Kon. Ned. Meteor. Inst.
De Bilt
2e ex.

JAARVERSLAG

1978

K.N.M.I.

KONINKLIJK NEDERLANDS METEOROLOGISCH INSTITUUT

Kon. Ned. Meteor. Inst.
De Bilt
II. r. 71a.

Kon. Ned. Meteor. Inst.
De Bilt
2e ex.

JAARVERSLAG

1978

K.N.M.I.

Kon. Ned. Meteor. Inst.
De Bilt
II. r. 71a.

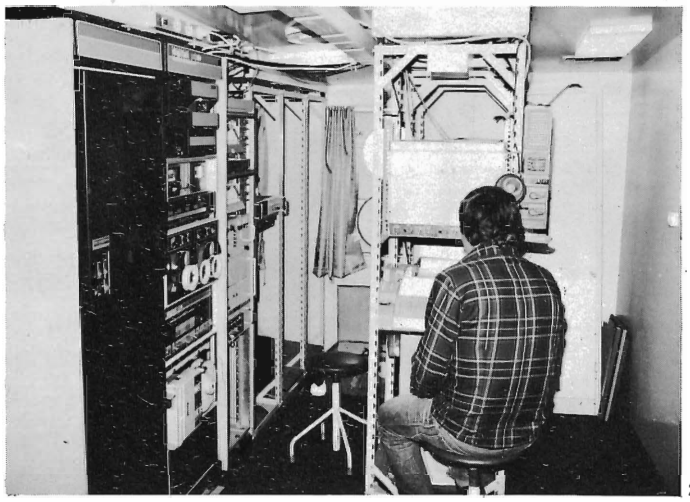
KONINKLIJK NEDERLANDS METEOROLOGISCH INSTITUUT

JAARVERSLAG

1978

KNMI

KONINKLIJK
NEDERLANDS
METEOROLOGISCH
INSTITUUT



2

HET JASIN - PROJECT

In de periode van 15 juli tot 15 september 1978 nam het KNMI deel aan het internationale JASIN - project, ter bestudering van de opbouw en de wisselwerking tussen de grenslagen van de oceaan en de atmosfeer.
Het Nederlandse onderzoekingsvaartuig was Hr. Ms. „Tydeman" van de Koninklijke Marine.

1

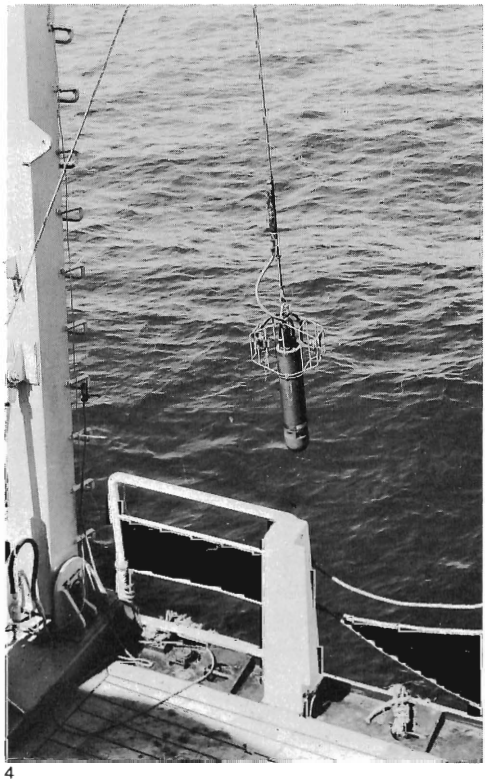
foto 1:
Hr. Ms. „Tydeman"

foto 2:
Computer voor het vastleggen van de verzamelde gegevens.

foto 3,4:
Het verzamelen van gegevens met een CTD-meter en een water-schepper van temperatuur en zout-gehalte op verschillende diepte.

foto's:
E. Wiggers en Koninklijke Marine

3



4

I N H O U D

		blz.
Lijst van afbeeldingen		1
Verklaring van gebruikte afkortingen		2
Ten Geleide		7
I	UITVOERENDE DIENST	11
	1. Inleiding	11
	2. Waarnemingen	11
	3. Communicatiemiddelen	26
	4. Voorlichting	29
	5. Inspecties	37
II	INSTRUMENTELE AFDELING	39
	1. Inleiding	39
	2. Instrumenteel onderzoek, in uitvoering zijnde en uitgevoerde projecten	39
III	MACHINALE BEWERKING WAARNEMINGEN	42
	1. Inleiding	42
	2. Algemeen	42
	3. Centrale Computersysteem	42
	4. Projecten	43
IV	WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK	46
	1. Inleiding	46
	2. Meteorologisch Onderzoek	46
	2.1. Verwachtingsmethodieken	46
	2.2. Fysische Meteorologie	49
	2.3. Luchtvaartmeteorologie	51
	3. Oceanografisch Onderzoek	52
	4. Geofysisch Onderzoek	63
	5. Statistisch Onderzoek	65
V	ALGEMENE ZAKEN	67
	1. Organisatie	67
	2. Personeel	70
	3. Vorming en opleiding	71
	4. Gebouwen en terreinen	74

blz.

5. Technische installaties 75
6. Materieel Beheer 75
7. Weerschip "Cumulus" 76
8. Bedrijfszelfbescherming 76
9. Bibliotheek 76
10. Rondleidingen, gasten en algemene publiciteit 77

VI SAMENWERKING EN CONTACTEN MET DERDEN 79
1. Inleiding 79
2. Meteorologisch Onderzoek 79
2.1. Luchtverontreiniging en radio-activiteit 79
2.2. Luchtvaartmeteorologie 81
2.3. Fysische Meteorologie 81
2.4. Klimatologie en Landbouwmeteorologie 82
3. Oceanografisch Onderzoek 83
4. Geofysisch Onderzoek 85
5. Machinale Bewerking Waarnemingen 86
6. Samenwerking met Universiteiten en Hogescholen 87
7. Diversen 87

VII INTERNATIONALE SAMENWERKING EN CONTACTEN 90
1. Wereld Meteorologische Organisatie 90
1.1. Regionale Associatie VI (Europa) 90
1.2. Technische Commissies 91
1.3. De overeenkomst inzake de Weerschepen 93
2. Europees Centrum voor Weersverwachtingen op Middellange Termijn 94
3. Overige Internationale bijeenkomsten en contacten 96
Tabellen
3.1. Nederlandse leden van internationale commissies en werkgroepen 96
3.2. Chronologisch overzicht van vergaderingen in internationaal verband 100
3.3. Chronologisch overzicht van werkbezoeken, studiereizen en symposia 102
3.4. Voordrachten in internationaal verband 105
3.5. Vaste medewerking aan internationale vakbladen 107

		blz.
VIII	FILIAALINRICHTING TE ROTTERDAM EN AMSTERDAMS NAUTISCH EN WEERKUNDIG INSTITUUT	108
	1. Inleiding	108
	2. Filiaalinrichting Rotterdam	108
	3. Amsterdams Nautisch en Weerkundig Instituut	109
IX	PUBLICATIES, COLLOQUIA, LEZINGEN	110
	1. Overzicht van de in 1978 op het KNMI gehouden colloquia	110
	2. Overzicht van de voornaamste in 1978 door ambtenaren van het KNMI gehouden lezingen en voordrachten in Nederland	110
	3. Overzicht van de in 1978 verschenen publicaties van het KNMI	113
	4. Overzicht van de in 1978 in verschillende tijdschriften, symposiumverslagen e.d. verschenen artikelen van ambtenaren van het KNMI	115

BIJLAGEN

I	Overzicht Wetenschappelijk Onderzoek	119
	1. Meteorologisch Onderzoek	119
	2. Oceanografisch Onderzoek	131
	3. Geofysisch Onderzoek	133
	4. Overig Onderzoek	135
II	Frequentie van uitgegeven wind- en stormwaarschuwingen in 1978	137
III	Overzicht waterstandsverwachtingen 1978	138
IV	Het weer in 1978	140

L I J S T V A N A F B E E L D I N G E N

			blz.
Figuur	1	Klimatologische stations in Nederland	14
	2	Overzichtskaart golf- en stroommeters van het KNMI in de Noordzee	21
	3	Internationale Dataverbindingen van het KNMI	27
	4	Meteorological Operational Telecommunication Network Europe	27
	5	Nationale Telecommunicatieverbindingen van het KNMI	28
	6	Nationale en Internationale Facsimiléverbindingen van het KNMI	28
	7	Rayonindeling bouwweerberichtgeving	32
	8	Overzicht van het JASIN - onderzoeksgebied	54
	9	Deel van het, tijdens JASIN, gevaren stationsschema	56
	10	Gemeten temperatuurprofielen	58
	11	Gemeten diep temperatuurprofiel	59
	12	Overzicht van de relatieve posities van drie schepen tijdens de meting van isothermen als functie van diepte en tijd	60
	13	Diepte van enkele isothermen als functie van de tijd	61
	14	Computertekening van de diepte van enkele isothermen als functie van de tijd	62
	15	Schematische weergave van de organisatie van het KNMI	66
	16	Temperatuur in 1978	140
	17	Aantal uren zonneschijn in 1978	141
	18	Hoeveelheid neerslag in 1978	141

VERKLARING VAN GEBRUIKTE AFKORTINGEN

AEG	= Algemeine Elektrizitäts Gesellschaft
AFTN	= Aeronautical Fixed Telecommunication Network
AIDS	= Aircraft Integrated Data System
AIREP	= Aircraft Report
AMS	= American Meteorological Society
ANWI	= Amsterdams Nautisch en Weerkundig Instituut
APT	= Automatic Picture Transmission
ASDAR	= Aircraft to Satellite Data Acquisition Relay
AWOP	= All-weather Operations Panel
BK3	= Baroklien drielagenmodel = numeriek voorspelprogramma
BK4	= Baroklien vierlagenmodel = numeriek voorspelprogramma
BMB	= Bureau Materieel Beheer (KNMI)
BMZ	= Balans Magnetometer Z-Component
bps	= bits per Second
BRAC	= Bracknell
BT	= Bathy Thermograph
CAA	= Contactgroep Automatische verwerking en Archivering
CAeM	= Commissie voor Aeronautische Meteorologie
CBS	= Commissie voor Basis-Systemen
CCD	= Conference of the Commission on Disarmament
CIM	= Coördinatie Commissie voor Internationale Milieuvraagstukken
CCMS	= Committee on the Challenges of Modern Society
CCRA	= Coördinatiecommissie Radio-activiteitsmetingen
CCRX	= Coördinatie Commissie Radio-activiteit en Xenobiotische stoffen
CHy	= Commissie voor Hydrologie
CICAR	= Co-operative Investigation of the Carribbean and Adjacent Regions
CILLS	= Comité permanent Inter-état de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel
CL-TNO	= Chemisch Laboratorium TNO
CMM	= Commissie voor Mariene Meteorologie
CNES	= Centre National d'Etudes Spatials
COM-TNO	= Commissie Onderzoek Milieubeheer-TNO
COSPAR	= Committee on Space Research
CTD	= Conductivity Temperature Depth
CTI-TNO	= Centraal Technisch Instituut TNO
CWD	= Afdeling Centrale Weerdienst (KNMI)
DSM	= Dutch State Mines
DTH	= Directie Internationale Technische Hulp
ECE	= Economic Commission for Europe of the UN
ECN	= Stichting Energie-onderzoek Centrum Nederland
ECWMT	= Europees Centrum voor Weersvoorspellingen op Middellange Termijn
EMTN	= European Meteorological Telecommunication Network
EQPAN	= Equipment en panne
ESA	= European Space Agency
ESSA	= Environmental Survey Satellite

FAGS	= Federation of Astronomical and Geophysical Services
FAO	= Food and Agriculture Organization
FGGE	= First GARP Global Experiment
FOM	= Fundamenteel Onderzoek van de Materie
FSNT	= Forecast Surface North Atlantic
FUNA	= Forecast Upper Air North America
FUNT	= Forecast Upper Air North Atlantic
GARP	= Global Atmospheric Research Program
GATE	= GARP Atlantic Tropical Experiment
GFDL	= Geophysical Fluid Dynamics Laboratory (USA)
GMD	= Geologisch Mijnbouwkundige Dienst te Suriname
GMT	= Greenwich Mean Time
GO	= Afdeling Geofysisch Onderzoek (KNMI)
GONO	= Golven Noordzee
GOS	= Global Observing System
GRAVER	= Gradient Verificatie
GROC	= Nederlandse Commissie voor Geofysica en Ruimteonderzoek
GTS	= Global Telecommunication System
GWL	= Grosswetterlagen
HCMM	= Heat Capacity Mapping Mission
HKS	= Hospitaal Kerkschip
HP	= Hewlett Packard
HSSTD	= Historical Sea Surface Temperature Data
IAGA	= International Association for Geomagnetism and Aeronomy
ICAO	= International Civil Aviation Association
ICES	= International Council for the Exploration of the Sea
ICK	= Interdepartementale Coördinatiecommissie voor de Kernenergie
ICSU	= International Council of Scientific Unions
ICVO	= Interdepartementale Commissie voor Oceanografie
ICW	= Interne Coördinatiecommissie Wetenschapsbeleid
IG-TNO	= Instituut voor Milieuhygiëne en Gezondheidstechniek TNO
IGOSS	= Integrated Global Ocean Station System
IHP	= International Hydrological Program
IMCO	= Intergovernmental Maritime Consultative Organization
IMOU	= Instituut voor Meteorologie en Oceanografie te Utrecht
INSA	= Instrumentele Afdeling (KNMI)
IOC	= Intergovernmental Oceanographic Commission
IOHS	= Integrated Operational Hydrological System
IOW	= Interdepartementaal Overleg voor Wetenschapsbeleid
ISGI	= International Service of Geomagnetic Indices
ISSO	= Instituut voor Studie en Stimulering van Onderzoek
ITCZ	= Intertropische Convergentie Zone
IZF-TNO	= Instituut voor Zintuigfysiologie TNO
JASIN	= Joint Air-Sea Interaction
JONSDAP	= Joint North Sea Data Project
JONSMOD	= Joint North Sea Modelling Group
JONSWAP	= Joint North Sea Wave Project
JSG	= Joint Study Group

KD	= Afdeling Klimatologische Dienst (KNMI)
KEMA	= Keuring van Electrotechnische Materialen Arnhem
Klu	= Koninklijke Luchtmacht
KM	= Koninklijke Marine
KNMI	= Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut
KMC	= Rijks Kantoormachine Centrale
LH	= Landbouwhogeschool Wageningen
LMD	= Afdeling Luchtvaart Meteorologische Dienst (KNMI)
LVB	= Afdeling Lucht Verkeers Beveiliging (RLD)
MBW	= Afdeling Machinale Bewerking Waarnemingen (KNMI)
MC	= Mathematisch Centrum
MDS	= Mohawk Data Systems
METAR	= Meteorological Aerodrome Report
MLTP	= Middellange Termijnplanning
MO	= Afdeling Meteorologisch Onderzoek (KNMI)
MOTNE	= Meteorological Operational Telecommunication Network Europe
NAM	= Nederlandse Aardolie Maatschappij
NAOS	= North Atlantic Ocean Stations
NASA	= National Aeronautics and Space Administration (USA)
NATO	= North Atlantic Treaty Organization
NCAR	= National Center for Atmospheric Research (USA)
NCZ	= Nederlandse Commissie voor Zee-onderzoek
NCOG	= Nederlands Centrum voor Oceanografische Gegevens
NEC	= Nederlands Electrotechnisch Comité
NERA	= Nederhorst den Berg Radio (PTT)
NIM	= Nucleaire Inductie Magnetometer
NIOZ	= Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee
NLR	= Stichting Nationaal Lucht- en Ruimtevaart Laboratorium
NMC	= National Meteorological Center van de USA
NMFN	= Nationaal Meteorologisch Facsimilé Netwerk
NMTN	= Nationaal Meteorologisch Telex Netwerk
NOAA	= National Oceanographic and Atmospheric Administration
NOGEPA	= Nederlandse Olie- en Gas exploratie Productie Associatie
NSSL	= National Severe Storms Laboratory(USA)
NUFFIC	= Netherlands Universities Foundation for International Coöperation
OD	= Hoofdafdeling Operationele Dienst (KNMI)
OESO	= Organisatie voor Economische Ontwikkeling en Samenwerking
OFA	= Onvolledige Fourier Analyse
OO	= Afdeling Oceanografisch Onderzoek (KNMI)
PDP	= Programmable Data Processor
PLAN	= Perslucht-anemometer
PMO	= Port Meteorological Officer
POOL	= Planninggroep Oceanografisch Onderzoek Op Lange Termijn
QHM	= Quarts Horizontaal Magnetometer

RGD	= Rijksgebouwendienst
RIV	= Rijks Instituut voor de Volksgezondheid
RIVO	= Rijks Instituut voor Visserij-onderzoek
RLD	= Rijksluchtvaartdienst
RU	= Rijksuniversiteit
RVO-TNO	= Rijks Verdedigings Organisatie TNO
RVR	= Runway Visual Range
RWS	= Rijkswaterstaat
SBWR	= Shipborne Wave Recorder
SIRS	= Satellite Infra Red Sounding
SODAR	= Sound detection and ranging (= akoestische sonderings-apparatuur)
TFM	= Temperatuurfluctuatiemeter
TNO	= Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek
UGGI	= Union Géodésique et Géophysique Internationale
UN	= United Nations
UNCOD	= United Nations Conference on Desertification
UNEP	= United Nations Environment Program
UNESCO	= United Nations Educational Scientific and Cultural Organization
URSI	= Union Radio Scientifique Internationale
UTSI	= University of Tennessee Space Institute (USA)
VWO	= Voorbereidend Wetenschappelijk Onderwijs
WDC	= World Data Centre
WHO	= World Health Organization
WMO	= Wereld Meteorologische Organisatie
WO	= Hoofdafdeling Wetenschappelijk Onderzoek (KNMI)
WPL	= Wave Propagation Laboratory (USA)
WWW	= World Weather Watch
XBT	= Expendable Bathy Thermograph
ZWO	= Zuiver Wetenschappelijk Onderzoek

TEN GELEIDE

Een instelling, die - zoals het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut - in de Nederlandse samenleving een solitaire positie inneemt, dient de uiterste zorg te besteden aan de kwaliteitsbewaking van het werk.

Door de voortdurend toenemende specialisatie zowel in de operationele dienstverlening als in de wetenschapsbeoefening wordt het echter voor de dienstleiding steeds moeilijker de kwaliteit van de arbeid in al zijn geledingen te beoordelen.

Het KNMI verkeert in de gelukkige omstandigheid dat een onafhankelijk College van Bijstand (zie bladz. 68) mede tot taak heeft kritisch toe te zien op de kwaliteit en de doelmatigheid van het onderzoek en de dienstverlening. Het is evenwel voor de toekomst van wezenlijk belang dat ook de medewerkers in alle afdelingen van het Instituut bereid zijn hun werk mede te laten toetsen aan normen, die elders aan gelijkvormige arbeid worden gesteld.

-o-o-o-

Het is verheugend te kunnen vaststellen dat het beleid binnen de Hoofdafdeling Wetenschappelijk Onderzoek reeds in het verslagjaar er toe heeft bijgedragen dat onderzoekers in toenemende mate de resultaten van hun werk ter publicatie aanbieden aan wetenschappelijke vaktijdschriften in plaats van te publiceren in de instituutsseries. De redactie van deze vaktijdschriften treden daarbij op als bemiddelaars bij de beoordeling van het manuscript door erkende autoriteiten in hun vakgebied. Het zwaartepunt van de beoordeling van het werk verschuift daardoor enigermate uit de sfeer van de relatie tussen chef en medewerker naar de driehoek tussen recensent, redacteur en auteur, hetgeen grotere waarborgen inhoudt voor de kwaliteit van de wetenschappelijke arbeid.

Uit de niet onbelangrijke toeneming van het aantal geaccepteerde publicaties in de vakpers in het afgelopen jaar mag worden geconcludeerd dat het KNMI voorshands geen wezenlijk gebrek heeft aan wetenschappelijk potentieel.

De creativiteit en productiviteit van onderzoekers kunnen verder worden gestimuleerd door nauwe banden te leggen met collega's uit andere landen. Uitwisseling van onderzoekers met instituten uit het buitenland leidt tot snelle en intensieve kennisoverdracht en tot wederzijdse kwaliteitsbewaking. Er is daarom een begin gemaakt met het ontwikkelen van een actief uitwisselingsbeleid. Dit beleid sluit aan bij de adviezen van de Raad van Advies voor het Wetenschapsbeleid, die in het verslagjaar een bezoek aan het KNMI heeft gebracht. Over deze materie zijn ook enkele besprekingen gevoerd met de Directeur-Generaal voor het Wetenschapsbeleid. Rechtspositionele en financiële complicaties verminderen evenwel de aantrekkelijkheid van uitwisseling in de ogen van de onderzoekers. Het verdient aanbeveling dat de Overheid deze belemmeringen zo spoedig mogelijk uit de weg ruimt.

Technisch-wetenschappelijk ontwikkelingswerk, zoals het werk aan numerieke verwachtingsmethodieken, leidt dikwijls niet tot publiceerbare resultaten. Het terugkoppelingsmechanisme naar de autoriteiten in de vakkring werkt in dat geval alleen door zeer nauwe relaties te onderhouden met vooraanstaande instituten die overeenkomstig werk doen. Op het terrein van de numerieke verwachtingen speelt het Europese Centrum voor Weersverwachtingen op Middellange Termijn een voorname rol. De atmosferische modelbouw op het KNMI wordt danook gestuurd in een richting die aansluit op de ontwikkelingen in het Europese Centrum. In het kader van het uitwisselingsbeleid heeft dit Centrum de bijzondere aandacht.

