk kortlægning. Projektet er et selvstændigt institutprojekt, men koordineret med et af Instituttet for Landmåling og Fotogrammetri, Dth, igangværende forskningsprojekt: Kombineret topografisk/geologisk kortlægning ved hjælp af fotogrammetriske flybilleder.

Personale: 1 statsgeodæt, 2 magistre (G.A.I og G.A.II), 1 topograf.

Egentlige driftsudgifter er ikke forbundet med projektet.

2. Virtuel transformationsdatamat.

Datalogisk projekt med anvendelse for koordinatberegning, geodætisk og kartografisk transformationsservice.

Personale: sektionen for geodætisk edb.

Egentlige driftsudgifter er ikke forbundet med projektet.

3.5. Sektionen for matematisk geodæsi.

Sektionen varetager instituttets virksomhed inden for matematisk geodætisk forskning med særligt henblik på udvikling af teorier og metoder til løsning af såvel globale som nationale geodætiske problemer.

Sektionens arbejdsområde omfatter således teoretisk geodætisk forskning, tilpasning af de teoretiske metoder til geodætisk opmåling og beregning samt national og international formidling af matematisk geodætiske forskningsresultater.

Sektionen, hvis tilknytning til matematikken er meget stærk, har i afdelingen forestået formuleringen af stadig mere avancerede metoder til beskrivelse af geodætiske problemstillinger og løsning. Sektionen har iøvrigt stærke internationale rela-

tioner gennem den internationale association for geodæsi. Sektionen har i de sidste år hovedsageligt beskæftiget sig med integreret geodæsi, herunder collocation og geodætisk elasticitetsteori.

Det er et gennemgående træk i sektionens aktiviteter, at man søger at løse de problemer, man møder i geodætisk praksis, ved at sætte dem ind i en større sammenhæng og derefter at angribe dem på en systematisk måde.

Sektionen for matematisk geodæsi indtager i institutsammenhæng den særstilling, at den ikke indgår direkte i projektstrukturen. Sektionen har en høj grad af forskningsmæssig frihed, såvel i valget af forskningsopgaver som i forskningens forløb, men styres dog indirekte gennem det internationale samarbejde - og instituttets funktion heri - samt af den meget nære kontakt til institutopgaverne, bl.a. derved at medarbejderne i sektionen også i en vis udstrækning udøver andet institutarbejde.

Sektionen er ledet af en statsgeodæt og har 1-2 magistre tilknyttet, idet man har fundet det hensigtsmæssigt i et vist omfang at knytte afdelingens øvrige medarbejdere til sektionens arbejdsområder.

Af særlige forskningsaktiviteter kan nævnes:

1. Collocation.

Collocation er en delopgave i integreret geodæsi. Teorien tilsigter en løsning af et principielt problem i geodæsen, nemlig bestemmelsen af en tilnærmelse af jordens tyngdefelt ud fra et endeligt antal observationer. Den grundlæggende ide bag metoden er at finde det "simpleste" potential, der stemmer overens med observationerne, defineret som det potential for hvilken en given kvadratisk norm er mindst mulig. Teorien, der for nogle år siden blev udarbejdet i sektionen, har haft stor betydning for en række praktiske opgaver, således som edb-sektionens udjævningsproblemer og som anvendelse på Nordgrønlands kortlægning (se 2). Metoden, der har fundet stor anvendelse i Europa og USA, frembyder stadig en række teoretiske og praktiske problemer.

Personale: Sektionen for matematisk geodæsi.

Egentlige driftsudgifter er ikke forbundet med projektet.

2. Prediktion af tyngdefeltafhængige størrelser ved collocation (i samarbejde med sektionen for geodætisk edb).

Projektet tager sigte på at opnå en nøjagtigere positionsbestemmelse i arktiske områder med speciel relation til to institutopgaver 1) den ny nordamerikanske udjævning (inklu-deret Grønland) til skabelse af et konsistent koordinatsystem for det nordamerikanske kontinent og 2) kortlægningen af Nordgrønland.

Projektet er opstillet som NATO støttet projekt i et samarbejde med Ohio State University, der er i besiddelse af de nødvendige observationsdata.

Personale: 1 magister Geodætisk institut og 1 professor (Ohio State University)

Driftsomkostninger: \$ 3.000 ydet af NATO til dækning af rejse-udgifter i forbindelse med projektet. Maskintid på Geodætisk Instituts regnearbejde (uspecificeret) .

3. Geodætisk elasticitetsteori. Sektionen for matematisk geodæsi.

Projektet tager sigte på en stringent matematisk formulering af problemer forbundet med geodætiske måleoperationer i bredeste forstand. Med anvendelse af relevante matematiske teorier søges simple parameterudtryk til at udtrykke de geodætiske nets styrke; endvidere sigtes mod anvendelser af operationsanalytiske metoder til optimering (billiggørelse under hensyntagen til nøjagtighed) af planlagte net .

Personale: Sektionen for matematisk geodæsi.

Egentlige driftsudgifter er ikke forbundet med projektet.

3.6. Danmarkssektionen.

Varetager den rutinemæssige opmåling af fikspunktsystemet i Danmark (størrelsesorden 30.000 punkter) samt systemet af detailnivelementspunkter. Sektionen arbejder i nær relation til sektionen for eksperimentel geodæsi såvel i planlægning af opmålingsarbejdet som i udførelse af specielle opgaver, idet det tilstræbes, at alle former for praktisk opmåling henlægges til sektionen.

3.7. Grønlandssektionen.

Varetager Grønlands opmåling samt udfører den hertil hørende beregning. Sektionen arbejder i nøje kontakt (ofte med medvirken af) sektionen for eksperimentel geodæsi, i samarbejde med hvilken planlægningen (og til dels opmåling) foretages. I beregningsfasen er sektionen i nøje kontakt med edb-sektionen (medlem af styringsgruppen).

3.8. Beregningssektionen.

Udfører beregning af Danmarkssektionens arbejde og formidler den daglige kontakt til Matrikeldirektoratet, praktiserende landinspektører m.v. Vurderer endvidere resultater med henblik på videre opmålingsplanlægning. Sektionen er nøje knyttet til edb-sektionen og deltager i styringsgruppen.

4. Den seismiske afdeling.

Den seismiske tjeneste varetages af seismisk afdeling, hvis vigtigste funktion er driften af de seismiske stationer. I disse stationer er opstillet instrumenter, der døgnet rundt opfanger og optegner rystelser i jorden. De optegnelser, der således produceres, er baggrund for den videre virksomhed.

De første stationer blev oprettet af Den danske Gradmåling med støtte fra Carlsbergfondet, og da Gradmålingen blev omdannet til Geodætisk Institut, blev seismisk afdeling oprettet.

Ved en udvidelse og modernisering i 1962-63 fik Geodætisk Institut, som led i en aftale med amerikanske myndigheder, overdraget teknisk udstyr til fire seismiske stationer.

4.1. Den seismiske tjenestes struktur.

Selv om personalet ikke er fordelt i en sektionsopdeling, kan de opgaver, der foreligger, alligevel inddeles i en funktionel struktur bestående af følgende elementer:

Ledelse (med sekretariatsfunktion) og internationale kontakter

Dataindsamling

- Stationsdriften
- Stationsledelsen
- Stationerne
- Data modtaget udefra
- Indsamling af makroseismiske oplysninger

Datadistribution

- Preliminær rapportering
- Publicering i ISC-bulletinerne
- Specialopgaver

Materialesamlingen

- Seismogramarkiv (fra egne stationer)
- Samlingen af bulletiner, kataloger og andet materiale (delvis i form af EDB-filer på tapes eller discs)
- Litteratur (tildels integreret i Geodætisk Instituts bibliotek.