-o-o-o-

Ook bij de invoering in 1978 van een nieuwe organisatiestructuur voor de Centrale Weerdienst is rekening gehouden met de noodzaak tot voortdurende kwaliteitsbewaking van het werk. Een speciale onderafdeling heeft mede tot taak de uitkomsten van de weersverwachtingen en de doelmatigheid van de dienstuitvoering regelmatig te evalueren.

Geïnitieerd door de Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat werden voorts in de Centrale Weerdienst maatregelen voorbereid tot verbetering van de weerberichtgeving via de radio, telefoon en televisie.

-o-o-o-

Alom in de wereld groeit het besef dat zowel in de ontwikkelde landen als in de ontwikkelingslanden onvoldoende rekening wordt gehouden met de kwetsbaarheid van de samenleving voor natuurlijke klimaatschommelingen. Daarenboven bestaat er een grote bezorgdheid over mogelijke ongunstige klimaatveranderingen op lokale, regionale en mondiale schaal als gevolg van menselijke bedrijvigheid. Klimaatstudies en onderzoekingen van de algemene circulatie zullen in de komende jaren nationaal en internationaal een deel van de wetenschappelijke inspanning opeisen.

In het verslagjaar heeft het KNMI in dit kader reeds bijdragen geleverd. In voorbereiding en gedeeltelijk reeds in uitvoering zijn verder enkele monografiën over het klimaat van Nederland in het bijzonder bedoeld voor niet-vakgenoten, die bij hun werk over relevante en gemakkelijk toegankelijke klimatologische informatie moeten kunnen beschikken.

-o-o-o-

Eind mei nam na een loopbaan van 40 jaar bij het KNMI dr. K.R.Postma, Directeur van de Hoofdafdeling Operationele Dienst en plaatsvervangend Hoofddirecteur, afscheid in verband met het bereiken van de 65-jarige leeftijd. Met hem vertrok een groot synoptisch meteoroloog, die ook buiten de landsgrenzen ruime bekendheid genoot. Zijn grote verdiensten voor de internationale operationele meteorologie werd tijdens de afscheidsbijeenkomst nog eens naar voren gebracht door de plaatsvervangend Secretaris-Generaal van de Wereld Meteorologische Organisatie.

-o-o-o-

Verslagenheid bracht het plotselinge overlijden op 1 oktober van dr. G.A. de Weille, landbouwmeteoroloog bij het KNMI. Vooral in de latere jaren van zijn loopbaan hebben vele internationale organisaties gebruik gemaakt van zijn grote kennis van de ecologische problemen in de Afrikaanse ontwikkelingslanden.

-o-o-o-

Alles wat in het verslagjaar tot stand werd gebracht is slechts mogelijk geweest dankzij de inzet van de bijna 600 vaste medewerksters en medewerkers en de grote groep vrijwillige waarnemers en waarneemsters te land en ter zee. Met voldoening kan worden teruggezien op de nauwe samenwerking met de meteorologische diensten van de Koninklijke Luchtmacht en de Koninklijke Marine. Erkentelijkheid geldt ook voor de onontbeerlijke steun die het KNMI mocht ontvangen van diverse instanties ressorterende onder het Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

H.C.Bijvoet

I. UITVOERENDE DIENST

1. Inleiding.

Dit eerste hoofdstuk van het jaarverslag heeft tot onderwerp de werkzaamheden, die door het KNMI worden verricht in het kader van de routinematige voorlichting en informatieverstrekking en ten behoeve van onderzoek waarbij over langjarige waarnemingsreeksen moet kunnen worden beschikt.

Een deel van de waarnemingen wordt gedaan onder verantwoordelijkheid van andere instanties maar het coördineren, verzamelen, bewerken en de verspreiding van deze gegevens behoort tot de taak van het KNMI.

In paragraaf 2 is de omvang van de waarnemingsactiviteiten beschreven met enkele aanvullende bijzonderheden. Paragraaf 3 geeft een overzicht van de communicatie middelen voor ontvangst en verspreiding van de waarnemingsgegevens en in paragraaf 4 vindt men de omvang van de routinematige voorlichting weergegeven. Paragraaf 5 tenslotte handelt over de inspecties van de waarnemingsstations.

2. Waarnemingen.

De waarnemingen kunnen naar hun aard in de volgende soorten worden onderscheiden:

1. meteorologische waarnemingen in Nederland die op de synoptische, de luchtvaartmeteorologische, de klimatologische en de speciale waarnemingsstations worden verricht;
2. meteorologische waarnemingen op zee, die door het weerschip "Cumulus", het Nederlandse lichtschip "Noord Hinder", het automatisch waarnemingsstation op het lichteiland "Goeree", op de booreilanden op het Nederlandse deel van het continentale plat van de Noordzee en met medewerking van de Koninklijke Marine, van de Nederlandse Koopvaardij, van de sleepvaart en van de visserij worden verricht;
3. oceanografische waarnemingen, verricht zowel op het weerschip en het lichtschip als op het lichteiland "Goeree", verricht met behulp van automatische boeien, en verricht door waarnemers van de afdeling Oceanografisch Onderzoek tijdens speciale vaartochten;
4. geofysische waarnemingen, verricht te De Bilt, Witteveen, Heerlen, Winterswijk en Paramaribo.

2.1. Meteorologische waarnemingen in Nederland.

2.1.1. Algemeen.

In het jaar 1978 bedroeg het aantal synoptische waarnemingsstations 23. Deze omvatten 22 landstations en 1 lichtschip (Noord-Hinder). Op deze stations werd - op enkele uitzonderingen na - gedurende het gehele etmaal éénmaal per uur een synoptische waarneming verricht.
In het bijzonder ten gerieve van de wind- en stormwaarschuwingsdienst waren er continue registraties van drie meetpalen (Cadzand, Roggeplaat en Texelhors).
Een uitgebreiderwaarnemingsprogramma werd uitgevoerd op de twee automatische waarnemingsstations, één op het lichteiland Goeree en één op het Pennzoilplatform in blok K-13 van het continentaalplat.
Medio september 1978 werden van het AUK-platform op de Noordzee op 56,5°N 2,1°E uurlijkse gegevens ontvangen van de luchtdruk en de luchtdrukverandering. Door een antennebreuk, op 9 december, werden de waarnemingen tijdelijk gestaakt.

Door personeel van de Koninklijke Luchtmacht werden van tijd tot tijd waarnemingen verricht op de Vliehors en op de vliegvelden de Peel en Woensdrecht. Van de meetmast in Cabauw werden regelmatig temperatuur- en windgegevens ontvangen.
Van een viertal stations rond het IJsselmeer werden dagelijks temperaturen ontvangen van het water van het IJsselmeer en van de Waddenzee.
Bij zichtwaarden beneden 3000 meter werden door het loodswezen langs de Westerschelde zichtberichten opgesteld die via het nationale telexnet werden verspreid. Langs de Nieuwe Waterweg werden eveneens dergelijke berichten opgesteld.
In de weerkamer is een tweetal waterstandsrecorders opgesteld waarop het getijverloop van de stations Vlissingen, Den Helder, Harlingen, Lauwersoog en met ingang van october ook van Delfzijl kan worden afgelezen.
De ontvangst van satellietbeelden leverde dit jaar nogal wat problemen op. Op 16 maart staakte de Amerikaanse Weersatelliet NOAA-5 zijn APT-uitzendingen en werd overgegaan op de ontvangst van de NOAA-4 weersatelliet. Deze zond in het begin alleen infrarood-beelden uit. Vanaf 3 juli werden overdag beelden in het zichtbare licht uitgezonden en 's nachts IR-beelden. Vanaf 6 augustus vervielen ook de APT-uitzendingen van de NOAA-4. De opvolger van de NOAA-5, de satelliet Tiros-N, werd op 13 october gelanceerd en werd, voor wat de APT-uitzendingen betreft, op 6 november operationeel.
De modificatie van de recorder, waarmee beelden van de Tiros-N weersatelliet kunnen worden gereproduceerd, was begin december gereed, en konden redelijke beelden worden ontvangen.

Op werkdagen had de weerdienst de beschikking over uurlijkse radarwaarnemingen van neerslaggebieden. Op zondagen alleen overdag. Deze waarnemingen werden verricht door de meteorologische dienst op Schiphol en via een lijnverbinding naar de Centrale Weerdienst te De Bilt verzonden.
Tussentijdse waarnemingen van neerslaggebieden en buien werden verricht met de eigen buienradar.
In het verslagjaar werd de Selenia-buienradar te De Bilt vervangen door een EEC gecombineerde buien- en hoogtewindradar.

2.1.2. Luchtvaartmeteorologische stations.

2.1.2.1. Schiphol.

De opbouw van het geïntegreerde waarnemingssysteem werd voortgezet.

In juni werd een korte-basis-transmissometer bij baan 27 in gebruik genomen. Hiermee is bereikt dat van alle hoofdbanen, op de start- en landingsposities, ook de zeer lage zichtwaarden gemeten kunnen worden.
Het computerprogramma voor de verwerking van de verschillende meetgegevens kon, met uitzondering van enkele details, worden voltooid. Het nieuwe systeem is sedert april in operationeel gebruik genomen voor de presentatie van de landingswind ten behoeve van de verkeersleiding. Bij de verkeersleiders die het luchtverkeer te Schiphol regelen, werden windindicatie-panelen met cijferbuizen geïnstalleerd, waarmee de door de computer berekende windgegevens in de internationaal voorgeschreven vorm worden gepresenteerd. In de zichtberekening door de waarnemingscomputer moet de optredende achtergrondshelderheid nog worden verwerkt. De overgang van dag- naar nachtzicht blijft onderwerp van studie.
De zichtmeting door middel van transmissometers is in de winter erg kwetsbaar. Zo is het eind december gedurende korte tijd voorgekomen dat, door inwaaiende sneeuw, slechts één meetopstelling bruikbaar bleef.
Experimenten om door verbetering in de behuizing de instrumenten van neerslag te vrijwaren hebben tot nu toe slechts gedeeltelijk succes gehad.

Een proefopstelling van een ASEA wolkenhoogtemeter van het laser-type werd gerealiseerd bij de landingsbaan 06. Er wordt een duidelijke registratie van de wolkenbasis verkregen, maar bij zeer lage waarden treden nog problemen op.
In het verslagjaar werd het instrumentarium uitgebreid met een acoustische radarinstallatie (SODAR) voor het detecteren van temperatuur-inversies in de onderste 500 m van de atmosfeer. De eerste resultaten van de operationele evaluatie, die nog over een langere periode moet worden voortgezet, zijn bemoedigend. Ondanks de storende invloed van het lawaai van het luchtverkeer wordt een signaal verkregen dat de meteorologen waardevolle informatie kan leveren in weersituaties waarbij het ontstaan of oplossen van mist of het optreden van windschering in het geding is.

2.1.2.2. Rotterdam (Vliegveld Zestienhoven).

Met ingang van 1 januari werd een aanvang gemaakt met het dagelijks meten van de zonneschijnduur. In het kader van een landelijk onderzoek naar de chemische samenstelling van de neerslag, door het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid, werd begonnen met het opvangen van de neerslag in een speciaal daarvoor bestemde regenmeter. De videometer werd geïnstalleerd. Hoewel de beeldoverdracht nog veel te wensen overlaat, konden onder mist-omstandigheden enkele reeksen vergelijkende metingen tussen transmissometer en videometer worden uitgevoerd.

2.1.2.3. Eelde (Vliegveld Eelde).

Het luchtvaartmeteorologische instrumentarium werd uitgebreid met een korte-basis-transmissometer bij de start/landingspositie van baan 24.

2.1.2.4. Beek (Vliegveld Zuid-Limburg).

Een korte-basis-transmissometer werd geïnstalleerd. Voorts werd aan het eind van het verslagjaar een ceilometer opgesteld.

2.1.3. Aerologische stations.

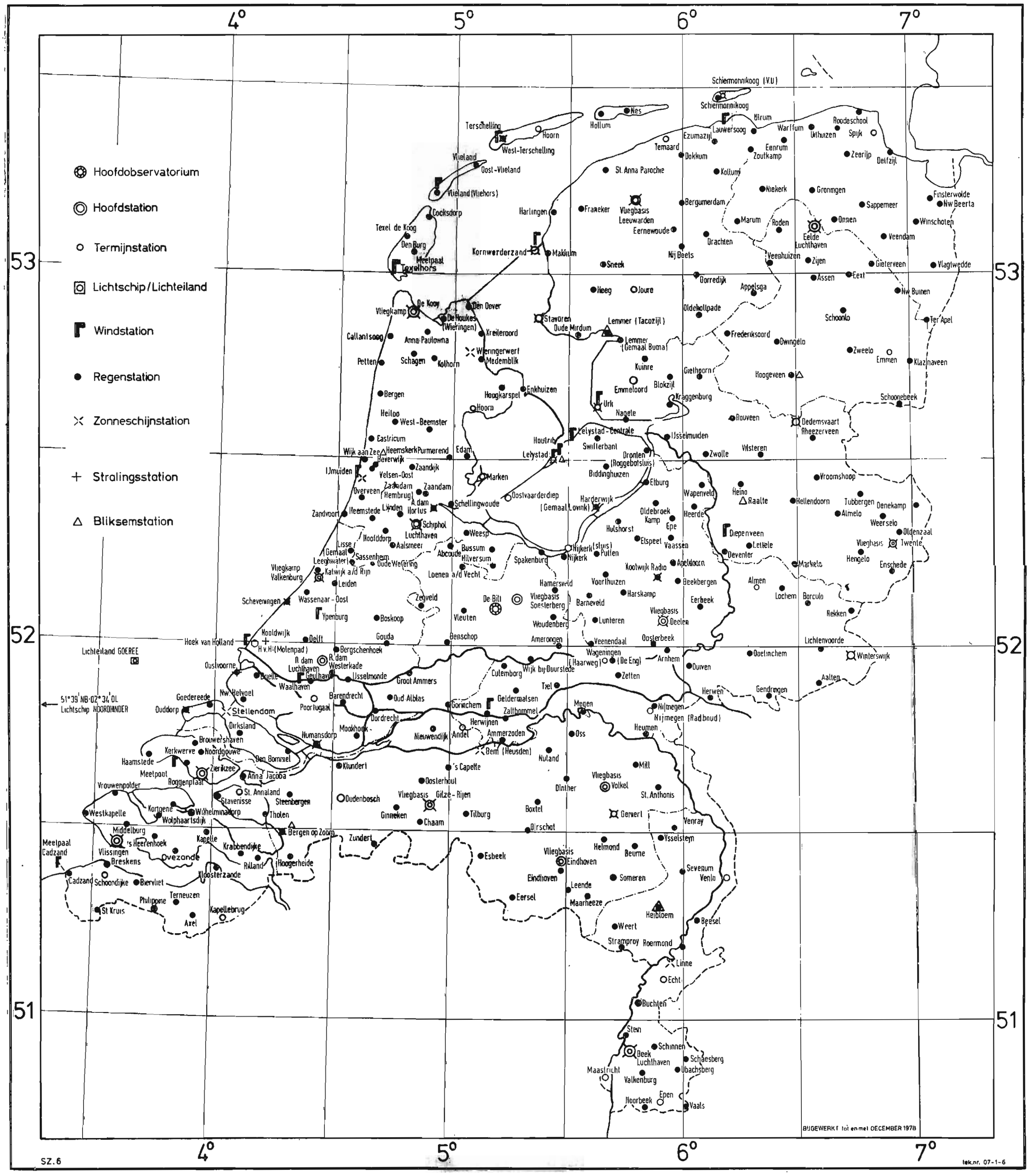
Aerologische waarnemingen werden in Nederland alleen in De Bilt regelmatig verricht en wel tweemaal per etmaal een radiosondewaarneming gecombineerd met een hoogtewindwaarneming en eveneens tweemaal per etmaal een hoogtewindwaarneming zonder radiosonde.
De grootste hoogte die met deze waarnemingen werd bereikt was 31,3 km, de grootste afstand tussen plaats van oplating van de ballon en de plaats waar de ballon zich bevond bij het einde van de waarneming bedroeg 151,8 km.

2.1.4. Klimatologische stations.

Op een zestiental van de stations genoemd onder 2.1.1. werden tevens klimatologische waarnemingen uitgevoerd. Deze stations en de overige waarnemingsposten zijn, naar de aard van de metingen en de waarnemingen, naar de toestand op 31 december 1978 aangegeven op de kaart van Nederland (fig. 1).

2.1.4.1. Hoofdstations.

Op de hoofdstations worden vele meteorologische grootheden doorlopend geregistreerd. Het aantal hoofdstations bedroeg 16; 7 van deze stations werden beheerd door de Koninklijke Luchtmacht, 1 door de Koninklijke Marine.



Figuur 1

KLIMATOLOGISCHE STATIONS IN NEDERLAND

2.1.4.2. Termijnstations.

Op termijnstations worden de temperatuur en, met uitzondering van 8 stations, ook de vochtigheid geregistreerd. Tevens wordt de hoeveelheid neerslag bepaald. Het station Venlo werd verplaatst. Het was niet mogelijk aldaar parallel-metingen te verrichten. Er werd een nieuw station Almen geïnstalleerd, dat als parallelstation fungeert.
Op 31 december bedroeg het aantal termijnstations 33.

2.1.4.3. Stralingsstations.

Op deze stations wordt de globale straling gemeten. Op 31 december bedroeg het aantal stations 7. (5 hoofdstations en 2 stations in het Rijnmondgebied).

2.1.4.4. Bliksemstations.

Op 31 december was het aantal stations waar met behulp van electronische apparatuur vertikale ontladingen worden geregistreerd, 18.

2.1.4.5. Regenstations.

Op 31 december bedroeg het aantal regenstations, met inbegrip van de hoofd- en termijnstations 316. Op 268 stations werden alleen metingen van de neerslag verricht. Gedurende het tijdvak dat de zomertijd gold leverde het op tijd aftappen van de neerslag voor een aantal waarnemers problemen op. Tijdens het verslagjaar moest op 5 plaatsen de regenmeter worden verplaatst.

2.1.4.6. Zonneschijnstations.

Driemaal werd te Urk de zonneschijnbol gestolen. Ook op enkele andere stations kwam diefstal voor. Op 31 december bedroeg het aantal zonneschijnstations, met inbegrip van de hoofdstations, 35.

2.1.4.7. Windstations.

In het begin van het jaar werden de windmetingen op de toren te De Bilt beëindigd. Op 31 december bedroeg het aantal stations, waarvan de windgegevens op magneetband werden vastgelegd, 34.

2.1.5. Stations voor de meting van radio-activiteit en chemische samenstelling van lucht en neerslag.

Ten behoeve van de bepaling van de kunstmatige radio-activiteit in de atmosfeer werden te Eelde, De Kooy, De Bilt, Vlissingen en Eindhoven dagelijks monsters luchtstof verzameld en te De Bilt tevens weekmonsters van de neerslag.
Te De Bilt, Witteveen en De Kooy werden maandmonsters verzameld voor de bepaling van de chemische samenstelling van lucht en neerslag in het kader van het Westeuropese netwerk voor atmosferische chemie.
In het kader van het bepalen van de chemische samenstelling van de neerslag werden maandmonsters ingezameld te De Kooy, op de vliegbases Leeuwarden, Twente, Deelen, Gilze-Rijen en Eindhoven, en te Witteveen, Lelystad-Haven, De Bilt, Vlissingen en de vliegvelden Zestienhoven (Rotterdam), Beek (Maastricht). De chemische analyse van deze monsters vindt plaats bij het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid (RIV) te Bilthoven.
Het RIV analyseert ook reeds sedert begin 1971 de maandelijkse neerslagmonsters, die in het kader van het netwerk van achtergrondstations onder auspiciën van de Wereld Meteorologische Organisatie te Witteveen worden verzameld. Daarnaast werd, op verzoek van het RIV, het verzamelen van dagmonsters van lucht en neerslag te Witteveen voortgezet.

2.2. Meteorologische waarnemingen op zee.

2.2.1. Regelmatige meteorologische waarnemingen.

Op zee werden regelmatig meteorologische waarnemingen verricht aan boord van koopvaardijschepen, die daartoe met de nodige meteorologische instrumenten zijn uitgerust. Er wordt hierbij, conform internationaal gebruik, onderscheid gemaakt tussen selected, supplementary en auxiliary ships.

Een "selected ship station" is een mobiel schip, dat is uitgerust met een voldoend aantal gekeurde meteorologische instrumenten voor het verrichten van waarnemingen en dat de gevraagde waarnemingen uitzendt in de volledige codevorm van het scheepsweerbericht.

Een "supplementary ship station" is een mobiel schip, dat is uitgerust met een beperkt aantal gekeurde meteorologische instrumenten voor het verrichten van waarnemingen en dat de gevraagde waarnemingen uitzendt in een verkorte codevorm van het scheepsweerbericht.

Een "auxiliary ship station" is een mobiel schip, dat in het algemeen geen gekeurde meteorologische instrumenten aan boord heeft, doch dat op verzoek berichten uitzendt in bepaalde gebieden of onder bepaalde omstandigheden in codevorm of in klare taal.

Voorts werden meteorologische waarnemingen verricht door vissersschepen, bevoorradingsschepen ten behoeve van off-shore activiteiten, schepen van de Koninklijke Marine, het lichtschip "Noord Hinder", het lichteiland "Goeree" en booreilanden, die op het Nederlandse deel van het continentaal plat booractiviteiten ontplooien. Daarnaast zijn ook in 1978 waarnemingen verricht aan boord van het weerschip "Cumulus".

Meteorologische waarnemingen

	1973	1974	1975	1976	1977	1978
Nederlandse selected ships	146.068	146.034	141.685	116.303	119.345	112.151
Auxiliary ships	9.137	9.452	11.586	6.516	8.184	9.562
Lichtschepen (incl. lichteiland)	9.629*	30.745	27.411	26.068	21.852	16.886
Weerschip	6.320	5.078	4.891	5.679	4.908	6.649**
Vissersschepen, V.O. Tridens en kustvaartuigen varende op de Noordzee	3.872	4.212	3.351	4.043	7.302	8.860
Booreilanden	2.941	4.199	4.609	4.008	5.505	4.659
Totaal	177.967	199.720	193.533	162.617	167.096	158.767

* Hier zijn alleen 3-uurlijkse waarnemingen vermeld.

** Waarin opgenomen 2013 uurlijkse waarnemingen van Hr. Ms. "Tydeman".

Stroomwaarnemingen

1973	1974	1975	1976	1977	1978
21.289	21.330	21.613	16.493	16.275	18.310

Het aantal stroomwaarnemingen, berekend uit gegevens welke afkomstig zijn van Nederlandse schepen, sinds 1946 bedraagt thans 909.225.

2.2.1.1. Selected ships.

Aan het eind van het verslagjaar bedroeg het aantal Nederlandse "selected ships" 215. In vergelijking met 1977 is dit een teruggang van 16 schepen.

In de loop van het jaar moesten 32 schepen worden afgevoerd van de lijst van "selected ships". Hiertegenover stond een 16-tal nieuwe schepen, dat als zodanig kon worden ingeschreven en uitgerust.

Het teruglopen van het aantal medewerkende schepen heeft geleid tot een vermindering van het aantal ontvangen waarnemingsreeksen en wel met ± 7.000 reeksen.

Het aantal stroomwaarnemingen daarentegen is met 2.000 toegenomen.

2.2.1.2. De controle van meteorologische scheepsjournalen.

Het programma voor de controle van de meteorologische journalen van de "selected ships" werd hier en daar verfijnd. Tevens werden programma's ontwikkeld voor het automatisch controleren van de waarnemingen van het weerschip en van de "auxiliary ships". Een programma voor het controleren van stroomwaarnemingen is in voorbereiding.

Overzicht ingekomen journalen 1978.

	aantal selected ships	aantal journalen	aantal reeksen meteo-waar-nemingen	aantal stroom-waar-nemingen
Nedlloyd Lijnen B.V.	84	347	39.365	9.562
Nedlloyd Bulk B.V.	16	91	11.246	2.806
Holland Amerika Lijn B.V.	3	15	1.127	---
Inter-Continental Transport (ICT) B.V.	4	41	1.830	---
Van Nievelt, Goudriaan & Co. B.V.	7	27	2.802	172
PHs. van Ommeren (Nederland) B.V.	11	54	5.151	593
Shell Tankers B.V.	36	151	19.838	3.197
Fa. Erhardt & Dekkers (Wijklijn)	1*	2	135	---
Esso Nederland B.V.	4	21	4.137	---
Neddrill (Nederland) B.V.	2	11	1.739	---
Gebr. v. Uden's Scheepv. Agentuur Mij. B.V.	2	9	627	27
N.V. Stoomvaart Mij. "Oostzee"	4	34	2.920	347
N.V. t.v.v.d. Kon. Hollandsche Lloyd	7	35	3.057	747
Kon. Nederlandsche Stoomboot Mij. B.V.	11	80	4.285	160
Nederlandsche Stoomvaart Mij. "Oceaan" B.V.	2*	2	202	---
Stichting Kon. Onderwijsfonds voor de Scheepvaart	1	3	324	---
Chevron Tankers (Nederland) B.V.	10	55	8.230	623
Ver. Hospitaalkerkschip "De Hoop"	1	11	989	---
B.V. Bureau Wijsmuller	5	9	1.160	29
International Transport Contractors B.V,	3	3	650	---
Vroon B.V, Handels- en Scheepvaart-onderneming	3	6	863	30
Gebr. Broere B.V.	1	5	508	17
Koninklijke Marine	1	2	966	---
Totaal	219	1.014	112.151	18.310

* In de loop van het jaar verkocht.

2.2.1.3. Lichtschip.

Het lichtschip "Noord Hinder" heeft dit jaar als vast waarnemingsstation normaal gefunctioneerd. Daar dit lichtschip waarschijnlijk in 1980 als automatisch werkend lichtschip zal worden uitgelegd en derhalve onbemand zal zijn, zal ook het meteo-station dienen te worden geautomatiseerd.

2.2.1.4. Automatische waarnemingsstations.

Door transmissiestoringen (lijnstoring en blikseminslag), defecten in de AEG-apparatuur en in de PDP-8 computer, alsmede door onderhoudswerkzaamheden gingen dit jaar 634 synoptische waarnemingsreeksen van het lichteiland Goeree verloren. Dit is 7,2% van het totaal aantal waarnemingen. Vervoersproblemen waren er de oorzaak van dat enkele instrumenten op het lichteiland wegens defecten buiten gebruik moesten blijven. Het hele jaar werd geen zeewatertemperatuur gemeten. Door de ongunstige weersomstandigheden kon de voorgenomen plaatsing van de zeewatertemperatuursensor eind october niet worden uitgevoerd.

Van het platform K13 worden uurlijkse synoptische weerrapporten ontvangen. Het meten van de windsnelheid levert bij hoge windsnelheden problemen op.

Op het AUK-platform (56,5°N 2,1°E) wordt door Rijkswaterstaat een automatisch waarnemingsstation ingericht. Medio september van het verslagjaar werd gestart met de uurlijkse berichtgeving van luchtdruk en luchtdrukverandering.

2.2.1.5. Organisatie bestand meteorologische scheepswaarnemingen.

De vroeger gebruikte ponskaarten bevatten 80 kolommen. Teneinde uit het buitenland ontvangen waarnemingen en Nederlandse waarnemingen in één bestand samen te kunnen voegen is voor eigen gebruik op het KNMI een uit 120 characters bestaand magneetband format ontwikkeld.
Er is begonnen met het aanmaken van een nieuw bestand in dit format, waarbij verschillende code-vormen zullen worden samengenomen, n.l.

-van de code 07, 14, 17 en 28: alle vooroorlogse waarnemingen.
-van de code 08, 12, 13, 15, 16 en IMP (International Marine Punchcard): alle naoorlogse waarnemingen.
-van de code 08^x, 08^r en 23: de naoorlogse waarnemingen, welke zich van de vorige groep onderscheiden door een mindere kwaliteit.

2.2.2. Weerschip "Cumulus".

Het Nederlandse weerschip "Cumulus" maakte in het verslagjaar 8 reizen naar station M (66°N 2°E), in de volgende perioden:

11 januari	- 8 februari	31 juli	- 28 augustus
6 maart	- 3 april	16 september	- 13 october
21 april	- 20 mei	1 november	- 28 november
8 juni	- 10 juli	14 december	- 14 januari

Hieronder volgen enkele gegevens van deze reizen:

zeedagen	238
stationsdagen	186
synoptische waarnemingen	5426
radiosonde waarnemingen	359
hoogtewindwaarnemingen	709

Verder werden ten behoeve van de afdeling Oceanografisch Onderzoek de volgende waarnemingen verricht:

bathythermograafwaarnemingen	312
oppervlaktewaarnemingen	641
seriewaarnemingen	17

terwijl op de uit- en op de thuisreis waarnemingen gedaan werden met de plankton-recorder.

2.2.3. Meteorologische weerrapporten van de Noordzee, Het Kanaal en de Ierse Zee.

Het totaal aantal ontvangen weerrapporten afkomstig uit deze zeegebieden is dit verslagjaar toegenomen. Door de grotere bijdrage van de bevoorradingsschepen van Smit Lloyd dan in het voorafgaande jaar wordt de afname van het aantal waarnemingen van de visserij ruimschoots gecompenseerd.

Aantal ontvangen scheepsweerrapporten van de Noordzee, Ierse Zee en Kanaal

1978 maand	Selected Ships H.K.S. de Hoop	Selected Ships Overige	Vissersschepen, V.O. Tridens en KOF Koningin Juliana	Overige vaartuigen op de Noordzee	Koninklijke Marine	Totaal
januari	120	162	302	616	6	1206
februari	111	139	197	563	116	1126
maart	42	169	179	617	130	1137
april	115	154	222	639	89	1219
mei	133	139	114	658	26	1070
juni	77	153	154	676	88	1148
juli	63	115	128	606	129	1041
augustus	106	151	154	712	129	1252
september	72	147	164	753	79	1215
october	82	166	178	689	20	1135
november	104	185	250	659	28	1226
december	62	194	120	666	40	1082
Totaal in:						
1978	1087	1874	2162	7854	880	13857
1977	1077	1364	2967	6309	866	12583
1976	1415	1157	1856	4161	426	9015
1975	1460	788	1343	3124	84	6799
1974	1540	551	1905	2651	159	6806
1973	1331	582	1263	2461	298	5935

Het aantal ontvangen weerrapporten van het automatisch station Pennzoil-K13 bedroeg dit verslagjaar 8753 tegen 8517 in 1977.

Aantal ontvangen weerrapporten van de booreilanden in:

1973	1974	1975	1976	1977	1978
2975	3168	2930	4570	5977	5285

2.3. Oceanografische waarnemingen.

2.3.1. Stroommetingen met behulp van een vertikaallog-stroommeter.

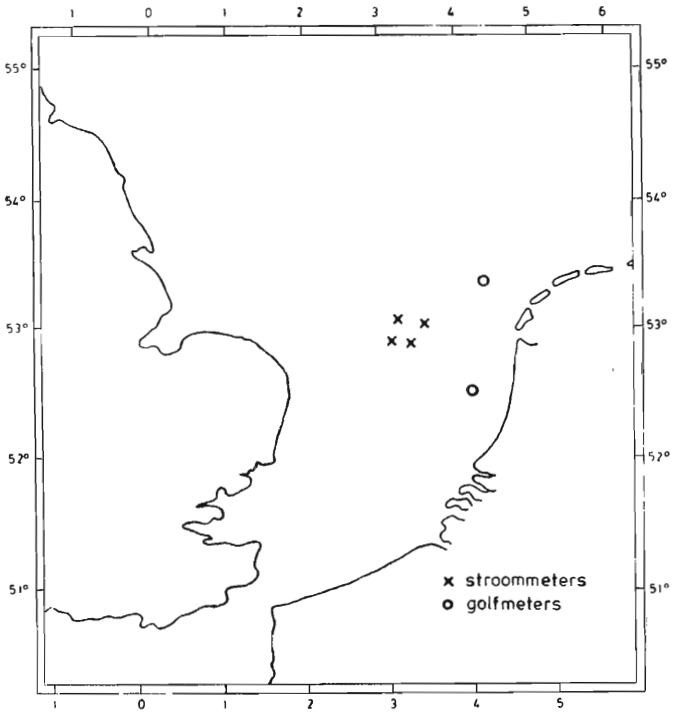
Aan boord van het lichtschip "Noord Hinder" werden met behulp van een vertikaallog-stroommeter uurlijkse waarnemingen verricht op 6 m diepte. Het totaal aantal waarnemingen bedroeg 8499.

2.3.2. Stroommetingen met behulp van zelfregistrerende stroommeters.

Ten behoeve van het stroommeetprogramma Strovar werden in de periode van 11 october tot 1 december stroommetingen verricht met zelfregistrerende stroommeters op de volgende posities (fig. 2):

Positie	aantal stroommeters	diepte (m)
52°54'5 N 03°25'5 E	2	10-19
52°58' N 03°10'5 E	2	10-23
53°03'7 N 03°31' E	2	11-24
53°07'5 N 03°17' E	2	10-23

Het programma werd uitgevoerd met het betonningsvaartuig "Breeveertien" van de Dienst Loodswezen te Den Helder.



Figuur 2

Posities waar golf- en stroommeters werden uitgelegd door het K.N.M.I. in de Zuidelijke Noordzee

In het kader van het JASIN-project heeft een medewerker van het KNMI H. Wallbrink, in de periode van 20 augustus-7 september aan boord van het Britse oceanografisch vaartuig r.r.s. "Shackleton" zelfregistrerende stroommeters uitgelegd aan diepzeeverankeringen in het Rockall-gebied. Zijn ervaring met betrekking tot deze verankering in diep water werd vastgelegd in een uitgebreid reisverslag.

2.3.3. Golfmetingen met behulp van een golfboei (waverider).

De golfmetingen werden uitgevoerd nabij de munitiestortplaats IJmuiden en nabij het booreiland Penrod 36.

Positie	Plaats	Periode		
52°34'N 04°04' E	Munitiestortplaats	1 januari	-	8 februari
		1 april	-	3 april
		18 april	-	27 juli
		28 september	-	9 december
53°24'5N 04°12' E	Penrod 36	1 januari	-	15 februari
		13 maart	-	18 mei

2.3.4. Saliniteitsbepaling.

De monsters zeewater, waarvan het zoutgehalte op het KNMI is berekend, waren afkomstig van:

- het lichtschip "Noord Hinder"	1292
- het weerschip "Cumulus"	587
- het betonningsvaartuig "Breeveertien"	56
- het onderzoekingsvaartuig Hr. Ms. "Tydeman"	67

2.3.5. Oceanografische seriewaarnemingen.

Aan boord van het weerschip "Cumulus" werden op station M seriewaarnemingen verricht. Ten behoeve van het Strovar-project werden op de posities van de stroommeetstations seriewaarnemingen verricht.

2.3.6. Bathythermograafwaarnemingen.

Tijdens de stationsperioden werden op station M aan boord van het weerschip "Cumulus" bathythermograafwaarnemingen verricht. Ten behoeve van het Strovar-project werden op de positie van de stroommeetstations, bathythermograafwaarnemingen gedaan.
Tijdens het JASIN-project, in de periode van 14 juli - 17 september, werden aan boord van Hr. Ms. "Tydeman" waarnemingen verricht met de Expendable Bathythermograaf.

2.3.7. Optische waarnemingen.

Tijdens het JASIN-project werden aan boord van Hr. Ms. "Tydeman" gedurende de gehele periode waarnemingen verricht met de doorzichtigheidsmeter; incidenteel werden waarnemingen verricht met de daglichtverzwakkingsmeter. Gedurende de gehele reis is de solarimeter in bedrijf geweest.
Ten behoeve van het Strovar-project werden enkele waarnemingen verricht met de Secchi-schijf.

2.3.8. CTD-metingen (Conductivity Temperature Depth).

Tijdens het JASIN-project zijn aan boord van Hr. Ms. "Tydeman" waarnemingen verricht met de CTD-meter.

2.3.9. Waarnemingen met betrekking tot olieverontreiniging op zee.

Aan boord van het lichtschip "Noord Hinder" werden dagelijks waarnemingen verricht omtrent de verontreiniging van het zeewateroppervlak door olie.

2.3.10. Overzicht vaartochten.

Periode	schip	station/pos.	waarnemingen	
			soort	aantal
13 maart-21 maart	Hr.Ms."Tydeman"	Rockall-gebied	-optische metingen	
14 juli t/m 19 september	Hr.Ms."Tydeman"	Rockall-gebied	-CTD	453
			-XBT	605
			-Daglicht-verzwakkings-meter	49
			-Doorzichtig-heidsmeter	continu
			-Globale stra-ling	continu
			-synoptische ocean log (wind-tempera-tuur, saliniteit-luchtdruk, koers, vaart en positie)	uurlijkse continu
11 october en 1 december	"Breeveertien"	gem.53°00'N 03°25'E	BT	8
			serie	8

2.4. Geofysische waarnemingen.

Geofysische waarnemingen werden verricht te De Bilt, Witteveen, Heerlen, Winterswijk en Paramaribo.

2.4.1. Aardmagnetisch onderzoek.

2.4.1.1. Observatorium Witteveen.

Het aardmagneetveld werd ononderbroken door de vaste meetopstellingen geregistreerd. Directe metingen voor de bepaling van de basiswaarden van het observatorium en metingen voor de ijking en controle van de in gebruik zijnde apparatuur werden regelmatig uitgevoerd.

Door het in gebruik nemen van een acht-ringen-spoel, in combinatie met een proton-magnetometer, beschikt het observatorium over een tweede instrument waarmee de horizontale en de verticale component van het aardmagneetveld absoluut gemeten kunnen worden.

Voor het meten van declinatie en inclinatie werd een flux-gate vector magnetometer vervaardigd en in gebruik genomen. De absolute metingen met dit instrument tonen bevredigende resultaten. Het ziet er naar uit dat de Dover-declinatietheodoliet, welke ca. 75 jaar in gebruik is geweest, door deze nieuwe magnetometer vervangen kan worden.

Gebleken is, dat de assen van de sinds enige tijd in gebruik zijnde registratie-trommels niet ijzervrij waren. Als gevolg daarvan werd de registratie van de D-component van het aardmagneetveld door de ongevoelige variometer, verstoord. De as van de trommel bij deze variometer werd vervangen.

Het instrumentarium van het observatorium werd uitgebreid met een constante stroombron die als stroomstandaard bij de metingen wordt gebruikt en met een nieuwe theodoliet die als basis voor aardmagnetische instrumenten fungeert.

2.4.1.2. Observatorium Paramaribo.

De beheerder van het observatorium, de heer Latour, bracht wijzigingen en verbeteringen aan in de registratie. In het eerste kwartaal van het verslagjaar werden de directe metingen ter bepaling van de absolute waarden van het aardmagneetveld regelmatig uitgevoerd. Nieuwe metingen met de QHM en met de BMZ werden nadien niet meer door Paramaribo verstrekt.

Er is in kringen van het aardmagnetisch onderzoek in De Bilt verontrusting ontstaan over de instandhouding van de registraties te Paramaribo, zowel als voor het (doen) bijhouden aldaar van de absolute waarden van het aardmagneetveld door directe metingen van de elementen D, H en Z van het aardmagneetveld.

Het bepalen van de basiswaarden en het analyseren van de magnetogrammen van het observatorium Paramaribo vindt plaats in De Bilt. Door sprongen in de magnetogramregistraties en onvoldoende directe metingen in Paramaribo, zal het noodzakelijk zijn om te trachten door vergelijking met andere observatoria de basislijnen aanéén te sluiten.

2.4.1.3. Analyse.

Sterke magnetische storingen, afgeleid uit de registraties van het observatorium te Witteveen, waren in 1978:

3 - 5 januari	range H : 425 nT	8 - 9 mei	range H : 260 nT
14 - 15 februari	range H : 235 nT	1 - 5 juni	range H : 425 nT
25 - 28 februari	range H : 200 nT	25 - 26 juni	range H : 200 nT
3 - 5 maart	range H : 425 nT	29 - 30 juni	range H : 260 nT
3 - 5 april	range H : 230 nT	3 - 5 juli	range H : 415 nT
10 - 15 april	range H : 310 nT	27 - 31 augustus	range H : 460 nT
23 - 25 april	range H : 220 nT	25 - 29 september	range H : 335 nT
30 april	range H : 365 nT	25 - 27 november	range H : 340 nT
1 - 4 mei	range H : 365 nT		

2.4.2. Seismologisch onderzoek.

2.4.2.1. Stationswerk.

De seismische registraties van Winterswijk, Heerlen en Witteveen, die via telefoonlijnen naar De Bilt worden overgebracht, worden van precisie minuten-tijdtekens voorzien door middel van een door het geofysisch laboratorium gebouwde DCF-klok.

In Witteveen werd een Willmore-vertikaalseismometer geplaatst, waarvan het signaal in De Bilt op een inktschrijver wordt geregistreerd.

Door het geofysisch laboratorium werden experimentele registraties verricht met betrekking tot de splitsing van het seismisch signaal, verkregen uit een Teledyne-seismometer in een kort - en een lang - periodiek deel.

In het kader van het microseismisch onderzoek in Nederland werd een intensieve meetcampagne uitgevoerd in het zuidelijk deel van Zuid Limburg. In overleg met het Geologisch Bureau Heerlen werden vooral geologisch interessante locaties in het programma opgenomen.

Door het in gebruik nemen van electronische tijdregistraties is de van Huffel, een slingeruurwerk dat decennia lang de tijdtekens voor de seismogrammen leverde, op non-actief gesteld.

De registratie met de Grenet-seismograaf te Witteveen werd op 31 december beëindigd.

2.4.2.2. Analyse.

In 1978 werden de volgende aantallen aardbevingen geregistreerd:

Plaats	De Bilt	Witteveen	Winterswijk	Heerlen
Aantal	695	477	1075	751

Van de in totaal 34 ondergrondse kernexplosies (USSR 23, USA 10 en Frankrijk 1) werden er door de seismografen van het KNMI 31 geregistreerd.

Enige belangrijke aardbevingen in 1978 waren:

Datum	Plaats	Magnitude	Opmerkingen
9 februari	Kermadec Eilanden	7.3	
20 februari	De Bilt		Plaatselijk schokje, niet gevoeld
23/24 maart	Japan, Hokkaido	7.2/7.3	
12 juni	Japan, Honshu	7.5	minstens 21 doden
20 juni	Griekenland, Thessaloniki	6.4	49 doden, aanzienlijke schade, gevoeld in Bulgarije en Joegoslavië
3 september	ZW-Duitsland Tailfingen	5.1	veel schade, o.a. aan het kasteel Hohenzollern, gevoeld in geheel ZW-Duitsland, de Franse Elzas, Oostenrijk en Zwitserland. Enkele naschokken.
16 september	Iran, Tabas	7.7	ca. 20.000 doden, 40 dorpen verwoest.
5 november	Salomon Eilanden	7.5	
29 november	Mexico, Oaxaca	7.8	Tenminste 8 doden, enorme schade.
14 december	Iran, Izeh	6.3	76 doden, aanzienlijke schade.
23 december	Taiwan	7.1	2 doden, veel schade.

2.4.3. Ionosfeer onderzoek.

De verticale peilingen van de ionosfeer vonden normaal voortgang.

De uurlijkse gegevens van deze peilingen worden opgenomen in een maandelijks bulletin. De samenstelling van dit bulletin vindt plaats door middel van de computer. Aanvankelijk gaf het berekenen van de mediane waarden door de computer nog vaak aanleiding tot moeilijkheden; in overleg met MBW zijn deze problemen opgelost.