Servicefunktioner

- Ekspertbistand til offentlige myndigheder (herunder oplysninger til en af forsvarrets tjenester)
- Detektionsseismologi

Seismicitetsoplysninger og anden konsulentbistand
til bl.a. rådgivende ingeniørfirmaer

Udviklingsopgaver og forskning

Ajourføring af stationsdriften og dataformidlingen
Udvikling af programmel til løsning af seismiske
opgaver
Kortlægning af seismiciteten i dansk område
Undersøgelser af grønlandske jordskælv
Støjmålinger og undersøgelser af mikroseismik
Undersøgelser af jordskorpen og den øvre kappe
ved hjælp af store eksplosioner
Andre forskningsaktiviteter.

4,1.1» Arbejdsstyrkens sammensætning.

Antallet af beskæftigede tillader ikke en sektionsopdeling.
Det faste personale er samlet i Charlottenlund, hvorfra den
seismiske station i København (Glostrup) tilses. De for-
skellige funktioner må bestrides af det forhåndenværende
personale, der omfatter:

Afdelingschefen, statsgeodæt, 1
magistre, 2
stationsleder, 1
stationsassistent, 1
assistent, 1•

Herudover er der truffet aftaler om, at det daglige tilsyn
med de seismiske stationer i Grønland varetages af radiosonde-
personel henholdsvis personale fra det geofysiske observato-
rium i Godhavn. Normalt deles tjenesten, gennemsnitlig 20 timer
pr. uge, mellem to mand på hver station, da tilsynet finder
sted alle syv dage i ugen.

Under midlertidige forsøg træffes aftaler med lokale enkelt-
personer om bistand under eksperimenterne.

4,1.2. Budget.

Budgettet for 1977-78 udviser for seismisk afdelings drifts-udgifter 180.000 kr., heraf en tredjedel til betaling for tilsynet på de seismiske stationer i Grønland.

Fotopapir og kemikalier leveres gratis af USA ifølge en aftale med GI.

4.1,3. Den seismiske forsknings formål.

Seismologi har to tilsyneladende meget forskellige virkeområder. Det ene beskæftiger sig med jordskælv og deres virkninger. Dette område omfatter bl.a. årsagerne til jordskælv, deres fordeling både i størrelse, tid og sted, og de processer, der forløber før og under selve jordskælvene.

Det andet virkeområde er studiet af selve jordlegemet, og her er jordskælvene kun at betragte som hensigtsmæssige kilder til de energirige elastiske bølger, hvormed jordens indre opbygning udforskes.

Imidlertid er de to områder ikke indbyrdes uafhængige. De bølger, der når frem til seismograferne, bærer information både om den kilde, der udsendte dem, og om de påvirkninger, der hidrører fra forholdene langs transmissionsvejen.

4.2. Seismisk afdelings aktiviteter.

4.2.1, Dataindsamling.

Dataindsamlingen omfatter stationsdriften, data tilsendt fra andre stationer og centre samt makroseismiske oplysninger.

Stationsdriften: Afdelingen driver 4 permanente stationer, hvoraf de tre er placeret i Grønland. Kun de processer, der nødvendigvis må foregå på stedet, er imidlertid henlagt her til.

Data tilsendt fra andre stationer og centre:

Pr. telex modtages dagligt data fra et norsk og et svensk arrayanlæg samt fra forskellige stationer, der distribuerer deres data via de meteorologiske kommunikationskanaler. Pr. post modtages foreløbige rapporter og endelige bulletiner fra andre tjenester. Fra nationale centre og fra ISC modtages lister og kataloger over stedfundne jordskælv og større eksplosioner.

Makroseismiske oplysninger:

Når der foreligger oplysninger om, at jordskælv er blevet mærket i dansk område, søges indhentet oplysning om de iagttagelser, der er gjort.

4.2.2, Datadistribution.

Stationsledelsen modtager de aflæsninger, der telegraferes i kode fra stationerne i Grønland, og kontrollerer dem for åbenbare fejl. Derefter kombineres de med aflæsningerne fra København i en ugentlig rapport, der udsendes pr. post til for tiden 14 modtagere samt pr. telex til det amerikanske center NEIS.