De E-laag driftmetingen vonden plaats in De Bilt (loodrechte inval) en Witteveen (scheve inval). Via een telefoonlijn met codeer- en decodeer-apparatuur worden de waarnemingen van Witteveen ingevoerd in een rekenmachine die in De Bilt is opgesteld. De waarnemingen van De Bilt en Witteveen worden vervat in kwartaalbulletins waarin de gegevens met intervallen van vijftien minuten staan vermeld.

Dagelijks werden rond het middaguur absorptiemetingen uitgevoerd op de frequenties 1,95- 2,3- 2,6- 2,9 en 3,2 MHz; regelmatig over de gehele dag werd gemeten op de vaste frequentie 2,3 MHz.

Gegevens verkregen uit de absorptiemetingen worden opgenomen in het maandelijks bulletin van de verticale peilingen.

3. Communicatiemiddelen.

3.1. Data voorzieningen.

3.1.1. De internationale meteorologische telecommunicatievoorzieningen, zoals het Mondiale Telecommunicatie Systeem (GTS) en in het bijzonder het Europese Meteorologische Telecommunicatie Netwerk (EMTN) (fig. 3) functioneerden gedurende het verslagjaar goed.

3.1.2. De binnenlandse verspreiding van de internationale weergegevens had ook gedurende dit verslagjaar weer enigszins te lijden van storingen in het computersysteem van het KNMI. In het bijzonder bleek dit, incidenteel, tot bezwaren te leiden ten aanzien van het gebruik van de automatische plotsystemen te De Bilt (CWD) en op de luchthaven Schiphol (LMD).

3.1.3. De met langzame transmissie snelheid werkende telegraafverbinding naar de Regional Telecommunication Hub (RTH) Offenbach (BRD) functioneerde goed. Deze verbinding voorzag in de primaire behoefte aan onbewerkte weergegevens ten behoeve van het KNMI-station te Zierikzee en op de luchthavens Zestienhoven en Eelde. In het verslagjaar werd tevens een aansluiting gerealiseerd ten behoeve van de luchthaven Zuid-Limburg.

3.1.4. Het Meteorological Operational Telecommunication Network Europe (MOTNE) (fig. 4) functioneerde goed. Dit netwerk wordt nu als de primaire voorziening voor operationele weergegevens gebruikt door alle LMD-stations. Daarnaast worden door het LMD-computer systeem aangepaste selecties van het berichtenverkeer verzorgd ten behoeve van derden, zoals b.v. de Deutsche Lufthansa en Japan Airlines op de luchthaven Schiphol en Philips Vliegbedrijf op de luchthaven Welschap bij Eindhoven.

3.1.5. Het Nationaal Meteorologisch Telecommunicatie Net (NMTN) (fig. 5) functioneerde goed. Gedurende het verslagjaar werden drie operationele testen uitgevoerd met een geautomatiseerd inzamelsysteem gebruikmakend van een gedupliceerde PDP-8 configuratie. De laatste test, een zogenaamde duurtest, werd voortgezet tot het eind van het verslagjaar.
Voorbereidingen werden getroffen teneinde de Landbouwhogeschool te Wageningen (Vakgroep Natuur- en Weerkunde) te voorzien van synoptische weergegevens.

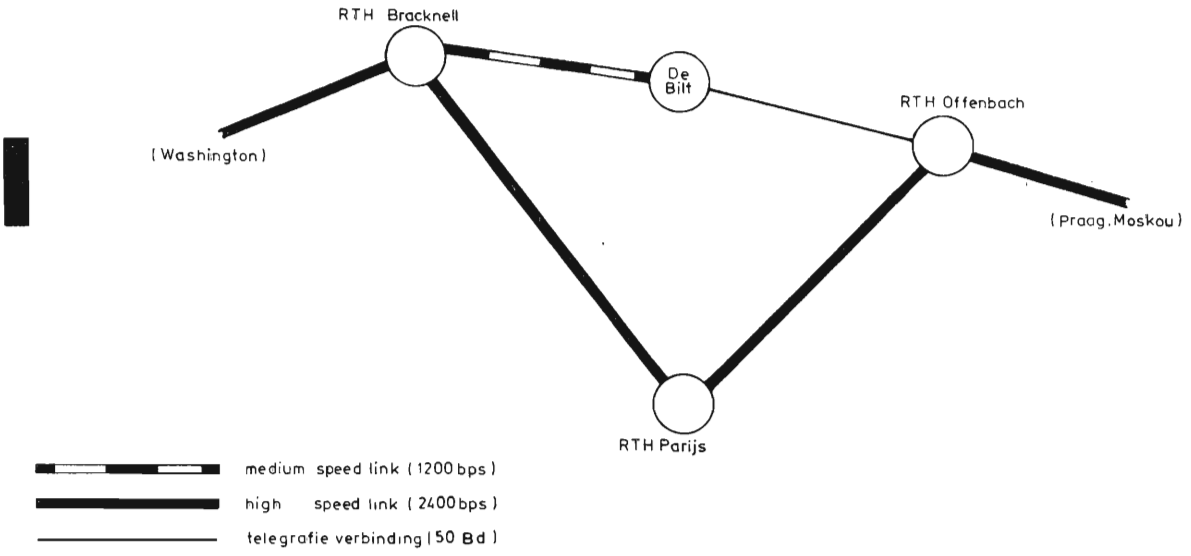
3.1.6. Gedurende het verslagjaar werden voorbereidingen getroffen verband houdende met de automatisering van het waarschuwingssysteem voor het Rijkskantorengebouw Westraven te Utrecht.

3.1.7. Er werden voorbereidingen getroffen in verband met de toekomstige verbinding van het KNMI met het Europees Centrum voor Weersverwachtingen op Middellange Termijn. In eerste instantie gaat het hierbij om een telegraaf-huurlijn met langzame transmissie snelheid. De uiteindelijke verbinding zal bestaan uit een data-verbinding waarbij eventueel gebruik zal worden gemaakt van packet-switching technieken en publieke data-netwerken.

3.2. Facsimilé-voorzieningen.

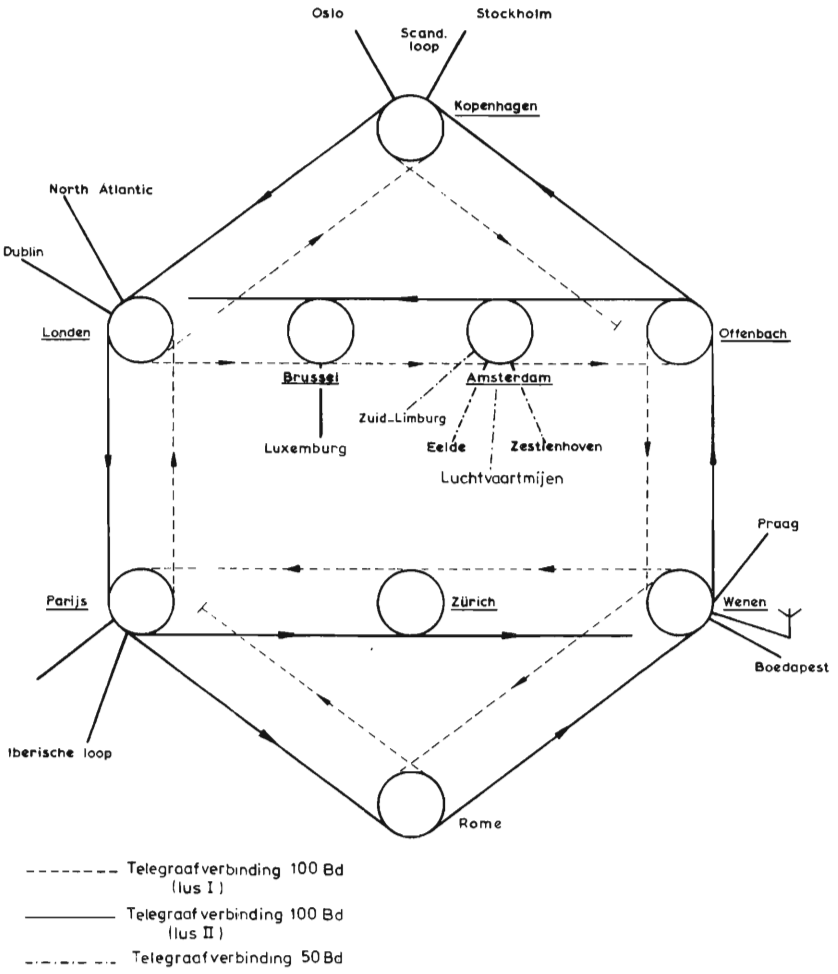
3.2.1. De internationale facsimilé-verbinding met de RTH-Bracknell, eveneens een circuit behorende tot het reeds eerder genoemde EMTN, functioneerde naar wens.

Internationale data verbindingen van het KNMI

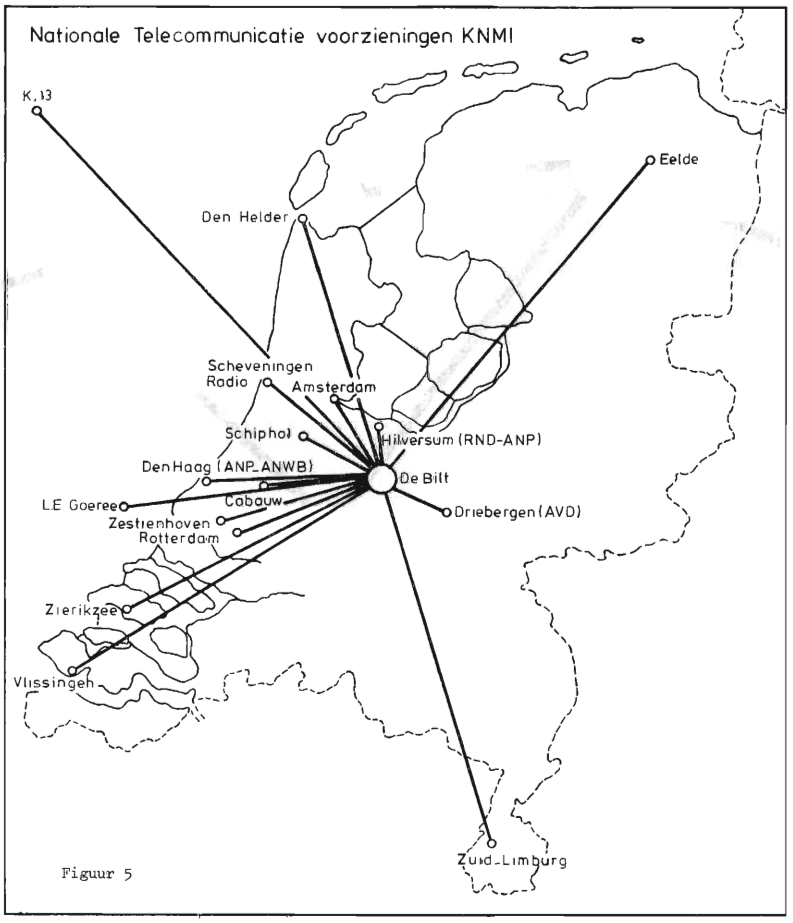


Figuur 3

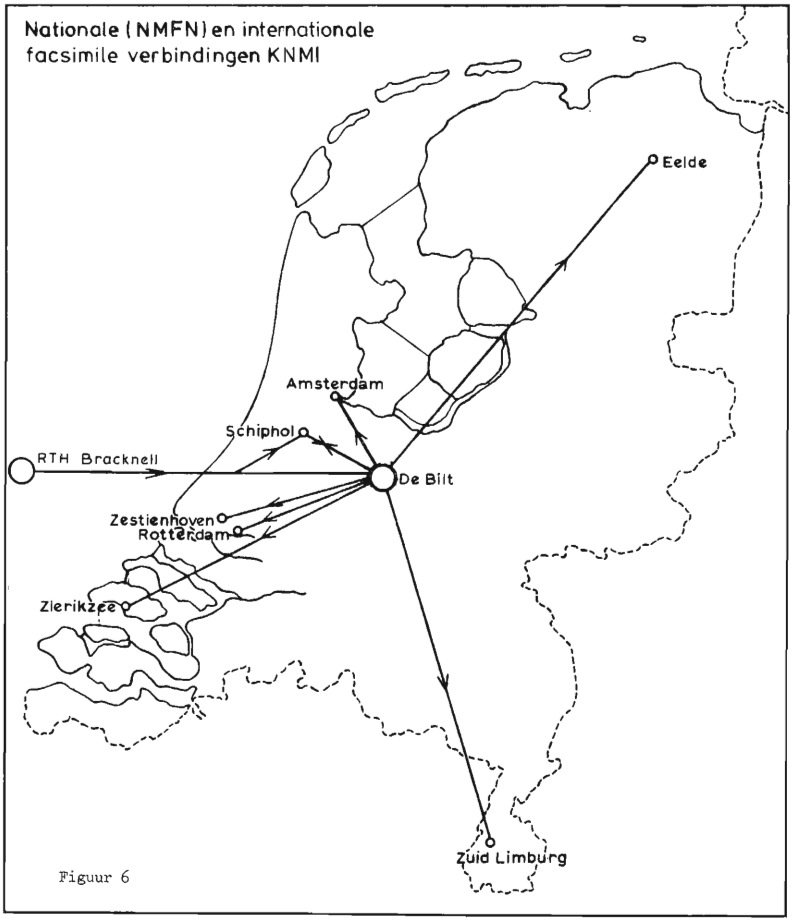
METEOROLOGICAL OPERATIONAL TELECOMMUNICATION NETWORK EUROPE (MOTNE)



Figuur 4



Figuur 5



Figuur 6

3.2.2. Dit gold ook voor de beide nationale facsimilé-netwerken (CWD- en LMD-net) die gezamenlijk het Nationaal Meteorologisch Facsimilé Netwerk (NMFN) vormen. (fig. 6).

3.2.3. De facsimilé-voorzieningen van het KNMI, gebruik makend van radio-uitzendingen, functioneerden in het algemeen goed. Als gevolg van de introductie van gecodeerde digitale facsimilé-technieken door de Franse Meteorologische dienst, werden enkele goed te ontvangen zendfrequenties opgeheven. Daardoor moest de LMD gebruik gaan maken van minder gunstige frequenties. In het bijzonder op de luchthaven Schiphol heeft dit incidenteel tot problemen geleid verband houdende met de vlucht-documentatie.

3.3. Automatic Picture Transmission (APT).

Als gevolg van technische problemen met het APT-gedeelte van de NOAA-4 en NOAA-5 weersatellieten had het KNMI gedurende een deel van het jaar geen satellietfoto's (respectievelijk satellietfoto's van zeer middelmatige kwaliteit) ter beschikking. In het najaar van 1978 werd een nieuwe weersatelliet, de TIROS-N, op succesvolle wijze in een polaire omloopbaan gebracht. Aan het eind van het verslagjaar waren de modificaties aan de ontvangstapparatuur nodig om de beelden van deze weersatelliet te kunnen ontvangen, gereed.

3.4. Radio-uitzendingen.

De radio-zendapparatuur voor de luchtvaart, die in 1977 was vernieuwd, gaf gedurende het verslagjaar weinig problemen. Dit is de apparatuur voor de Amsterdam Meteorological Broadcast (AMB) en de Automatic Terminal Information Service (ATIS). Een aantal keren was het, als gevolg van technische storingen onmogelijk deze voor het luchtverkeer van vitaal belang zijnde dienstverlening uit te voeren.

4. Voorlichting.

4.1. Voorlichting omtrent toekomstig weer.

In de tabel op blz. 30 is een overzicht gegeven van de aantallen en categorieën verwachtingen die door verschillende meteorologische diensten van het KNMI in het verslagjaar zijn opgesteld.

4.1.1. Algemeen meteorologische voorlichting.

De algemene meteorologische voorlichting werd verzorgd door de Centrale Weerdienst in De Bilt. Deze voorlichting werd aan het publiek bekend gemaakt via pers, radio, televisie en het telefonisch weerbericht.

Ter publicatie in de dagbladen werden weersverwachtingen, weersoverzichten en lijsten met actuele weer- en temperatuurgegevens van een groot aantal plaatsen in Europa en van enkele buiten Europa op routinebasis verzonden aan het Algemeen Nederlands Persbureau.

In de periode van 12 juni tot en met 18 augustus werd deze berichtgeving uitgebreid met een weerbericht voor de vakantielanden in Europa.

Voor alle nieuwsuitzendingen via Hilversum I, II en III ontving de radionieuwsdienst een weersverwachting of een weersoverzicht.

Regionale weerberichten werden verzonden aan de Regionale Omroep Zuid, de Regionale Omroep Brabant en in de loop van het jaar ook geruime tijd aan de Regionale Omroep Oost. Het bericht voor de Regionale Omroep Brabant werd ook gepubliceerd in de Regionale Pers.

AANTALLEN OPGESTELDE VERWACHTINGEN EN WAARSCHUWINGEN IN 1978.

1978	AANTALLEN OPGESTELD DOOR DE METEOROLOGISCHE DIENST TE					
CATEGORIE	DE BILT	ZIERIK-ZEE	SCHIP-HOL	ROTTER-DAM	EELDE	ZUID LIMBURG
ALGEMEEN						
Radio Nieuwsdienst	12.045					
Regionale Omroep Zuid	365					
Regionale Omroep Brabant	365					
Regionale Omroep Oost	245					
Televisie	1.557					
Dagbladen	3.617					
Weerkaartjes voor dagbladen	615		615			
Telefonisch weerbericht 003 (1)	3.864					
LUCHTVAART						
Voor inkomend verkeer met bestemming:						
Schiphol } Luchthavenverwachtingen			2.920			
Rotterdam } Luchthavenverwachtingen			910	2.010		
Eelde } Luchthavenverwachtingen met geldigheid 9 uur			1.193		997	
Zuid-Limburg } Luchthavenverwachtingen met geldigheid 9 uur			2.190			
Schiphol } Luchthavenverwachtingen met geldigheid 18 uur			1.460			
Rotterdam } Luchthavenverwachtingen met geldigheid 18 uur			1.460			
Schiphol } Landingsverwachtingen			17.520			
Rotterdam } Landingsverwachtingen				10.950		
Eelde } Landingsverwachtingen					6.500	
Voor uitgaand verkeer:						
Transatlantisch			4.412			
Overig			69.669	8.658	1.664	3.525
Routeverwachtingen t.b.v. Eindhoven			1.765			
Voor de Havendienst en KLM-vluchtplanning			1.095			
Voor de Rijksluchtvaartschool					458	
Voor de kleine luchtvaart:						
Telefonisch Weerbericht (2)			2.013			
Gebiedsverwachtingen			2.013			
Individuele routeverwachtingen voor bestemming: Binnenland			8.460	11.284	4.785	2.125
Buitenland			2.843	2.240	957	617
Waarschuwingen voor de Luchtvaart:						
Voor het Nederlandse Verkeersgebied			84			
Voor de toestand van de startbanen			264			
SCHEEPVAART						
Verwachtingen voor:						
Kustgebied en Noordzee	1.460					
Eurogeul	93					
Rotterdams havengebied				2.190		
Wind- en stormwaarschuwingen:						
Kustgebied en Noordzee	718					
Routering:						
Aantal routeringen	330					
Inlichtingen aan scheepvaart-maatschappijen	438					
WATERSTAAT						
Waterstandsverwachtingen	747	520				
Verwachtingen voor waterstaatswerken		5.850				
Tunnelbouw Hempoort	21					
Waarschuwingen:						
Storm		74				
Hoogwater		24				
NOORDZEE EXPLORATIE						
Verwachtingen voor booreilanden	3.410					
VERKEER						
ANWB en Rijkspolitie:						
Gladheid	995			51		
Mist	1.198					
Nederlandse spoorwegen:						
IJzel en sneeuw	151					
LUCHTVERONTREINIGING						
Rijnmond	730					
Calamiteiten	0					
ENERGIEVOORZIENING						
Gasunie	364					
Samenwerkende Electriciteits Producenten	365					
EZH-Voorburg	365					
IJsselcentrale	365					
LAND- EN TUINBOUW						
Algemene verwachtingen:						
Radio ochtend	691					
Radio middag	312					
Bijzondere verwachtingen:						
Bloemenveiling Aalsmeer	139					
Suikerbietencampagne	52					
Graancampagne Noord-Nederland	74					
Individuele telefonische voorlichting	1.100					
BOUWNIJVERHEID						
Telefonisch weerbericht (4 districten)(3)	3.060					
Individuele telefonische verwachtingen	1.146					
RECREATIE						
Strandweerverwachtingen	276					
Postduivenvluchtverwachtingen			56			
DIVERSEN						
Individuele telefonische verwachtingen	4.500	1.456				
Door het KNMI-station te Vlissingen werden in totaal 3.897 inlichtingen verstrekt.						
Door het KNMI-station te Den Helder werden in totaal 1.192 inlichtingen verstrekt.						

Telefonische weerberichten:
Totaal aantal oproepen (1) in 1977 20.895.555
(2) in 1977 99.306
(3) in 1978 534.967

Voor uitzending via de televisie ontving de NOS dagelijks enkele malen een weersverwachting en met uitzondering van zondag ook een televisiepraatje met daarbij behorende beelden.
Dagelijks werd op routinebasis 11 maal per dag een weerbericht ingesproken voor het telefonisch weerbericht 003. In de zomermaanden werd dit bericht uitgebreid met een strandweerverwachting. In de wintermaanden werd 's nachts om drie uur een extra weerbericht ingesproken.
Dagelijks, maar tot 1 april niet op zaterdag, werd een meerdaagse verwachting opgesteld die geldig is voor de tweede en derde dag na opstelling.
Eénmaal per week, op donderdag, werd een weekverwachting opgesteld die geldig is voor de periode van de daarop volgende maandag tot en met vrijdag.
Op deze weekverwachting, die zich nog steeds in een experimenteel stadium bevindt, kan een gebruiker zich abonneren. Incidenteel wordt deze informatie ook verstrekt op telefonisch verzoek van bedrijven en instellingen.