De endelige aflæsninger publiceres ikke længere i separate danske bulletiner, men afleveres (på papirhulbånd) til ISC, som publicerer dem i relevant sammenhæng med jordskælvsoplysninger og andre stationers aflæsninger.

Alle WWSSN seismogrammer udlånes til mikrofotografering i USA. Men derudover imødekommes mange anmodninger om special-aflæsninger og tilsendelse af kopier af enkelte seismogrammer.

4.2.3, Materialesamlingen.

Samtlige seismogrammer, som er produceret siden stationernes oprettelse, opbevares i et seismogramarkiv.

Det modtagne materiale i form af bulletiner, lister og kataloger opbevares systematisk.

Servicefunktioner.

Der er i afdelingen en del materiale vedrørende jordskælv og jordens elastiske egenskaber, som ikke findes andre steder her i landet. Desuden er der i afdelingen beskæftiget et videnskabeligt uddannet personale, som har erhvervet sig en seismisk ekspertise, som undertiden kan være til nytte for andre. Afdelingen tilstræber at yde andre offentlige myndigheder bistand i videst mulig omfang inden for de givne rammer, når der er behov for det.

Detektionsseismologi er et speciale, som dels har ren videnskabelig interesse, og dels er egentlig målforskning med en meget stærk politisk betydning.

Afdelingen opretholder en nær kontakt til tilsvarende nordiske tjenester, der er specialiseret i detektionsseismologi.

4.3, Udviklingsarbejde og forskning.

4.3.1. Ajourføring af stationsdriften og dataformidlingen.

Afdelingen undersøger løbende, hvorledes stationsnettet kan udbygges og de eksisterende stationer forbedres. Et projekt om en ringdetektor i Grønland er foreslået jævnfør Nedrustningsudvalgets beretning for 1973, og de nødvendige forundersøgelser er påbegyndt. Nogle mobile seismografsystemer er anskaffet til anvendelse dels til undersøgelser af placeringsmuligheder for faste stationer og dels til de nedenfor nærmere omtalte seismicitetsundersøgelser.

Dataformidlingen er også under stadig revision.

4.3.2. Udvikling af programmel til løsning af seismiske opgaver.

Da det geodætiske RC 4000 anlæg blev anskaffet, påbegyndte seismisk afdeling udviklingen af en række programmer til løsning af seismiske opgaver. I nogle tilfælde er programmer, som er udviklet til andre anlæg, blevet overført og modificeret, så de kan anvendes her. Der udvikles programmer såvel til brug for afdelingens dataformidlingsopgaver som til anvendelse i servicefunktionen og forskningen.

4.3.3. Kortlægning af seismiciteten i dansk område.

En undersøgelse er påbegyndt af de områder, der i historisk tid har vist tegn på jordskælvsaktivitet. En opgave om mulige jordskælvspåvirkninger på evt. kernekraftværker gjorde det klart, at oplysninger om selv en ganske ringe risiko for forekomsten af jordskælv kan have interesse. Undersøgelserne er planlagt fortsat i Grønland, når instrumenterne bliver ledige.

4.3.4. Undersøgelser i grønlandske jordskælv.

Et projekt er iværksat for at undersøge disse jordskælv nærmere. Et første skridt er sammenstillingen af et katalog over jordskælv i området.

4.3.5. Støjmålinger og undersøgelser af mikroseismik.

I forbindelse med detektionsseismologiske problemer har det interesse at få bestemt sammensætningen og styrken af den støj, som optræder på de stationer, der anvendes til disse formål. Af hensyn til de overvejelser, der gøres om et eventuelt detektionsseismologisk kontrolsystem, er der foretaget målinger af en støjkomponent på de danske stationer. Undersøgelsen er planlagt fortsat for andre støjkomponenter.

Problemer om støj er tæt knyttet til studier af mikroseismik. Afdelingens specialist er stærkt engageret i den internationale kommissions arbejde om mikroseismik. Et internationalt projekt om mikroseismiske storme organiseres herfra.