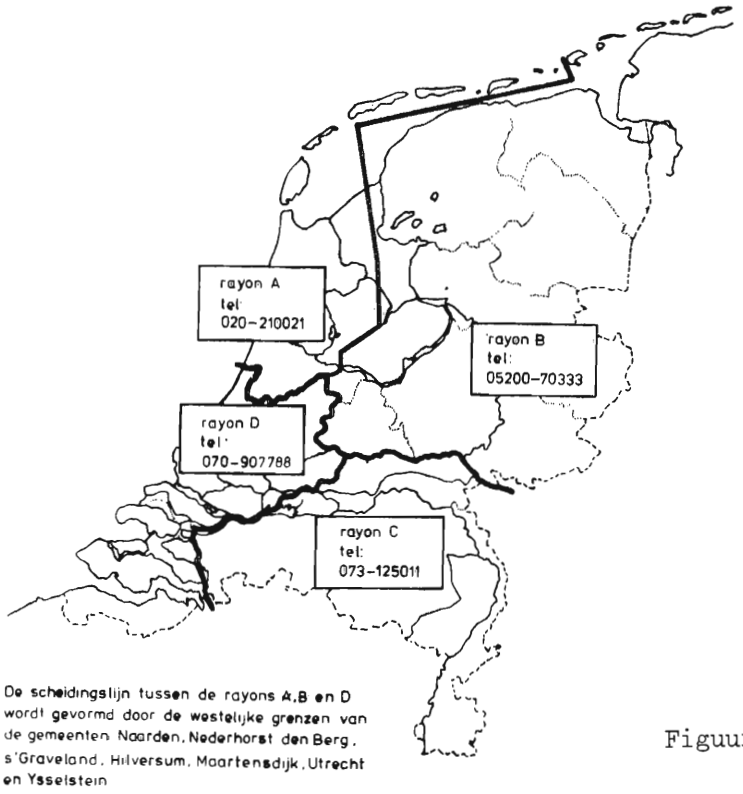
4.1.2. Speciale meteorologische voorlichting.

4.1.2.1. Het weerbericht voor zeevarenden werd viermaal per dag uitgezonden via het kuststation Scheveningen Radio.

4.1.2.2. Voor de Noordzee en de Nederlandse kustwateren werden speciale weerberichten en stormwaarschuwingen opgesteld. Het uitgeven van verwachtingen voor deining met perioden van meer dan 10 seconden en een energie-inhoud van meer dan 150 cm^2 nabij de Eurogeul werd voortgezet.
Zonodig werden afzonderlijke verwachtingen uitgegeven aan de verkeerspost van RWS bij Hoek van Holland, bij een verwachte afwijking van de waterstand van meer dan 3 dm.
De dienst van de waterstandsverwachtingen voor de Nederlandse kust en de samenwerking met de stormvloed seindienst (SVSD) van RWS Den Haag werden ongewijzigd gehandhaafd.

4.1.2.3. De meteorologische dienst te Zierikzee verzorgde de voorlichting voor de langs de kust van Nederland in uitvoering zijnde en geplande waterstaats- en kustwerken.
De gewijzigde plannen van de Rijkswaterstaat met betrekking tot de Deltawerken noodzaakten tot een uitgebreidere dienstverlening. In het kader van het HISTOS-project (Hydro-meteo Systeem Oosterschelde) werden tussen het KNMI en de Deltadienst plannen uitgewerkt voor een operationeel samenwerkingsverband. Deze plannen resulteerden in een uitbreiding van de dienst op het gebied van huisvesting, nieuwe apparatuur en personeel.
Onderzoeksafdelingen van het KNMI, Rijkswaterstaatsdiensten en de aannemerscombinaties DOS-bouw zijn bezig met studies om aan de komende vragen op het gebied van deze voorlichting te kunnen voldoen.

RAYONINDELING BOUWWEERBERICHTGEVING



Figuur 7

4.1.2.4. Het bureau routering verzorgde de meteorologische en oceanografische begeleiding van schepen op de Noord Atlantische Oceaan.
Het verstrekken van meteorologische voorlichting aan maatschappijen die olieboringen verrichtten op het Nederlandse deel van het continentaal plat werd voortgezet.
Het verstrekken van meteorologische voorlichting aan bergings- en sleepvaartmaatschappijen op de Noordzee en aangrenzende gebieden vond normale voortgang.

4.1.2.5. In de perioden van 1 januari tot 1 april en 1 november tot en met 31 december werd speciale voorlichting gegeven ten behoeve van de bouwnijverheid. Deze weerberichten waren telefonisch te beluisteren onder het bij het rayon behorende telefoonnummer (Rayonindeling zie figuur 7).

4.1.2.6. Ter informatie van instanties die zich bezighouden met de bestrijding van gladheid werden in de wintermaanden de weerrapporten van een groot aantal waarnemingsstations aan het telefonisch weerbericht 003 toegevoegd terwijl om drie uur 's nachts hiervoor een extra telefonisch weerbericht werd ingesproken. In deze weerberichten werden eveneens gegevens opgenomen van de wegenwachtstations 't Harde en Joure.
Verkeersinformatie, niet alleen betrekking hebbend op gladheid, maar ook op mist, werd verstrekt via de nieuwsuitzendingen van het ANP, in samenwerking met de ANWB en de verkeersdienst van de Rijkspolitie. Om zorg te kunnen dragen voor een zo adequaat mogelijke voorlichting werd met ingang van 26 april een rechtstreekse telefoonlijn tussen het KNMI en de ANWB in gebruik genomen.
De Nederlandse Spoorwegen kregen gedurende de wintermaanden voorlichting over sneeuwval en ijsafzetting op rijdraden bij vorst.

4.1.2.7. De medewerking aan de rubriek "Mededelingen voor Land- en Tuinbouw" via de radio werd voortgezet. Mededelingen van het Landbouwschap werden 's morgens om 05.35 en 06.35 uur uitgezonden, voorafgaande aan de om 05.45 en 06.45 uur rechtstreeks van het KNMI uit verzorgde uitzending van een uitgebreid weerbericht.

4.1.2.8. Gerichte voorlichting aan diverse instanties en bedrijven o.a.:

- dagelijks aan de Samenwerkende Electriciteitsbedrijven te Arnhem en aan het Electriciteitsbedrijf Zuid-Holland te Voorburg;
- dagelijks aan het Provinciaal Bestuur van Zuid-Holland en aan het Openbaar Lichaam Rijnmond;
- gedurende de wintermaanden dagelijks aan de N.V. Nederlandse Gasunie en aan de Shell-Nederland Verkoopmaatschappij;
- gedurende een aantal wintermaanden temperatuurgegevens van een achttiental steden in Europa aan de samenwerkende bloemenveilingen te Aalsmeer;
- aan de IJsselcentrale te Zwolle dagelijks actuele weergegevens en in voorkomende gevallen opgave van ijzel- en onweerskansen;
- aan het consulentschap voor de Akkerbouw in Groningen, gedurende de oogsttijd dagelijks een regenverwachting ten behoeve van de graancampagne in het noorden des lands;
- aan het Instituut voor Rationele Suikerproductie te Stampersgat, tijdens de oogsttijd;
- aan Rijkswaterstaat Directie Sluizen en Stuwen, ten behoeve van het afzinken van tunnelstukken in de Hempoorttunnel.

4.1.2.9. Om adequate voorlichting te kunnen geven bij calamiteiten is een speciale instructie van kracht. Voorts is hiervoor op 14 april een speciale Calamiteiten-telefoon geplaatst die uitsluitend bestemd is voor inkomend verkeer en waarvan het nummer alleen bekend is bij officiële instanties die betrokken zijn bij de bestrijding van de gevolgen van die ongevallen, die luchtverontreiniging kunnen veroorzaken.
Bij het geven van voorlichting kan gebruik gemaakt worden van de windwaarnemingen van de desbetreffende stations van het RIV.
Calamiteiten die voorlichting behoefden kwamen in het verslagjaar niet voor. Wel werd op 4 april 1978 een proefalarm gegeven door de Kerncentrale Borssele.

4.1.2.10. Voor het opstellen van verwachtingen werd in de maand december een nieuw numeriek programma operationeel dat gebaseerd is op het BK-4 model. Het programma produceert viermaal per dag wind- en golfverwachtingen voor de Noordzee en waterstandsverwachtingen voor de Nederlandse kust, voor een periode van 24 uur vooruit.

4.1.3. Luchtvaartmeteorologische Voorlichting.

De productie van luchthaven- en vluchtverwachtingen is aangegeven in het tabellarisch overzicht op blz 30.

4.1.3.1. Schiphol.

Het aantal verwachtingen voor transatlantische vluchten steeg met 6,5% ten opzichte van 1977, het aantal verwachtingen voor de overige vluchten steeg met 4%. Dagelijks werden voor de lichte luchtvaart in de winter 5 en in de zomer 6 weersoverzichten voor het Nederlands verkeersgebied opgesteld.
Deze weeroverzichten bevatten in voorkomende gevallen ook gegevens over turbulentie, thermiek (speciaal voor het zweefvliegen) en ijsafzetting. Zij worden per telex ook doorgegeven aan de vliegvelden Zestienhoven, Eindhoven, Zuid-Limburg en Eelde.

Deze overzichten waren ook door middel van een antwoordapparaat per telefoon te beluisteren. Het weeroverzicht bevat een hoeveelheid gedetailleerde informatie waaraan kennelijk ook buiten de luchtvaart behoefte bestaat.
Het is de stellige indruk dat het oneigenlijk gebruik van deze vorm van voorlichting sterk toeneemt. Hierdoor waren de vijf beschikbare telefoonlijnen vaak geblokkeerd voor die gebruikers voor wie dit bericht in eerste instantie bestemd is.

Elke zondag wordt eenmaal speciale voorlichting gegeven aan het Zweefvliegcentrum te Terlet over de die dag te verwachten vliegcondities.

In het voorjaar werd voor het in kaart brengen van meteorologische basisgegevens overgegaan van handbewerking op computergestuurde tekenmachines. Na een herverdeling van de werkzaamheden werd het hierdoor mogelijk de radiouitzendingen van meteorologische gegevens voor het luchtverkeer (Amsterdam MET Broadcast en Automatic Terminal Information Service) ook gedurende de nacht te verzorgen. Bovendien kon een ononderbroken weerradar-bewaking van het Nederlands luchtverkeersgebied worden gerealiseerd door de radarwacht nu ook gedurende de zondagen volledig uit te voeren.

4.1.3.2. Rotterdam (Vliegveld Zestienhoven).

De uitgifte van weersverwachtingen voor het havengebied van Rotterdam werd voortgezet. Door de opening van enkele nieuwe luchtlijnen vertoonde het aantal gedocumenteerde vluchtverwachtingen een stijging van 25%.

4.1.3.3. Eelde (Vliegveld Eelde).

De meteorologische begeleiding van de activiteiten van de Rijksluchtvaartschool betrof, naast de routine-uitgifte van luchthaven- en landingsverwachtingen, 458 collectieve briefings en 727 verwachtingen voor oefenvluchten. De voorlichting aan de lichte luchtvaart vertoonde een stijging van 14%.

4.1.3.4. Beek (Vliegveld Zuid-Limburg).

De voorlichting werd in dit verslagjaar nog uitgevoerd door de uitgifte van te Schiphol opgestelde verwachtingen. Op dit LMD-station vroeg vooral de sterk groeiende activiteit van de lichte luchtvaart een intensivering van de meteorologische dienstverlening (stijging 38%).

4.2. Voorlichting omtrent het verleden weer.

4.2.1. Te land

4.2.1.1. De Bilt.

Door de Klimatologische Dienst werden in het verslagjaar 5591 schriftelijke inlichtingen verstrekt met betrekking tot weersomstandigheden in het verleden, over het klimaat, over zon- en maanstanden, tijdrekening enz.
De verdeling over de verschillende categorieën van aanvragen was als volgt:

Handel en industrie	813
Verzekeringen	3017
Land-, tuin- en bosbouw	66
Verkeer en Waterstaat	224
Rechtszaken	111
Scheepvaart	16
Wetenschappelijke instellingen	517
Politie	23
Militaire instanties	10
Particulieren	347
Diversen	447
Totaal	5591

Voorts werd in 11.480 gevallen telefonisch informatie verstrekt.
Aan 62 bezoekers van buiten het KNMI werden inlichtingen gegeven.

4.2.1.2. Schilhol.

Er werden 36 rapporten over de meteorologische omstandigheden betreffende luchtvaart incidenten verstrekt aan het Hoofd Operationele Dienst van de Luchtverkeersbeveiliging, het Hoofd Bureau Luchtvaartongevallen en de Rijkspolitie, afdeling Luchtvaart.

4.2.1.3. Rotterdam (Vliegveld Zestienhoven).

De dagelijkse verzending van waarnemingsgegevens aan Bureau Geluidszaken Schiphol en de Dienst Milieubeheer Rijnmond werd voortgezet.

4.2.1.4. Eelde (Vliegveld Eelde).

Aan particulieren en instellingen buiten de luchtvaart werden 706 inlichtingen verstrekt.

4.2.1.5. Beek (Vliegveld Zuid-Limburg).

Aan particulieren en instellingen buiten de luchtvaart werden 1480 inlichtingen verstrekt.

4.2.2. Ter Zee.

4.2.2.1. Voorlichting omtrent het weer boven zee en inzake oceanografische omstandigheden.

In het verslagjaar werden 75 maal schriftelijke gegevens verstrekt. Deze kunnen als volgt worden onderverdeeld:

Verzekeringen en rechtszaken	25
Scheepvaart	13
Particulieren	13
Overheidsinstellingen en Wetenschappelijke instellingen	3
Technische bureaus	14
Onderwijs	7

Bij zeven bezoeken van buiten het KNMI werden gegevens verstrekt.

4.2.2.2. Internationale uitwisseling van meteorologische scheepswaarnemingen.

Door de overgang van ponskaarten op magneetbanden was hier enige achterstand in ontstaan. Deze is dit jaar volledig weggewerkt door alle beschikbare waarnemingen vanaf 1974 aan de desbetreffende "Responsible Members" van de WMO toe te sturen, waarbij voor enkele landen nog ponskaarten moesten worden aangemaakt.

In het kader van FGGE worden, met ingang van 1 januari 1978, elk kwartaal de Nederlandse scheepswaarnemingen opgezonden aan het FGGE Mobile Ship Data Centre te Hamburg. In het verslagjaar werden 55398 waarnemingen verzonden.

4.3. Speciale meteorologische voorlichting.

Berekeningen van de verspreiding van luchtverontreiniging met behulp van het nationale pluimmodel werden voor overheidsinstanties tien maal uitgevoerd, en voor bedrijven en particulieren veertien maal. Voorlichting op dit gebied werd eveneens gegeven op verzoek van de Stuurgroep studie Noordzeeeiland en terminals (Stunet), aan de Hoogovens te IJmuiden en aan de Werkgroep Verspreiding Luchtverontreiniging van de Subcommissie Luchtverontreiniging van de Commissie TNO voor het onderzoek ten dienste van het Milieubeheer.

Dergelijke voorlichting werd ook verstrekt in verband met een alarmregeling voor kerncentrales. Ook werd voorlichting gegeven met betrekking tot windbelastings- en windenergieproblemen, hydro-meteorologische zaken en straling.

Door de afdeling Oceanografisch Onderzoek werd voorlichting gegeven in kwesties van speciaal waterbouwkundige- en nautische aard.

4.4. Voorlichting omtrent aardmagnetische, seismologische en ionosferische verschijnselen.

4.4.1. Aardmagnetisme.

Inlichtingen over het aardmagneetveld, declinatie, magnetische stormen en andere magnetische storingen werden verstrekt aan personen en instellingen.

Voorlopige uurgemiddelden, afgeleid uit de magnetogrammen en filmcopieën van magnetogrammen werden verstrekt aan de World Data Centers. Actuele geomagnetische gegevens werden opgenomen in een maandelijks overzicht en verzonden aan alle magnetische observatoria en onderzoekcentra. Magnetische indices en bijzondere magnetische verschijnselen werden maandelijks verstuurd naar de International Service of Geomagnetic Indices.

Eveneens werd maandelijks een opgave van magnetische stormen verstrekt aan de NOAA Research Laboratories in Boulder (USA) voor publicatie in het bulletin "Solar Geophysical Data".

In opdracht van de Rijksluchtvaartdienst werden voor de kaarten Amsterdam en Brussel van de Low Countries-kaarten van deze dienst, de isogonen voor 1980 vastgesteld en ingetekend. Deze kaarten omvatten de landen Nederland, België en aangrenzende gebieden. De constructie van deze kaarten was mogelijk op basis van het door de aardmagnetische groep uitgevoerde onderzoek van het regionale aardmagneetveld.

Op verzoek van de Netherlands Airport Consultants (NACO) in Den Haag werden magnetische metingen uitgevoerd op het vliegveld van Lagos in Nigeria. Het betrof het vaststellen van een kompaskompenseerplaats op dit vliegveld, het meten van magnetische storingen ter plaatse en het aanwijzen en laten verwijderen van storende objecten. Bovendien werd ter plaatse de declinatie (kompasafwijking) opgemeten.

Op verzoek en ten behoeve van de Rijksluchtvaartdienst werden metingen uitgevoerd op het vliegveld Eelde. De metingen hadden tot doel het meten van de storingen op de kompaskompenseerplaatsen en het meten van de declinatie ter plaatse.Bij de metingen werd geconstateerd dat de in gebruik zijnde plaatsen ongeschikt waren. Er werd een nieuwe kompenseerplaats aangewezen en opgemeten.

4.4.2. Seismologie.

De preliminary seismological bulletins over de maanden april tot en met december 1976 kwamen gereed en werden gepubliceerd.

Ten behoeve van het International Seismological Centre in Newbury werden de gegevens van de maanden april tot en met december 1976 en de maanden januari en februari 1977 op ponskaarten gebracht.

De jaarboeken 1970 en 1971 getiteld "Seismological bulletin of the seismograph stations in the Netherlands" werden gepubliceerd.

Uitwisseling van seismische gegevens vond regelmatig plaats. Per telex werd van diverse stations informatie ontvangen en werden de eigen analyses verstuurd naar het Centre Seismologique Européen Méditteranée te Straatsburg, de US Geological Survey te Boulder (USA) en naar Bracknell (UK).

Ongeveer 90 aanvragen van scholieren, studenten en andere particulieren om informatie over aardbevingen werden behandeld.

4.4.3. Ionosfeer.

De resultaten van de ionosfeerpeilingen en absorptiemetingen te De Bilt voor de periode van september 1977 tot en met september 1978 werden gepubliceerd in het "Monthly Bulletin".

Het tweede, derde en vierde kwartaal 1975 van "Ionospheric Drift Measurements" De Bilt/Witteveen werd gepubliceerd. Regelmatig werden gegevens verzonden aan: de PTT (dagelijkse ursigrammen), het Forschungsinstitut der Deutschen Bundespost (F2-laag, E/Es-laag en absorptie-gegevens), het Physisch Laboratorium TNO (E/Es en F1/F2-laag en absorptie-gegevens) en de Sterrenwacht Leiden (F2-laag).

Copieën van ionogrammen werden verzonden aan de International Amateur Radio Union om te dienen bij een onderzoek naar radio-overdracht via de sporadische E-laag.

De radio-sterrenwacht te Dwingelo vroeg om voorlichting ten einde een verklaring te krijgen voor variërende fase-verschuivingen tussen twee radiotelescopen bij radio-astronomische metingen.

Inlichtingen werden verstrekt aan het Laboratorium voor Geodesie van de TH-Delft over het registrerend maken van de North American Gravimeter.

5. Inspecties.

5.1. Landstations.

In het verslagjaar vonden de volgende aantallen bezoeken aan stations plaats.

Type station	Aantal
Hoofdstations	3
Synoptische stations	4
Termijnstations	31
Windstations	3
Zonneschijnstations	11
Stralingsstations	1
Regenstations	102
Bliksemstations	4
Stations landelijk meetnet RIV	16
Zichtstations	1
Totaal	176

5.2. Lichtschip, lichteiland, schepen en booreilanden.

Regelmatig werden inspectie- en instructie-bezoeken afgelegd aan schepen en booreilanden, te weten:

a. het lichtschip "Noord Hinder";
b. vissersvaartuigen in de havens van Scheveningen, IJmuiden, Urk, Den Helder, Harlingen, Lauwersoog, Delfzijl en Farmsum;
c. koopvaardijschepen varend op de Noordzee, te Delfzijl, IJmuiden, Scheveningen en Hoek van Holland;
d. bevoorradingsschepen van Smit Lloyd te Rotterdam, IJmuiden, Velsen, Den Helder en Delfzijl en sleepboten van Bureau Wijsmuller te IJmuiden;
e. het visserij-onderzoekingsvaartuig "Tridens" van het Ministerie van Landbouw en Visserij en het visserij-opleidingsschip "Koningin Juliana";

f. de onderzoekingsvaartuigen "Christiaan Brunings" en "Volans" van de Directie Noordzee van Rijkswaterstaat;
g. het onderzoekingsvaartuig "Aurelia" van het NIOZ te Texel;
h. het Hospitaalkerkschip "De Hoop";
i. boor- en productie-eilanden op het Nederlands continentale plat.

Gedurende het verslagjaar moesten 9 medewerkende schepen van de visserij en de kustvaart worden afgevoerd. Hiertegenover staat dat 2 vissersschepen en 3 bevoorradingsschepen van Smit Lloyd konden worden gerecruteerd voor het verrichten van waarnemingen op de Noordzee.

Eind 1978 was het aantal mobiele waarnemingsstations op de Noordzee 65.

In verband met de weerrapportering van en de weerberichtgeving aan de booreilanden, alsmede de weerberichtgeving ten behoeve van de bij de offshorewerkzaamheden betrokken firma's, werden contacten onderhouden met zowel de mijnbouwondernemingen als met de hierbij betrokken firma's.