4.3.6. Undersøgelser af jordskorpen og den øvre kappe ved hjælp af store eksplosioner.

Hastighedsfordelingen i de øverste lag af jorden bestemmes bedst ved hjælp af seismiske eksperimenter. Store underjordiske eksplosioner benyttes til at frembringe seismiske bølger, der gennem de lag, der skal undersøges, når frem til midlertidigt opstillede seismografer. Sådanne eksperimenter har tidligere været udført. Imidlertid kræver den slags undersøgelser en stor indsats både af materiel og personale, hvorfor der er udvist tilbageholdenhed over for en genoptagelse af disse undersøgelser. I 1979 forventes deltagelse i et fælleseuropæisk projekt om en profil gennem Skandinavien.

4.3.7. Andre forskningsaktiviteter.

Ved siden af de ovenfor omtalte lidt mere langsigtede projekter gennemføres normalt forskellige korterevarende studier af specialproblemer. Formålet kan være at udnytte og udvide den specialviden, de enkelte medarbejdere har, eller det kan være at uddrage resultater af det materiale, der er indsamlet. Der kan også under det daglige arbejde med stationsdriften og dataformidlingen eller i forbindelse med behandlingen af serviceopgaver vise sig problemer af en sådan art, at en yderligere forskningsindsats vil være frugtbar. Afdelingens medarbejdere har i de senere år beskæftiget sig med opgaver inden for udbredelsen af overfladebølger, jordskælvsforudsigelse, hastighedsanomalier i forbindelse med pladetektonik under det græske øhav, måling af hastighedsvariationer ved hjælp af en monokromatisk støjkomponent, risikoanalyse og dybdebestemmelser af jordskælv. Igangværende og planlagte

projekter omfatter kombination af seismiske resultater og tyngdeanomalier i det græske øhav, sammenligning af et øst-europæisk standard-magnitudesystem med magnitudebestemmelser på danske stationer og nøjagtighedsvurdering af epicenterbestemmelser ved udjævning,

5. Forskningsmæssige sammenhænge.

I nærværende afsnit redegøres for de forskningsmæssige sammenhænge, der eksisterer mellem Geodætisk Institut og de højere uddannelsesinstitutioner.

Hvad seismisk forskning angår har udvalget konstateret, at der ikke er overlapning mellem Geodætisk Institut's og læreanstaltnernes forskning hovedsagelig som følge af, at Geodætisk Institut's seismiske afdeling i sin dataindsamlende og datadistribuerende funktion har et ganske andet formål end læreanstalterne. I det omfang samarbejde om visse forskningsemner har været formålstjenligt, har dette uden vanskelighed kunnet etableres.

Den efterfølgende analyse onhandler derfor kun den geodætiske forskning.

Nedenstående tabel viser de sammenhænge, der her kan påvises mellem Geodætisk Institut og undervisningsministeriets institutioner:

Ålborg Universitetscenter (AUC), Danmarks tekniske Højskole (DTH) og Århus Universitet (ÅU).

Københavns Universitet er ikke omtalt, da geodætisk forskning - på grund af tidligere personsammenfald i stillingen som professor og direktør for Geodætisk Institut - kun i ringe grad er blevet udført ved universitetet.

Det er ligeledes ikke muligt at udtale sig konkret om, hvilken forskning, der vil blive udført ved universitetet efter besættelse af professoratet.

Termen forskning anvendes i betydningen egentlig forskning eller udviklingsarbejde.

Som det videre ses af tabellen, foregår der en omfattende udvikling af edb-programmel inden for fagene geodæsi, landmåling, fotogrammetri og kartografi på Geodætisk Institut, AUC og DtH. Det må dog i denne forbindelse konstateres, at metoderne og den grundlæggende teori er fælles, men sigtet med programudviklingen forskelligt.

Af skemaet ses det yderligere, at der på AUC og DtH foregår forskning i de beslægtede områder fotogrammetri, landmåling og tildels kartografi.

6. Udvalgets overvejelser.

På baggrund af udvalgets analyse af Geodætisk Instituts virksomhed med hovedvægten lagt på forsknings- og udviklingsarbejdet, samt de forskningsmæssige sammenhænge med andre institutioner, har udvalget overvejet, hvilke områder der eventuelt kunne overflyttes til institutioner under undervisningsministeriets regie, og herunder hvilke konsekvenser dette vil medføre

Som udgangspunkt for sine overvejelser har udvalget lagt vægt på, at Geodætisk Institut er en produktionsvirksomhed, der i vidt omfang skal tjene brugerinteresser. Dette forudsætter imidlertid opretholdelse af en høj faglig kvalitet af forskning og udviklingsarbejde.

Udvalget finder således, at det forsknings- og udviklingsarbejde, der foregår ved Geodætisk Institut, i høj grad må ses som en integreret del af instituttets virksomhed.

Udvalget må således konstatere, at forskningen ved Geodætisk Institut må betegnes som anvendt forskning, medens forskningen ved de institutioner, der ligger under undervisningsministeriets regie, mere kan betegnes som direkte grundforskning.

For så vidt angår forskningen i Geodætisk afdeling I's sektion for matematisk geodæsi, må denne betegnes som en mere langsigtet forskning, der sigter på metode og kvalitetsforbedringer. Udvalget har overvejet, hvorvidt denne forskning, der udføres af 1-2 personer, og som ikke har direkte øjeblikkelig virkning på produktionen, kunne overflyttes,

Udvalget finder det imidlertid ikke hensigtsmæssigt at overføre denne forskning til en under undervisningsministeriet hørende institution, idet denne forskning - ud over det egentlige forskningsmæssige aspekt - tillige sigter mod

opretholdelse af et rimeligt fagligt niveau i varetagelsen af Geodætisk Instituts nationale og internationale opgaver»

Udvalget mener ikke, at forskningen inden for den matematiske geodæsi ved overflytning til en anden institution i samme grad vil tage udgangspunkt i geodætisk praksis, og hermed på længere sigt imødekomme de produktions- og brugermæssige synspunkter.

For så vidt angår den seismiske forskning på Geodætisk Institut har udvalget ligeledes overvejet en eventuel overflytning af forskningsopgaverne til institutioner under undervisningsministeriet.

Udvalget finder på baggrund af gennemgangen af aktiviteterne i den seismiske afdeling, at denne må betragtes som en enhed. Udvalget finder således, at indsamlingen og bearbejdelsen af data i den seismiske afdeling er forbundet med udviklings- og forskningsopgaverne på en sådan måde, at det hverken praktisk lader sig gøre at udskille enkelte aktiviteter, eller at det ville være en hensigtsmæssig løsning,

Man har tillige konstateret, at der inden for det seismiske område eksisterer et uformelt samarbejde mellem Geodætisk Instituts seismiske afdeling og en række højere uddannelsesinstitutioner, Udvalget finder dog ikke, at forskningsopgaverne inden for det seismiske område betinger en stærkere tilknytning mellem Geodætisk Instituts seismiske afdeling og uddannelsesinstitutioner med opgaver inden for dette område,

I forbindelse med anbefalingen af at bevare forskningen ved Geodætisk Institut, har udvalget overvejet, hvorledes de af forsvarsministeriet rejste problemer vedrørende ministeriets muligheder for at bedømme forskningen ved Geodætisk Institut kunne løses.

Udvalget har herunder overvejet forsvarsministeriets forslag i det af forsvarsministeriet udarbejdede notat vedrørende arbejdet i det af undervisningsministeriet nedsatte udvalg vedrørende forskning ved Meteorologisk Institut og Geodætisk Institut (Bilag 1) ,

Udvalget kan tilslutte sig forsvarsministeriets forslag om, at Forsvarets Forskningsråd får pålagt de vurderende og kontrollerende funktioner i forbindelse med forskningen ved Geodætisk Institut.