II. INSTRUMENTELE AFDELING

1. Inleiding.

De taak van de Instrumentele afdeling omvat in hoofdzaak de ondersteuning op instrumenteel gebied van zowel de Operationele Dienst als het Wetenschappelijk Onderzoek.

De in het vorige jaarverslag vermelde werkzaamheden op het gebied van normalisatie van apparatuur en opstellingen vonden verdere voortgang. Vooral met betrekking tot de inrichting van waarnemingsstations is goede vooruitgang geboekt.

Voor het inlopen van een grote achterstand in de Technische Tekenkamer kon een tijdelijk kracht worden aangetrokken. In het kader van onderzoekprojecten, die mede door VOMIL worden gefinancierd, is op projectbasis een technicus aangesteld.

Het onderzoek naar de instrumentatie - functie bij het KNMI vond verdere voortgang; een eerste rapport, uit te brengen door de Directie Organisatie van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, was tegen het einde van het verslagjaar nog niet gereed.

2. Instrumenteel onderzoek, in uitvoering zijnde en uitgevoerde projecten.

2.1. Instrumentele voorzieningen ten behoeve van de meetmast Cabauw.

2.1.1. Routine programma.

De ponsbandregistratie van de op routine-basis ingezamelde standaardmeetgegevens van de meetmast vond vrijwel zonder storingen voortgang.

De werkzaamheden voor het vastleggen van de meetgegevens van het energiebalansterrein op een minicomputer werden afgerond. Een deel van de capaciteit van deze computer, die overigens voor speciale meetreeksen wordt toegepast, is ingezet voor het uitvoeren van testprogramma's voor de bewaking van de ponsbandregistratie.

2.1.2. Trivaan en temperatuurfluctuatie - metingen.

Ten behoeve van de turbulentiemetingen werd een serie snelle temperatuurmeters vervaardigd, zowel met droge als natte sensoren. De instrumentrekken op drie mastniveau's werden voor deze metingen aangepast, o.a. met keuzeschakelaars voor de drie meetarmen per niveau.

2.1.3. Windsensoren.

Ter verbetering van de windsnelheidsmeting werd een serie propellervanen aangeschaft; na aanpassing van de aansluitpluggen en electronische schakelingen zullen deze instrumenten voor de routinemetingen de rotatie- anemometers gaan vervangen.

2.1.4. Onderhoud meetmast.

De toestand van de buitenwand van de meetmast maakte het noodzakelijk, dat op korte termijn tot een algehele onderhoudsbeurt van de meetmast dient te worden overgegaan.

In overleg met de Rijksgebouwendienst is besloten, deze werkzaamheden met het oog op de voortgang van de metingen niet in 1978, maar in 1979 uit te voeren. Verwacht wordt, dat dit vrij omvangrijke werk zeker een jaar in beslag zal nemen. Alle metingen in de mast zullen gedurende deze periode worden onderbroken.

2.2. Automatisering dataverwerking.

Ten behoeve van het in ontwerp zijnde microprocessor-meetsysteem kwam een aanvullende serie printkaarten gereed. Deze zijn onder andere toegepast in een windmiddelingssysteem voor de vliegvelden. Na beproeving in het laboratorium en op een meetmast te De Bilt, is het systeem op Schiphol geplaatst voor een operationele test.

In het kader van het ontwikkelen van programma's voor microprocessors is een verbinding tot stand gebracht tussen de B6700-computer en een microprocessor-systeem in het laboratorium.

2.3. Automatisering Waarnemingen Schiphol.

Vertraging bij de nodige grondverwerving en aanvullende bouwkundige voorzieningen hebben ertoe geleid, dat realisatie van de vier miststations rondom Schiphol eerst in 1979 kan plaatsvinden.

In het voorjaar kon het automatiseringssysteem in bedrijf worden gesteld. Tijdens een proefperiode, waarbij vooral aan speciale waarschuwingen tijdens bijzondere weerssituaties aandacht werd geschonken, zijn een aantal verbeteringen, maar ook vele nieuwe eisen van de Luchtvaart Meteorologische Dienst gerealiseerd.
Verdere aanvullingen, zoals digitale drukmeting en meting van de achtergrondhelderheid, zijn nog in voorbereiding.

2.4. Satellietontvangstapparatuur.

De in het vorige jaarverslag vermelde modificatie van de apparatuur voor het ontvangen en registreren van foto's, uitgezonden door meteorologische satellieten met polaire banen, ondervond aanzienlijke vertraging. Enerzijds vond de lancering van de Tiros-N satelliet veel later dan volgens de oorspronkelijke plannen plaats. Voorts bleek dat onder andere de synchronisatie-schakeling opnieuw moest worden aangepast.

Van de onderbreking is gebruik gemaakt om de bestaande ontvangstapparatuur te revideren, onder andere naar aanleiding van geconstateerde problemen met printplaat-connectoren.

2.5. Stations-apparatuur.

2.5.1. In het kader van de vervanging van registrerende regenmeters (pluviografen) op de meteorologische waarnemingsstations werd een onderzoek verricht, waarbij in het laboratorium diverse typen pluviografen zijn beproefd. Enige in de handel verkrijgbare systemen, waarbij van zogenaamde kantelbakjes gebruik wordt gemaakt, bleken vrij grote afwijkingen te vertonen.

De keuze is tenslotte gevallen op een pluviograaf met vlottersysteem, voorzien van een electronisch gestuurde afvoerkraan. Registratie op afstand is mogelijk met behulp van een weerstandsgever (analoge registratie), terwijl ook digitale registratie is voorbereid.

2.5.2. Ter verbetering van de huidige methode voor meting van de relatieve vochtigheid (haarhygrometer, gekoppeld met weerstandsgever) zijn proeven gedaan met een capacitieve opnemer van Fins fabrikaat. Metingen in het laboratorium gaven positieve resultaten, zodat een practijkproef wordt voorbereid.

2.5.3. Een prototype van een geheel in kunststof uitgevoerde meteorologische waarnemingshut kwam gereed en wordt thans in de practijk getest. Verwacht wordt, dat de grotere duurzaamheid van deze uitvoering ten opzichte van de in hout uitgevoerde constructie een aanzienlijke besparing zal opleveren.

2.5.4. De Selenia-radar, die ca. 15 jaar op de toren in bedrijf is geweest, werd medio 1978 vervangen door een EEC-radar.
Evenals de vorige is deze radar geschikt voor buienradar en voor de meting van de hoogtewind. Als golflengte is 5 cm gekozen in plaats van de vroegere 3 cm in verband met betere resultaten op het gebied van neerslagecho's. Door aanloopproblemen was volledige in gebruik name in het verslagjaar nog niet mogelijk.

III. MACHINALE BEWERKING WAARNEMINGEN

1. Inleiding.

De afdeling Machinale Bewerking Waarnemingen (MBW) heeft binnen het KNMI een ondersteunende taak. Haar werkterrein is de geautomatiseerde informatieverwerking en direct hiermede samenhangende zaken.

De afdeling beschikt over een grotendeels dubbel uitgevoerde Burroughs B6700 computer met daaraan gekoppelde datacommunicatie-apparatuur. Tevens worden enkele PDP-8/E en HP-minicomputers, vier plotautomaten en een aantal beeldschermen beheerd.

2. Algemeen.

2.1. Stuurgroep Automatisering.

Bij het Ministerie van Verkeer en Waterstaat is ingesteld de Departementale Overleggroep Automatisering (DOGA).
Ter ondersteuning van het werk in de DOGA werd in 1977 de KNMI-Stuurgroep Automatisering (KSA) opgericht.

In eerste instantie heeft de KSA een meerjarenplan Automatisering voor het KNMI voor de periode 1978-1982 opgesteld en goedgekeurd. Dit plan is ingediend bij de DOGA. Verder werd in het verslagjaar begonnen met een onderzoek naar de mogelijke opvolger van de Burroughs B6700 computer. Op aanvraag van de afdelingen werden automatiseringsvoorstellen en problemen behandeld.

2.2. Apparatuur.

Bij de meteorologische dienst op Schiphol werd een tweede Xynetics-plotsysteem geplaatst.
Het planargeheugen van 128 KW, dat in 1977 werd geïnstalleerd, werd gedeeld in twee maal 64 KW om tijdens splitsing van de configuratie tevens tot een evenwichtige splitsing van het geheugen te komen.

Aan de printkwaliteit van de regeldrukkers werd intensief aandacht besteed. Door vervanging van onderdelen konden goede resultaten worden bereikt.

In verband met de verdere automatisering werden diverse interfaces, line-adapters en modems aangeschaft. Onder meer werd hiermee een lijnverbinding met de Landbouw Hogeschool in Wageningen gerealiseerd voor on-line gegevensverstrekking.

3. Centrale Computersysteem (B6700).

3.1. Onderhoud en storingen.

De onderbrekingen, die twee maal per week plaats vinden vanwege het periodiek onderhoud, alsmede het oponthoud door storingen vormen voor de Operationele Dienst een steeds groter bezwaar voor de productie van tijdgebonden programma's en de verwerking van de binnenkomende berichtenstroom. Om deze vertragingen voor een groot gedeelte op te vangen, wordt overwogen over te gaan tot het installeren van een zogenaamd fail-soft systeem, waardoor tijdens onderhoud en storingen delen van de computer kunnen worden afgesplitst, terwijl de continuïteit van het operationele werk grotendeels kan worden gewaarborgd.

In vergelijking met vorig jaar is de frequentie van de storingen teruggelopen. In 21 gevallen werd buiten de kantooruren de hulp van een technicus van de leverancier ingeroepen.

Gedurende 308 uur was tenminste één van de beide centrale verwerkingseenheden wegens storingen buiten bedrijf. Een groot deel hiervan was te wijten aan geheugenstoringen. In totaal moest 324 maal een herstart van de computer worden uitgevoerd (Halt/Load).

Een herhaald optredende, niet reproduceerbare fout in een van de processoren is in de loop van dit jaar opgelost.

De lijnverbinding met Bracknell heeft in de tweede helft van het jaar herhaald aanleiding gegeven tot grote moeilijkheden bij het binnenkomen en verzenden van berichten. In hoofdzaak werden deze moeilijkheden veroorzaakt door problemen in Bracknell door de overgang aldaar naar een nieuwe communicatiecomputer.

3.2. Computerbezetting.

De bezetting van het computersysteem nam gestaag toe. Doordat de capaciteit van het systeem is afgestemd op het opvangen van piekbelastingen ten behoeve van de Operationele Dienst, is er in het algemeen ruim gelegenheid voor niet tijdgebonden verwerkingen. Tegen het eind van het jaar was echter ook in de weekeinden en gedurende de nachturen het systeem grotendeels bezet.

De werkelijke computerbezetting wordt bepaald door een aantal componenten en is niet op eenvoudige wijze weer te geven.

Teneinde toch een globale indruk te verkrijgen van het computergebruik per afdeling, is in de navolgende tabel een overzicht gegeven in procenten van het totale gebruik.

afdeling	gebruik centrale verwerkingseenheid in % van totale gebruik
CWD/LMD	34
MO-A	30
MO-B	10
KD	2
OO	2
GO	< 1
Statistisch Bureau	1
INSA	< 1
Algemene Zaken	0
MBW	20

4. Projecten

4.1. B6700.

In het begin van dit verslagjaar werd de systeem softwareversie II.9 geïnstalleerd, terwijl eind van dit jaar werd overgegaan op de III.0 release. In verband met de invoering van de zomertijd is een systeemoptie SUMMERTIME geïmplementeerd. De B6700 werkt nu constant in GMT.

Voorts is een aantal verbeteringen aangebracht in de systeem software. Ten behoeve van de gebruikers zijn de nodige cursussen voorbereid en/of gegeven, waaronder ALGOL en WorkFlow Language.

4.2. Datacommunicatie.

In het Message Control System, in gebruik voor het gehele meteorologische dataverkeer, zijn diverse verbeteringen aangebracht teneinde de performance in de berichtenuitwisseling te verbeteren.

Ten behoeve van de tweede plotter op Schiphol zijn zogenaamde requestsets aangemaakt, evenals voor de terminalverbinding met de INSA en met de Landbouw Hogeschool te Wageningen.

4.3. Automatisch plotten.

De programmering ten behoeve van het automatisch plotten is afgerond.

Het programmapakket is sterk uitgebreid, vooral door de specifieke wensen van de Meteodienst te Schiphol, maar ook door de beslissing meerdere kaarten automatisch te laten tekenen. Door de ervaring opgedaan bij de Centrale Weerdienst verliep de verdere invoering van het automatisch plotten zonder grote problemen.

4.4. Interaktief Meteorologisch Informatie Systeem (IMIS).

Door een werkgroep zijn de gebruiksmogelijkheden geïnventariseerd die in dit informatiesysteem kunnen worden opgenomen. De systeemanalyse en programmering van deze gebruiksmogelijkheden zullen in de komende jaren ter hand worden genomen.

4.5. Schonen magneetbandbestand.

Voor het schonen van de magneetbandbestanden is veel werk verzet door het bureau Verwerking en Planning en het bureau Programmering. Gereed kwamen de bestanden met regengegevens van 1951 tot heden en het bestand met uurlijkse waarnemingen van 1901-1970. In de komende jaren zal hieraan nog veel tijd besteed moeten worden.

4.6. Verwerking meetgegevens Cabauw.

Nadat de programmering van de HP-minicomputer voor de registratie van gegevens van de meetmast te Cabauw was afgerond, is veel tijd besteed aan de uitwerking van de meetgegevens. Tevens zijn Cabauw-bestanden gecombineerd met andere, op het KNMI aanwezige bestanden.

4.7. Automatisering waarnemingen op Schiphol.

In april werd het systeem voor het automatisch inzamelen van meteorologische waarnemingen te Schiphol operationeel.
Sindsdien zijn nog uitbreidingen aangebracht.

4.8. Binnenlands berichtenverkeer.

Na twee GO/NO GO-tests (in april en in september) is de inzamelautomaat, die het binnenlandse meteorologische berichtenverkeer regelt, in september in gebruik genomen. De configuratie van het systeem is uitgebreid om tot een grotere betrouwbaarheid te komen.

4.9. Verwerking digitale registratie Witteveen.

Er werd begonnen aan een project voor de verwerking op ponsband van de registraties van het aardmagnetisch veld te Witteveen. Er waren technische problemen met de registratieapparatuur.

4.10. Automatisering Monthly Bulletin.

Het maandelijkse bulletin met gegevens over de ionosfeer wordt via de computer vervaardigd.

4.11. FGGE.

In het kader van het FGGE project, waarbij het KNMI als Special Aircraft Data Centre functioneert, werd een systeem opgezet voor het verwerken van AIDS (Aircraft Integrated Data System)- en POSTFLIGHT-gegevens. Gedurende de test-periode heeft het systeem goed gefunctioneerd.

4.12. Numerieke Verwachtingsmethoden.

Veel werk is verzet in verband met de invoering van nieuwe operationele programmatuur voor de numerieke verwachting (o.a. een vier-lagen model). Dit omvatte naast het werk aan analyse- en forecastprogramma's, ook extractie van bulletins, opzetten van test-series, verificaties, opzet van een gridcode-systeem, onderzoeken van methoden voor het oplossen van partiële differentiaal-vergelijkingen en het uitwerken van een draaiboek.

4.13. Automatisering waarschuwingssysteem Westraven.

In samenwerking met de Instrumentele Afdeling is een begin gemaakt met de automatisering van het waarschuwingssysteem ten behoeve van de kantoorflat "Westraven".

4.14. Apparatuuronderzoek.

Onderzoek werd gedaan naar diverse soorten randapparatuur: beeldscherm en floppy-disk apparatuur voor de Klimatologische Dienst, electrostatische plotters voor de Centrale Weerdienst en een speciale printer voor de Drukkerij. In meerdere gevallen heeft dit geleid tot aanschaffingen.

4.15. Overige programmering.

In totaal werden dit jaar 138 programmeeropdrachten ontvangen, terwijl 121 programmeeropdrachten gereed kwamen.
De navolgende tabel geeft een overzicht van de verdeling in procenten van de beschikbare mankracht over de verschillende afdelingen.

afdeling	percentage
CWD/LMD	10
KD	12
MO-A	21
MO-B	14
OO	13
GO	8
Statistisch Bureau	1
MBW	19
INSA	< 1
AZ	1

IV. WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK

1. Inleiding.

De Hoofdafdeling Wetenschappelijk Onderzoek van het KNMI heeft tot taak fundamenteel onderzoek te verrichten naar de processen die het door de respectievelijke afdelingen bestreken terrein beheersen.

Teneinde regelmatig een overzicht te verkrijgen over de tijd die aan een bepaald project wordt besteed, houden de afdelingen een tijdregistratie bij.

Gedurende het verslagjaar werd de beschikbare tijd van de Hoofdafdeling Wetenschappelijk Onderzoek als volgt besteed.

in %	Afdeling Meteorologisch Onderzoek	Afdeling Oceanografisch Onderzoek	Afdeling Geofysisch Onderzoek
Projecten	40	37	42
Commissies	5	5	4
Bijhouden van kennis	15	17	13
Uitdragen van kennis	19	14	23
Organisatie van het werk	7	13	10
Verlof, ziekte, etc.	14	14	8
Totaal	100	100	100

In dit jaarverslag wordt speciaal aandacht geschonken aan het onderzoek van de wisselwerking tussen de zee en de atmosfeer.

Niet alle op het KNMI in bewerking zijnde onderzoekprojecten worden hieronder behandeld. De voltallige lijst van onderzoekprojecten is in dit jaarverslag opgenomen als Bijlage I. De hierna vermelde projectnummers verwijzen naar de nummers in Bijlage I.

2. Meteorologisch Onderzoek.

2.1. Verwachtingsmethodieken.

2.1.1. Numerieke Voorspelmethoden.

Ten behoeve van de voorspelling van golven, deining en wateropzet op de Noordzee en in de Oosterschelde is een goede analyse en prognose van het windveld vereist. De daartoe benodigde programma's werden allen in het verslagjaar operationeel. Kern van deze operationele serie is een gefilterd baroklien vier-lagen model BK4. Met de invoering hiervan is het drielagen model BK3 als operationeel model komen te vervallen. BK4 krijgt zijn invoer van een compleet analysesysteem op het zgn. oktagongebied, dat vrijwel het gehele noordelijke halfrond beslaat. Dit analysesysteem is gebaseerd op de methode van Cressman. Ten behoeve van de golf- en wateropzetmodellen vindt nog een gedetailleerde analyse plaats op een kleiner gebied met behulp van de OFA-methode. Deze analyse kan ook worden gebruikt voor de berekening van trajectoriën (zie ook 2.1.3).

Voordat het BK4-model operationeel werd zijn uitgebreide vergelijkende experimenten gedaan met verschillende versies van het model. Verificatie vond plaats op objectieve wijze, waarvan verslaggeving in voorbereiding is (AI-73-3).

Voor de berekening van golf- en wateropzetverwachtingen tot 24 uur vooruit werd het BK4-model gekoppeld aan de daartoe reeds ontwikkelde modellen.

In de nabije toekomst zullen de resultaten van deze modellen onder meer gebruikt worden voor de planning van de werkzaamheden in het kader van de afsluiting van de Oosterschelde (AI-76-1).

Om te komen tot een nog nauwkeuriger en gedetailleerder voorspelling van het windveld werd gedurende het verslagjaar aan de ontwikkeling van een telescoopmodel veel aandacht besteed. Een dergelijk model levert windvoorspellingen op voor een kleiner gebied, maar op een fijner rekenrooster (AI-73-3).

2.1.2. Statistische Voorspelmethoden (AII-73-2).

Het bestaande systeem van objectieve weersvoorspelling is in hoge mate gebaseerd op automatische analogen-selectie. Gedurende het verslagjaar is dit systeem ten behoeve van de meerdaagse verwachtingen uitgebreid door verlenging van de dataset, toevoeging van enkele weerselementen en uitbreiding met een 48-uur serie. Verder werd veel aandacht besteed aan de dagelijkse verificatie en de onderlinge vergelijking van bestaande systemen.

Er werd een begin gemaakt met het tweemaal daags uitgeven van een experimentele objectieve cijferverwachting van een aantal weerselementen, tot drie dagen vooruit, op basis van numerieke prognoses.

De resultaten van enkele objectieve classificatiesystemen van 500 mbar-circulatiepatronen werden beschreven in een wetenschappelijk rapport. Het selecterend vermogen van dergelijke systemen blijkt even goed als dat van het klassieke GWL-systeem, met als bijkomende voordelen: de objectiviteit en de mogelijkheid tot automatisering.

2.1.3. Synoptische Voorspelmethoden (AIII-74-1).

Ten behoeve van de zeer korte termijn weersverwachting werd het trajectoriënmodel, dat reeds in het vorige jaarverslag werd vermeld, uitgebreid tot drie dimensies. Het model maakt gebruik van horizontale en verticale windgegevens afkomstig van objectieve analyses en numerieke prognoses. Het geeft de meteoroloog informatie betreffende de brongebieden van lucht die boven Nederland aankomt. Dergelijke informatie sluit aan bij de methodieken die in de Centrale Weerdienst worden toegepast. Het uiteindelijke doel is ook de transformatie van de lucht op weg van een brongebied naar Nederland te kunnen beschrijven, met name in de onderste lagen van de atmosfeer. Dit zou kunnen leiden tot een nauwkeuriger verwachting van elementen als minimum- en maximumtemperatuur, en van mist en lage bewolking zoals stratus en stratocumulus. De daartoe benodigde samenwerking met andere groepen, met name uit de afdeling Fysische Meteorologie, wordt gecoördineerd in de in het verslagjaar opgerichte Projectgroep Trajectoriën Verwachtingen.
In het kader van de zeer korte termijnverwachtingen werd een computerprogramma geschreven dat verticale doorsneden in de atmosfeer vervaardigt van meteorologische parameters zoals temperatuur, vochtigheid, potentiële temperatuur en verzadigd potentiële temperatuur. Met een simpele en flexibele procedure kunnen dergelijke doorsneden op de plotter worden geproduceerd. Een dergelijke data-presentatie bevat in principe niet meer informatie dan de temps die eraan ten grondslag liggen, maar de overzichtelijke wijze van presenteren maakt het de meteoroloog mogelijk een beter inzicht te krijgen in het gedrag en de structuur van luchtsoorten en fronten.