7_m Udvalgets forslag.

På baggrund af den i det foregående gennemgang af Geodætisk Instituts opgaver, de forskningsmæssige sammenhænge med andre institutioner samt de anførte overvejelser skal udvalget anbefale, at der ikke gennemføres en overførsel af nogen af instituttets forsknings- eller udviklingsopgaver til andre institutioner.

Udvalget skal endvidere anbefale, at Forsvarets Forskningsråd i fremtiden får pålagt de vurderende og kontrollerende funktioner i forbindelse med forskningen ved Geodætisk Institut. Udvalget skal endvidere anbefale, at Forsvarets Forskningsråd holder Planlægningsrådet for Forskningen underrettet om forskningen ved Geodætisk Institut,

8. De økonomiske konsekvenser af udvalgets forslag.

Udvalget finder ikke, at dets forslag vil medføre økonomiske konsekvenser.

5. k o n t o r.

J.nr. 26/77

Bilag 1.

SE/BJ.

NOTAT

vedrørende arbejdet i det af undervisningsministeriet nedsatte udvalg vedrørende forskning ved Meteorologisk Institut og Geodætisk Institut.

I foråret 1975 iværksatte forsvarsministeriet i forståelse med administrationsdepartementet og undervisningsministeriet en undersøgelse af den organisatoriske placering af forskningen ved Geodætisk Institut. Grunden hertil var, at ministeriet ikke havde den tilstrækkelige sagkundskab til vurdering af instituttets arbejde på dette område og derfor ønskede at klarlægge, om forskningsopgaverne mere hensigtsmæssigt kunne varetages af institutioner under undervisningsministeriet.

Spørgsmålet blev inddraget i udvalgsarbejdet vedrørende de danske vejrtjenesters struktur, der tillige omfattede den geofysiske forskning ved Meteorologisk Institut, idet udvalget fandt det hensigtsmæssigt at behandle de forskningsmæssige opgaver ved disse to institutioner i sammenhæng.

I overensstemmelse med dette udvalgs indstilling nedsattes i efteråret 1976 under undervisningsministeriet et udvalg, der fik til opgave dels gennem en analyse af Meteorologisk Instituts og Geodætisk Instituts opgaver (produktion, udviklingsarbejde, dataindsamling/bearbejdelse, forskning) at afgrænse deres forskningsmæssige arbejde, dels at overveje, om dette arbejde kan indplaceres institutionsmæssigt i forskningsstrukturen i undervisningsministeriets regie.

Udvalget blev - ud over af repræsentanter fra de direkte implicerede myndigheder - sammensat af repræsentanter for Københavns Universitet, Ålborg Universitetscenter, Planlægningsrådet for forskningen, Forskningssekretariatet, Direktoratet for de videregående uddannelser samt Forsvarets Forskningstjeneste.

For så vidt angår Geodætisk Institut kan der på grundlag af udvalgets arbejde udtrages følgende:

Ad geodæsi:

Den geodætiske virksomheds tre hovedfunktioner.

- a. etablering af international konsistens i koordinater og kort,
 - b. udarbejdelse af det geodætiske grundlag for kortproduktionen og
 - c. udbygning og vedligeholdelse af de geodætiske punkt- og koordinatsystemer som basis for den tekniske-økonomiske opmåling (matrikeldirektoratet, amts- og kommunal opmåling, praktiserende landinspektører m.fl.)
- udføres i et stadig mere integreret og koordineret samarbejde mellem de to geodætiske afdelinger. Arbejdet er fordelt således mellem afdelingerne:

Afdeling I:

- Planlægningen af de geodætiske arbejder under hensyntagen til brugerkrav om punkttæthed og nøjagtighed.
- Opbygningen af grundlæggende net af stor præcision.
- Drift og basisprogrammel for instituttets geodætiske kartografiske EDB.

Afdeling II:

- Den praktiske opmåling.
- Daglig kontakt til matrikeldirektoratet, de praktiserende landinspektører m.fl.

Den geodætiske forskning har fortrinsvis karakter af udviklingsarbejde nødvendiggjort af løsningen af instituttets opgaver. En mere langsigtet forskning med henblik på metode- og kvalitetsmæssig forbedring udøves kun i afdeling I's sektion for matematisk geodæsi, der beskæftiger 1-2 medarbejdere. Omvendt forskningen ikke direkte har øjeblikkelig virkning i produktionen, bidrager sektionen dog væsentligt til at opretholde det høje faglige niveau, ligesom sektionen virker som konsulent for de øvrige arbejdsområder og navnlig for udviklingen af geodætisk edb, hvortil forskningsresultaterne løbende overføres. Sektionens placering i afdelingen bidrager til at sikre, at forskningsvirksomheden beskæftiger sig med problemer, der udspringer af den praktiske geodæsi.

Konklusionen af udvalgets undersøgelser vedrørende den geodætiske virksomhed kan formentlig sammenfattes i,

- at der med henblik på løsningen af Geodætisk Instituts primære opgaver må opretholdes et højt fagligt niveau med hensyn til udviklings- og forskningsarbejdet, og

at det - henset til, at den del af forskningen, som kunne overvejes overført til et af universiteterne, er beskednen og kun omfatter 1-2 medarbejdere - næppe vil være hensigtsmæssigt at ændre de bestående organisatoriske forhold, navnlig når de ulemper, en sådan ændring vil medføre for instituttet, tages i betragtning.

Ad seismologi:

Seismisk afdelings primære opgave er drift af seismiske stationer samt indsamling og distribuering af seismiske data som led i et internationalt samarbejde.

Herudover varetager afdelingen, der af akademisk personale kun har 3 medarbejdere, udviklingsopgaver inden for dataformidling, fremstilling af programmer til edb-mæssig løsning af seismiske opgaver, studie af seismiske specialproblemer samt konsulentmæssig bistand til offentlige myndigheder.

Konklusionen af udvalgets undersøgelser vedrørende seismisk afdeling kan formentlig sammenfattes i,

at afdelingen må betragtes som en enhed, der ikke bør deles,

at hovedparten af afdelingens opgaver er indsamling og bearbejdelse af data, og at udviklings- og forskningsopgaverne knytter sig hertil på en sådan måde, at det ikke skønnes muligt eller hensigtsmæssigt for indeværende at indpasse arbejdet i universitetsstrukturen, samt

at der for indeværende ikke kan peges på nogen institution, hvor afdelingen mere hensigtsmæssigt kan placeres end ved Geodætisk Institut.

Hvis forskningen ikke udskilles, er problemerne omkring forsvarsministeriets manglende muligheder for at bedømme det forskningsmæssige arbejde ved Geodætisk Institut stadig uløste. På denne baggrund har forsvarsministeriet haft separate drøftelser med Geodætisk Institut og FOFT, og det er under disse drøftelser foreslået, at Forsvarets Forskningsråd får pålagt de vurderende og kontrollerende funktioner i forbindelse med forskningen ved Geodætisk Institut.

I det omfang det efter den tilsvarende undersøgelse af forskningen ved Meteorologisk Institut viser sig, at en fuldstændig eller delvis udskillelse af forskningen fra dette institut

heller ikke er anbefalelsesværdig, vil forskningsrådets virksomhed også kunne udstrækkes hertil og eventuelt ligeledes til Nautisk afdelings forskningsvirksomhed. Rådet vil således kunne koordinere den samlede forskning inden for forsvarsministeriets område.

Direktør V. Güntelberg er indstillet på at medvirke til den ovenfor skitserede løsning og har berørt spørgsmålet over for forskningsrådet, som ligeledes er positivt stemt. Iøvrigt menes det, at de påtænkte funktioner vil kunne pålægges rådet inden for rammerne af dets kommissorium. Geodætisk Institut, Meteorologisk Institut og farvandsdirektoratet, nautisk afdeling, kan også tilslutte sig disse tanker.