2.1.4. Meerdaagse Voorspelmethoden.

Tot voor enkele jaren richtte het onderzoek van de werkgroep Meerdaagse Voorspelmethoden zich direct op de ontwikkeling van methoden voor week- en maandverwachting. Bovendien viel de bewaking van de twee- en driedaagse verwachtingen onder haar verantwoordelijkheden.

Verder onderzoek aan de ontwikkelde analogenmethode voor de maandverwachting werd in 1976 stopgezet, toen bleek dat van deze methode geen verdere verbetering verwacht mocht worden. Vergelijkbare resultaten werden bereikt met behulp van klimatologische overgangsregels. In het verslagjaar werden binnen het KNMI maandverwachtingen op basis van deze overgangsregels verspreid. Een poging tot uitbreiding van deze regels naar andere elementen dan de maandgemiddelde temperatuur, leverde niets op, zodat de verdere ontwikkeling van maandverwachtingsmethodieken werd stopgezet (AIV-73-2). De uitgifte van de weekverwachting vond doorgang. Er kwam een verslag gereed over de resultaten van de weekverwachting in de periode van 1975-1978 (AIV-73-1). Maar ook hier werd het verder onderzoek stopgezet. Wel werd besloten de uitgifte voort te zetten. De werkgroep blijft verantwoordelijk voor de bewerking van de weekverwachting, in afwachting van verdere ontwikkelingen met de producten die het Europees Centrum in de toekomst zal gaan leveren. De bewaking van de twee- en driedaagse verwachting werd overgedragen aan het bureau Methodiekbewaking en Evaluatie van de Centrale Weerdienst.

Nu de operationele verantwoordelijkheid vrijwel is verdwenen, kan de werkgroep zich bezighouden met meer fundamenteel onderzoek naar de voorspelbaarheid van de atmosfeer op langere termijn (AIV-73-3). Dit onderzoek heeft twee zwaartepunten:

- klimaatonderzoek met behulp van energiebalansmodellen, waarover in het vorige jaarverslag uitgebreid werd bericht;
- de ontwikkeling van een statistisch-dynamisch model, waarmee de voorspelbaarheid van de tijdsgemiddelde stroming van de atmosfeer zal worden onderzocht.

Ter voorbereiding hiervan werd onderzoek verricht aan de eddy-statistics. Dit onderzoek moet het mogelijk maken de invloed van de dagelijkse afwijking van de tijdsgemiddelde stroming op statistische wijze in een dergelijk model te beschrijven. In het kader van dit onderzoek werkten twee onderzoekers enige maanden in de Verenigde Staten (AIV-74-1).

In het kader van het klimaatonderzoek werd theoretisch werk verricht aan de koppeling tussen planetaire golven en ijskappen.

Een onderzoek aan de wintertemperatuurreeks te De Bilt van 1634 tot 1977 werd afgesloten met een publicatie. Voor dit soort historische klimatologie bestaat ruime publieke belangstelling (AIV-73-4).

2.1.5. Bijzondere Projecten.

In het kader van MLTP-2 (Thematiek 2: "Fysisch Golfonderzoek Noordzee") werd gedurende het verslagjaar met behulp van het golfmodel GONO begonnen met een onderzoek naar de processen die zeegang en deining bepalen. In hetzelfde kader werd gewerkt aan een nauwkeurige bodemschematisatie van het centrale en zuidelijke deel van de Noordzee (AI-73-6 en AI-76-1).

In het verslagjaar nam het grote internationale experiment FGGE (First GARP Global Experiment) een aanvang. Het KNMI speelt hierbij een belangrijke rol als Special Aircraft Data Centre.
De taak van dit Centre is om in de periode van 1 december 1978 tot 30 november 1979 de meteorologische gegevens te verzamelen die in de AIDS-units aan boord van verkeersvliegtuigen worden geregistreerd, deze te bewerken en te controleren. Een soortgelijke behandeling zal plaatsvinden voor een categorie van vliegtuig-meteorologische waarnemingen die tijdens de vlucht in Log-geschriften worden opgetekend en na aankomst door vliegtuigbemanningen worden ingeleverd. In het verslagjaar zijn daartoe internationaal de operatie/implementatieplannen uitgewerkt, is de programmatuur voor automatische verwerking, kwaliteitscontrole en data-conversie ontwikkeld en zijn nationale, bilaterale en multilaterale systeem-tests ontworpen en uitgevoerd (AI-73-1).

2.2. Fysische Meteorologie.

2.2.1. Grenslaagonderzoek (BI-73-1 en BI-73-2).

In 1978 werden aan de 200 m-mast te Cabauw op ruime schaal turbulentiemetingen uitgevoerd. Het doel van deze metingen was het verkrijgen van inzicht in de dagelijkse gang van de structuur van de atmosferische grenslaag, bij afwezigheid van bewolking en advectie. Daartoe werden op ca. 20 dagen metingen uitgevoerd.
Naast het continue waarnemingsprogramma (zoals beschreven in het jaarverslag 1977) werden op deze dagen op zes hoogten gelijktijdig turbulentiemetingen verricht (200, 160, 120, 80, 40, 20 m) en tevens werden grenslaagsondes opgelaten. Voor de turbulentiemetingen werden trivanen gebruikt en op het KNMI ontwikkelde snelle temperatuursensoren voor droge en natte boltemperatuur, zodat zowel de flux van voelbare als van latente warmte gemeten werd. Deze metingen werden met een frequentie van 5 Hz op magneetband geregistreerd door de te Cabauw aanwezige HP-minicomputer. Voor de verdere verwerking van deze magneetbanden op de B6700 computer in De Bilt werd een uitgebreide set programma's geschreven, waarmee de metingen nu worden uitgewerkt.
Een dergelijk uitgebreid waarnemingsprogramma bij betrekkelijk homogeen terrein is nog niet eerder uitgevoerd en is daarom van grote waarde voor het grenslaagonderzoek.

Een eenvoudig grenslaagmodel is ontwikkeld voor de berekening van temperatuur- en windprofielen in de grenslaag gedurende heldere nachten. Een aantal in voorgaande jaren gedane experimenten te Cabauw werd gebruikt als toetsingsmateriaal voor dit één-dimensionale grenslaagmodel. Het betrof hier metingen gedurende heldere nachten. Uitgaande van een begintoestand werd met behulp van het model het profiel van wind, temperatuur en turbulentie vooruit berekend en vergeleken met de metingen. Uit deze vergelijking kan worden geconcludeerd dat het model de hoogte van de nachtelijke grenslaag redelijk goed kan voorspellen. Boven deze hoogte wordt de stroming, vanwege de afwezigheid van turbulente uitwisseling, gedomineerd door een zgn. inertiaal-oscillatie. De verschillen tussen berekende en gemeten profielen konden hier worden toegeschreven aan advectie. Deze advectie kan vooral 's nachts een aanzienlijke invloed hebben op de ontwikkeling van de grenslaag. De resultaten van deze vergelijking zijn verwerkt in een conceptpublicatie.

Er is een begin gemaakt met een onderzoek naar een geschikte analysemethode voor het windveld in de grenslaag. Een methode om de grondwind te analyseren is voltooid.

2.2.2. Fysische Klimatologie (BIII-73-1).

De bewerking van de waarnemingen van de directe en diffuse zonnestraling, van de globale straling en van de stralingsbalans werd voortgezet.
De relatie tussen de globale straling en de relatieve zonneschijnduur werd onderzocht. De constanten van de Ångström-relatie, waarmee de globale straling uit de relatieve zonneschijnduur kan worden geschat, werden bepaald uit het waarnemingsmateriaal op de vijf hoofdstations De Bilt, Vlissingen, Beek, Eelde en Den Helder. Tevens werd een begin gemaakt met de bepaling van de troebelingsfactor van Linke uit de metingen van de directe straling te De Bilt.
Aan een publicatie over de spectrale verdeling van de globale straling werd verder gewerkt.

2.2.3. Verspreiding van Luchtverontreiniging (BIV-73-1).

Een onderzoek met behulp van weerkaarten naar de oorzaken van de hoge zwaveldioxyde-concentraties in de periode 27-30 januari 1976 heeft aangetoond dat een deel van de verontreiniging moet zijn aangevoerd uit de Duitse Democratische Republiek en de Bondsrepubliek Duitsland.

Berekeningen met het trajectoriënmodel (AIII-74-1) bevestigen deze resultaten, welke werden gepresenteerd op symposia te Norrköping en Essen.

Het onderzoek over de invloed van luchtverontreiniging op de globale straling in het Rijnmondgebied werd afgesloten met een rapport.

Een onderzoek naar het op eenvoudige wijze berekenen van frequentieverdelingen en SO_2-waarden is voltooid. De methode is gebaseerd op empirische gegevens. Tenslotte is de methode getoetst aan de hand van één- en 24-uur gemiddelde concentraties.

Aan een opdracht een studie te maken van de verspreiding van luchtverontreiniging boven de Noordzee is voldaan. De resultaten zijn samengevat in een wetenschappelijk rapport.

In samenwerking met de KEMA zijn te Cabauw 15 dispersieproeven uitgevoerd. De eerste resultaten zijn gerapporteerd op een symposium van de American Meteorological Society.

Een project is geformuleerd waarin een model zal worden ontwikkeld dat de verspreiding van luchtverontreiniging over middellange afstand zal moeten beschrijven. Het project wordt uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne.

In samenwerking met het RIV werd op 1 januari 1978 het beperkt landelijk meetnet (12 stations) voor de bepaling van de chemische samenstelling van de neerslag gerealiseerd.

2.2.4. Neerslag en Verdamping (BV-73-1 en BVII-73-1).

Met ingang van maart werden energiebalansmetingen verricht te Cabauw. De metingen krijgen een routinekarakter.

Procedures voor het bepalen van de bodemwarmtestroom, waarbij gebruik gemaakt wordt van de temperatuurverschillen in de bovenste centimeters van de grond, worden verder ontwikkeld.

Met een continue meting van de oppervlaktetemperatuur met twee stralingsthermometers werd een aanvang gemaakt.

De meting van temperatuurprofielen in het gras werd uitgebreid.

Bodemvochtmetingen met de neutronensonde werden routinematig, zonder technische moeilijkheden, verricht. Ten gevolge van de inhomogeniteit van de bodem blijft de interpretatie van de metingen een probleem.

De signaalregistratie op een minicomputer heeft over het algemeen bevredigend gefunctioneerd.

Er is een aanvang gemaakt met het onderzoek van diverse stralingsinstrumenten (SUOMI en Funck netto stralingsmeters en Eppley infrarood stralingsmeters).

Het stralingsonderzoek is uitgebreid met een EEG/ECN-project, inhoudende meting van de globale straling en zijn directe component op hellende vlakken.

Een rapport over de berekening van de atmosferische straling kwam gereed.

De toepassingen van de Penman-formule voor de verdamping van open water en uit natte gewassen werden bestudeerd.

Een onderzoek naar de toepassingsmogelijkheid van een eenvoudig empirisch model voor het bepalen van de verdamping van een meer, werd afgerond. Ook werd aandacht besteed aan het verdampingsmodel van Priestley-Taylor.

Er zijn frequentieverdelingen opgesteld van de neerslag, openwaterverdamping en potentieel neerslagoverschot van zes stations. In het betreffende rapport wordt uitgebreide toelichting gegeven op de Penman-formule en zijn invoerparameters.

Een onderzoek naar de systematische meetfout van de Nederlandse standaardregenmeter werd nagenoeg afgerond.

Het onderzoek aan de lysimeter te Castricum wordt nog voortgezet. Speciale aandacht heeft hierbij de verdamping 's winters van naaldhout, welke veel groter blijkt dan de Penman-verdamping.

In verband met de voorgenomen vochtprofielmetingen in de 200 m-mast te Cabauw werden de proeven met psychrometeropstellingen voortgezet.

Er zijn enkele series metingen verricht met de nieuwe snelle droge- en natte bol thermometer op 20 en 120 m hoogte, ter directe bepaling van de latente warmtestroom.

Het onderzoek naar de experimentele bepaling van de huidmondjesweerstand van gras met een perspex doos werd met bevredigend resultaat afgerond.

2.2.5. Biometeorologie.

In het kader van de Werkgemeenschap Geïntegreerde Bestrijding van Plagen - TNO werden de klimatologische waarnemingen in de proefboomgaard te Lienden voortgezet.

Het onderzoek naar de samenhang tussen het weer en biologische verschijnselen richtte zich ook gedurende het verslagjaar in het bijzonder op landbouw-ecologische vraagstukken in de tropen. Aan dit onderzoek kwam een einde door het overlijden van dr. De Weille.

2.2.6. Instrumentatie (BVII-73-1).

In het verslagjaar werden nog enkele experimenten gedaan met de laboratoriumopstelling voor de ijking van stralingsinstrumenten in het infrarood. Er werd begonnen aan een rapport over dit onderzoek.

2.3. Luchtvaartmeteorologie.

2.3.1. ASDAR.

Het KNMI is betrokken bij de beproeving van een nieuwe techniek om vliegtuig-meteorologische rapporten tijdens de vlucht, via een geostationaire satelliet, naar een grondstation te relayeren. Na een bewerking op dit grondstation worden de berichten verder verspreid over het mondiale telecommunicatie systeem. Een prototype van dit ASDAR-systeem is geïnstalleerd in een KLM Boeing 747. Gebruik makende van ASDAR data series worden op het KNMI in samenwerking met NASA en NMC, Suitland bepaalde kwaliteitscontrole experimenten uitgevoerd.

2.3.2. AIDS.

Met het oog op mogelijke nieuwe operationele waarnemingssystemen (boeien, dropsondes, ASDAR) zijn op het KNMI, gebruik makende van AIDS data sets, waarnemingsstatistieken samengesteld voor vliegtuig-meteorologische waarnemingen o.a. ten behoeve van regionale experimenten tijdens FGGE.

2.3.3. Werkgroep Luchtvaartmeteorologie.

De werkgroep Luchtvaartmeteorologie, waarin naast het KNMI ook de RLD, de KLM en het NLR zitting hebben, kwam dit jaar viermaal bijeen. Voornamelijk werden onderwerpen behandelt als windschering en turbulentie in verband met start en landing van vliegtuigen, en Runway Visual Range.
Het bleek dat bij de berekening van de Runway Visual Range, met behulp van transmissometers, zoals opgesteld op de Nederlandse vliegvelden, rekening gehouden dient te worden met de mogelijke fout die optreedt door verstrooiing van licht door mistdruppels.
Hieraan werd theoretisch en experimenteel onderzoek verricht (BVII-73-1).
Het onderzoek te Cabauw naar het voorkomen van windschering en mist werd voortgezet.

3. Oceanografisch Onderzoek.

3.1. Fysische Maritieme Meteorologie.

Het onderzoek, dat zich richt op de vragen naar de windstructuur boven het zee-oppervlak, heeft niet alleen meteorologische maar ook oceanografische aspecten. Hierbij valt te denken aan het proces van de overdracht van mechanische energie en de betekenis hiervan bij de opwekking van golven en de windeffecten op waterstanden en zeestromen.

Nadat in de loop van het verslagjaar gegevens van het JONSWAP-75 windonderzoek uit Duitsland waren ontvangen bleek nog vrij veel werk nodig te zijn voor het controleren en verder gereed maken voor bewerking van deze gegevens. Een en ander kwam eerst eind 1978 zover gereed dat die bewerking kan plaatsvinden.

De PLAN-windmeter, die bedoeld is om dicht boven zee betrouwbare windmetingen te kunnen doen werd verder ontwikkeld en beproefd. Enkele proefmetingen op het terrein van het KNMI konden nog niet worden uitgewerkt door vertraging in de ontwikkeling van de noodzakelijke computerprogrammatuur. Met Rijkswaterstaat werden contacten gelegd over een toekomstig gebruik van de PLAN op de meetpost Noordwijk.

Een aantal modificaties werd aangebracht waarvan de meest ingrijpende een geheel nieuw ontwerp van het sensorgedeelte was. Dit was noodzakelijk omdat door onderlinge beïnvloeding van de diverse componenten van het bestaande systeem de interpretatie van de meetgegevens bij windsnelheden hoger dan 10 meter per seconde ernstig bemoeilijkt werd. Tevens is een overzicht gereed gekomen van de ijkmethode en de daarbij behorende programmatuur.

3.2. Golven.

Diverse activiteiten in en aan de Noordzee, met name de gaswinning en de kustverdediging (afsluiting Oosterschelde) hebben geleid tot een toenemende behoefte aan gedetailleerde informatie over het golfklimaat van de Noordzee. Het is in dit verband van belang dat in de loop van het jaar de resultaten werden gepubliceerd van een onderzoek naar het golf- en windklimaat op basis van de in samenwerking met de NOGEPA uitgevoerde metingen (WR 78-9).

Een reeks waarnemingen bij het platform Penrod-36 (blok L-10) werd afgesloten nadat uit een voorlopige studie bleek dat de golfcondities in voldoende mate overeenstemmen met die bij het Pennzoil-platform (K-13). Van dit laatste station zal gebruik gemaakt worden bij het verdere golfklimatologisch onderzoek.

Een publicatie is in voorbereiding waarin een beschrijving wordt gegeven van de ontwikkeling van het golfspectrum tijdens een langdurige zeer zware storm; daarbij is gebleken, dat er onder dergelijke omstandigheden een nauw verband bestaat tussen de lokale diepte enerzijds, en het golfspectrum en de significante golfhoogte en golfperiode anderzijds.

De KNMI-bijdrage aan JONSWAP (internationaal golfonderzoeksproject in de Duitse Bocht) is nog niet gepubliceerd. Een gezamenlijke publicatie met deelnemers uit Hamburg bleek niet uitvoerbaar te zijn. Daarom werd besloten tot een afzonderlijke publicatie van het onderzoek naar de ruimtelijke variabiliteit van deining in de Duitse Bocht als gevolg van refractie over te gaan. Dit is van betekenis bij de bepaling van de verzwakking van de deining onder invloed van de zeebodem in de betrekkelijk ondiepe Noordzee ten zuidoosten van de Doggersbank.

Gezien de vrij nauwe samenhang tussen windsnelheid en golfparameters in de zuidelijke Noordzee wordt ook aandacht besteed aan het windklimaat en windmetingen op zee, met name die op het Pennzoil-platform (K-13).

De beschrijving van golven wordt in een eerste benadering vaak gebaseerd op een gelineariseerde vorm van de bewegingsvergelijkingen. Deze benadering is echter lang niet altijd voldoende. Daarom is een begin gemaakt met een theoretische studie van niet-lineaire effecten. Uit literatuurstudie is een onderzoek voortgekomen, waarin gepoogd wordt om aan te geven welke fractie van de in een golfveld voorkomende korte zwaartekrachtsgolven bepaald wordt door niet lineaire effecten. Voor een deel werd het antwoord op deze vraag verkregen tijdens een studiebezoek aan het Institute for Oceanographic Sciences, te Wormley (U.K.), waar het probleem allereerst bestudeerd werd voor het bijzondere geval van golven op ondiep water. Later werden ook golven in diep water in beschouwing genomen. De resultaten van dit onderzoek zijn in verband gebracht met recente waarnemingen aan door de wind gegenereerde golven.

3.3. Circulatie Noordzee.

De circulatie van het water in de Noordzee over langere termijn wordt in belangrijke mate bepaald door de wind. In dit verband werd het onderzoek voortgezet naar de uitkomsten van de stroomberekeningen op basis van het KNMI-stormvloedmodel, in vergelijking met stroommetingen.

Als een experiment in het "real-time" gebruik van de berekende stromen werd begin 1978 een regeling getroffen met het Fisheries Laboratory te Lowestoft (U.K.). Dit hield in de dagelijkse toezending van deze berekende stromen tijdens de uitvoering van een studie naar de verplaatsing van in het water drijvende scholle-eieren in de Zuidelijke Bocht van de Noordzee. De resultaten van deze proef worden nog bewerkt.

In februari 1978 werd op Texel een werkbespreking gehouden waarin de resultaten van het KNMI-onderzoek werden gerapporteerd.

Het onderzoek naar de ruimtelijke variaties van de reststroom werd voortgezet, zowel experimenteel met een nieuwe, doelgerichte meetcampagne als meer theoretisch met de interpretatie en analyse van de reeds verkregen resultaten.

Van diverse deelnemers aan de internationale JONSDAP-76 campagne werden gegevens verkregen waaruit een beeld werd ontwikkeld van de waterbeweging van de Noordzee onder wisselende meteorologische omstandigheden. Hierover werd gerapporteerd in een voordracht voor de ICES te Kopenhagen. Een publicatie over deze resultaten is in voorbereiding. Enkele interessante punten die naar voren komen bij dit onderzoek zijn de belangrijke fluctuaties die blijken op te treden in de instroming en uitstroming langs de west- en oostrand van de Noorse Geul. Daar tijdens JONSDAP-76 slechts enkele stroomgegevens werden verzameld uit de Duitse Bocht kon onvoldoende worden vastgesteld op welke wijze de situatie in dit gebied bij die in de rest van de Noordzee aansluit. Op grond van modelberekeningen lijkt echter de op- en afwaaiing in dit gedeelte een belangrijke rol te spelen.

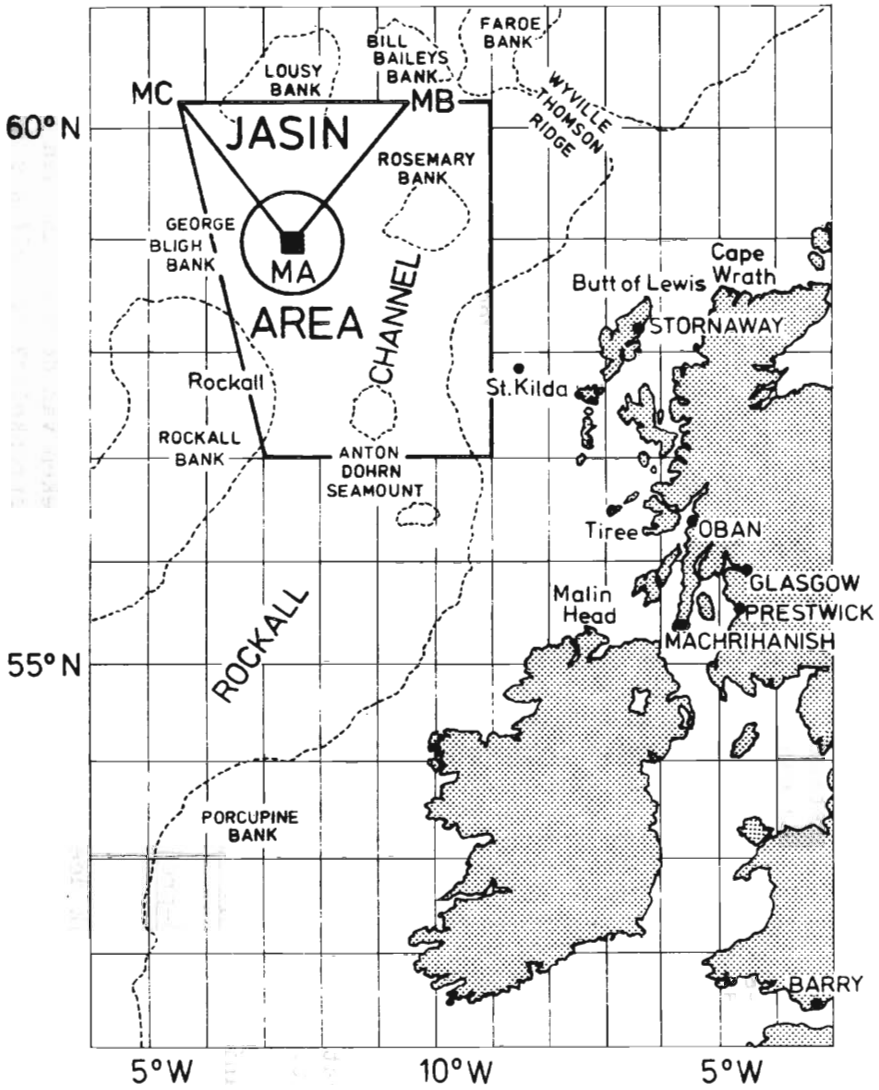
Het onderzoek naar de verblijftijden van het water in diverse gebieden van de Noordzee werd voortgezet. Een publicatie over enkele resultaten verscheen in "Oceanologica Acta". Daarnaast werd nagegaan in hoeverre periodieke stratificatie, zoals die in de Centrale Noordzee optreedt, de verblijftijden beïnvloedt.

3.4. Oceanische menglaag.

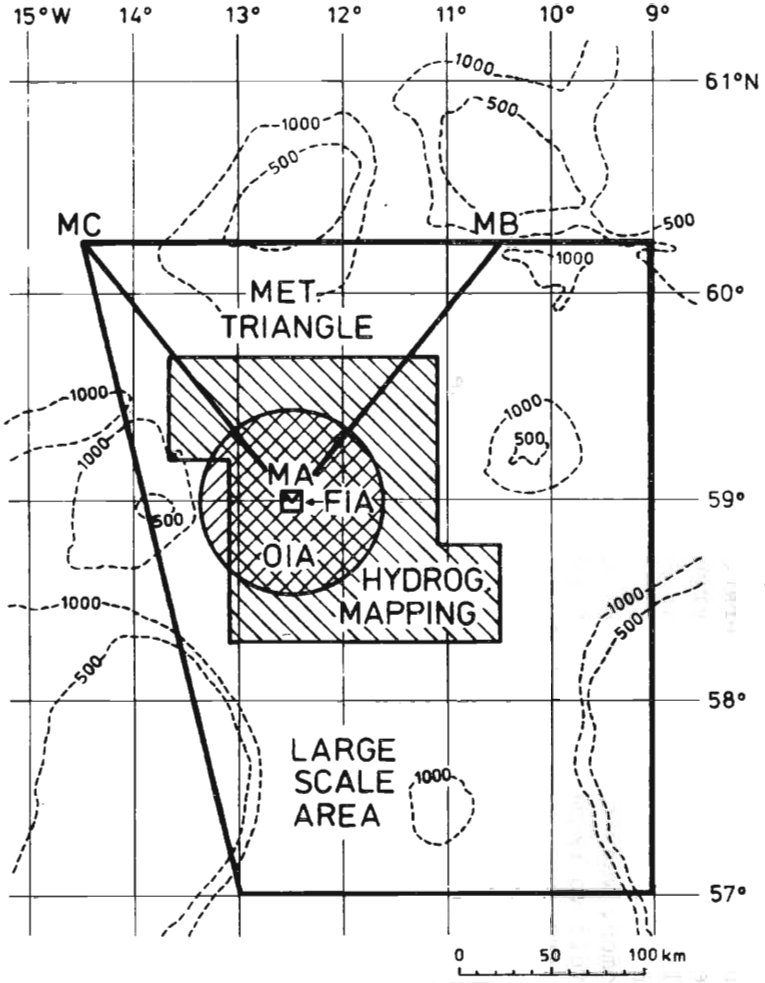
Het JASIN 1978-project.

Inleiding.

Een aanzienlijk deel van de inspanning op de afdeling Oceanografisch Onderzoek in het jaar 1978 stond in het teken van de deelname aan het Joint Air-Sea Interaction (JASIN)-Project. Oorspronkelijk in 1977 als Britse bijdrage aan GARP gestart, waren de eerste beperkte JASIN-experimenten in 1970 en 1972 reeds internationale ondernemingen. Zo leverden ook medewerkers van het KNMI aan boord van het weerschip "Cumulus" in 1970 een bijdrage.



Overzicht van het JASIN-gebied.



De indeling van het JASIN-onderzoeksgebied:

Large Scale Area met een aantal automatische stroommeetstations om de invloed van grotere weersystemen op het diepe deel van de Rockall trough na te gaan;

Hydrographic mapping is het gebied waarin Hr. Ms. "Tydeman" en het m.s. "Challenger" (U.K.) de ontwikkelingen in de oceanische oppervlaktelaag en de structuur van de waterkolom daaronder bemonsterden;

Oceanographic Intensive Area (O.I.A.) het gebied waarin het merendeel van de experimenten was geconcentreerd;

Fixed Intensive Array (F.I.A.) het gebied van 10 bij 10 km met een groot aantal verankerde boeien met meetopstellingen in de lucht en in het water;

Met. Triangle is de driehoek van schepen die een intensief radiosonde- en meteorologisch waarnemingsprogramma deden.

Figuur 8 Overzicht van het Rockall-gebied met het JASIN-onderzoeksgebied.

In de periode van 15 juli tot 15 september 1978 werden in het kader van het JASIN-project in het onderzoeksgebied bij Rockall, ten noordwesten van Schotland (zie fig. 8), door 14 schepen en 3 vliegtuigen veelsoortige waarnemingen verricht tussen tropopauze en zeebodem, met de grootste waarnemingsdichtheid tussen ca. 1 km hoogte en 100 m diepte.

Aan het JASIN-project werd van Nederlandse zijde deelgenomen door twee waarnemingsploegen aan boord van het Oceanografisch Onderzoekingsvaartuig Hr. Ms. "Tydeman" van de Dienst der Hydrografie van de Koninklijke Marine. Elke ploeg bestond uit 6 medewerkers van het KNMI en 1 medewerker van het IMOU. De eerste ploeg vertrok op 14 juli uit Den Helder en werd tijdens een havenperiode van 12 tot 19 augustus in Glasgow afgelost door de tweede ploeg, die op 17 september in Den Helder terugkeerde.

Doelstellingen van het JASIN-project.

Het JASIN-project stelt zich ten doel:
- het bestuderen van de processen die de opbouw van de atmosferische en de oceanische grenslagen en de wisselwerking tussen deze beide lagen bepalen;
- het verzamelen van een gegevensbestand waarop modelbeschrijvingen van deze grenslagen getoetst kunnen worden.

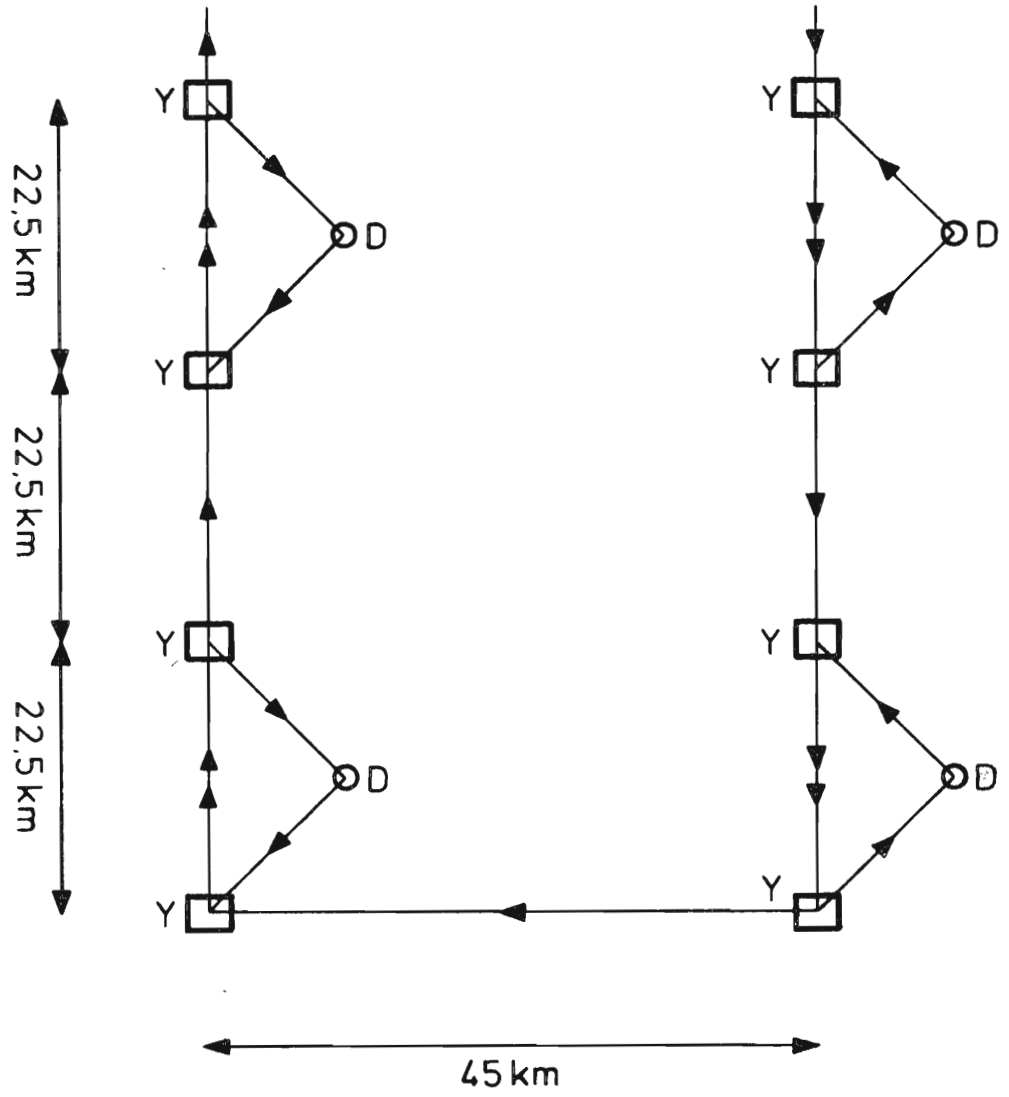
De gedachten, die aan deze doelstellingen ten grondslag liggen, komen voort uit het feit dat uit verschillende studies een statistisch verband naar voren komt tussen afwijkingen van de gemiddelde watertemperaturen ergens op de oceaan en afwijkingen van het gemiddelde circulatiepatroon van de atmosfeer. Deze afwijkingen in het circulatiepatroon werken op hun beurt door in de meteorologische omstandigheden op een andere plaats op aarde, op een tijdstip dat veelal enkele weken tot maanden later valt. Tegen deze achtergrond moet de KNMI-bijdrage aan JASIN worden gezien.

Lucht/zee-wisselwerking.

Uit metingen is bekend dat de overdracht van voelbare en latente warmte (het laatste door verdamping) van de oceaan naar de atmosfeer vooral bepaald wordt door het temperatuur-verschil tussen lucht en water. Deze warmteoverdracht is een belangrijke bron van energie voor de stromingen in de atmosfeer en tevens de leverancier van waterdamp, en is dus mede-bepalend voor de weersontwikkeling.

Anderszijds zal ook de temperatuur van het zeewater veranderen onder invloed van het optredende weer. 's Zomers, als een relatief dunne, warme oppervlaktelaag in de oceanen op gematigde breedte aanwezig is, zal de temperatuur van de bovenste waterlaag de weersinvloeden betrekkelijk snel (binnen één tot enkele dagen) kunnen volgen. 's Winters is echter een soms vele honderden meters dikke laag bij deze beïnvloeding betrokken, zodat dan de reactie-snelheid in de orde van een halfjaar ligt.

Dit betekent dat in de winter vooral de variaties in de grote oceaanstromen de ontwikkeling en verplaatsing van anomalieën in de zeewatertemperaturen bepalen en dat zij voor weersverwachtingen op middellange en langere termijn (ca 1-5 weken) als een vast gegeven kunnen worden beschouwd.
In de zomer echter is de koppeling tussen atmosfeer en zeewatertemperatuur directer en zullen dus de processen die de zeewatertemperatuur doen veranderen wellicht in de verwachtingsmethodiek moeten worden ingebouwd, wil zo'n methode een bruikbare verwachting van de atmosferische ontwikkelingen op middellange termijn kunnen opleveren.



Figuur 9 Een deel van het gevaren stationsschema.

Y - 70 minuten durend yoyo-station tot 150-250 m diepte
D - diep CTD-station en daglichtverzwakkingsmeting.

Vandaar de doelstelling van het KNMI voor de bijdrage aan JASIN:
- inzicht te verkrijgen in de oceanische processen die de zeewatertemperatuur bepalen onder verschillende meteorologische omstandigheden, in het bijzonder - gezien het werkterrein van andere deelnemende onderzoekers - tijdens perioden met rustig weer, als de oceaan meer warmte uit de zonnestraling ontvangt dan er via verdamping en uitstraling aan de atmosfeer wordt afgegeven.

De KNMI-bijdrage concentreerde zich dus rond de studie van het gebeuren in de oceanische menglaag. Het doel van het menglaagonderzoek is:
- de ontwikkeling van een modelbeschrijving van de temperatuurverdeling als functie van diepte en tijd;
- het opstellen van een parametrisatie van de ruimtelijke variabiliteit van zeewatertemperatuur en menglaagdikte.

Het meetprogramma.

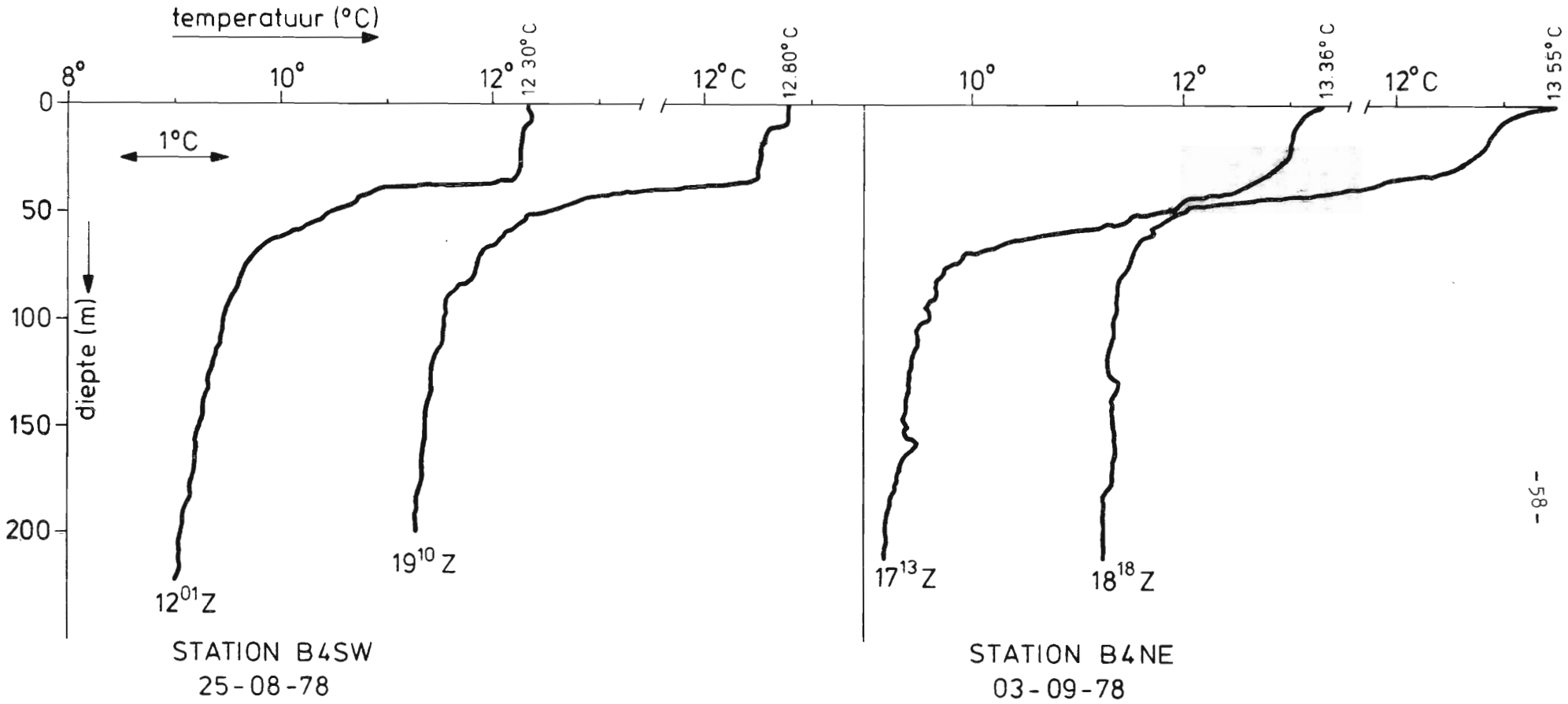
Uit de literatuur en uit voorbereidende metingen in 1977 in het gekozen meetgebied was reeds bekend dat een deel van de variabiliteit zijn oorsprong vindt in getij-bewegingen, terwijl op grond van theoretische overwegingen variaties met afmetingen van 60 km en meer verwacht konden worden. Daarnaast treden vrijwel altijd zgn. inwendige golven op in de bodem van de menglaag met perioden van 15 minuten tot 1 à 2 uur die het doen van een representatieve meting bemoeilijken.

Bij het opstellen van een meetprogramma dat aan alle bovengenoemde eisen en beperkingen recht moest doen, werd gebruik gemaakt van de ervaringen opgedaan tijdens de proefreis met Hr. Ms. "Tydeman" naar het Rockall-gebied in 1977. Het resultaat was een stationsnetwerk zoals in fig. 9 geschetst. De met "Y" gemerkte stations (zgn. "yoyo-stations") bestonden uit snel achtereen herhaalde CTD*-profielmetingen tot een diepte van 150-250 m gedurende ca. 70 minuten, die na 6 uur en 10 minuten herhaald werden. Op deze wijze krijgt men door middeling over een "yoyo-station" een redelijk representatief beeld van de temperatuurverdeling in de diepte, terwijl de herhaling 6 uur en 10 minuten later (zijnde de halve periode van het dominante getij) enige informatie over de getij-invloeden verschaft. De met "D" gemerkte stations omvatten een CTD-profielmeting tot enkele tientallen meters boven de bodem, overdag gevolgd door een meting van de daglichtverzwakking in de bovenste 20-50 m van het oceaanwater.
De afstanden tussen de stations en de duur van de verschillende stations is vastgesteld als optimum tussen vaartijd, gewenste middelingsduur en gewenst oplossend vermogen in de ruimte.
Daarnaast was in het meetprogramma een aantal langdurige (20-24 uur) "yoyo-stations" voorzien om de dagelijkse gang in de menglaagtemperatuur en -dikte te kunnen onderzoeken. Dergelijke stations moesten beginnen op een moment van de dag dat de veranderingen minimaal zijn, d.w.z. in de vroege avonduren. Het resultaat leek een zeer gecompliceerd en daardoor kwetsbaar tijdschema, maar de practijk heeft geleerd dat de ervaringen uit 1977 ten volle zijn benut. Behoudens storingen hebben de afwijkingen ten opzichte van het tijdschema vrijwel nooit meer dan 5 à 10 minuten bedragen. Bovendien was het inpassen van gezamenlijke experimenten met andere deelnemers van het JASIN-project een betrekkelijk eenvoudige zaak, waarbij de gevolgen direct te overzien en dus te minimaliseren waren.

Het weer tijdens JASIN.

Tijdens de uitvoering van het JASIN-project waren de weersomstandigheden veel rustiger en vochtiger dan op grond van klimatologische gegevens verwacht mocht worden. Hierdoor kwam veel mist voor, alsmede een gesloten wolkendek op laag niveau, wat het geheel een wat sombere indruk deed maken.

*CTD: Conductivity, Temperature, Depth



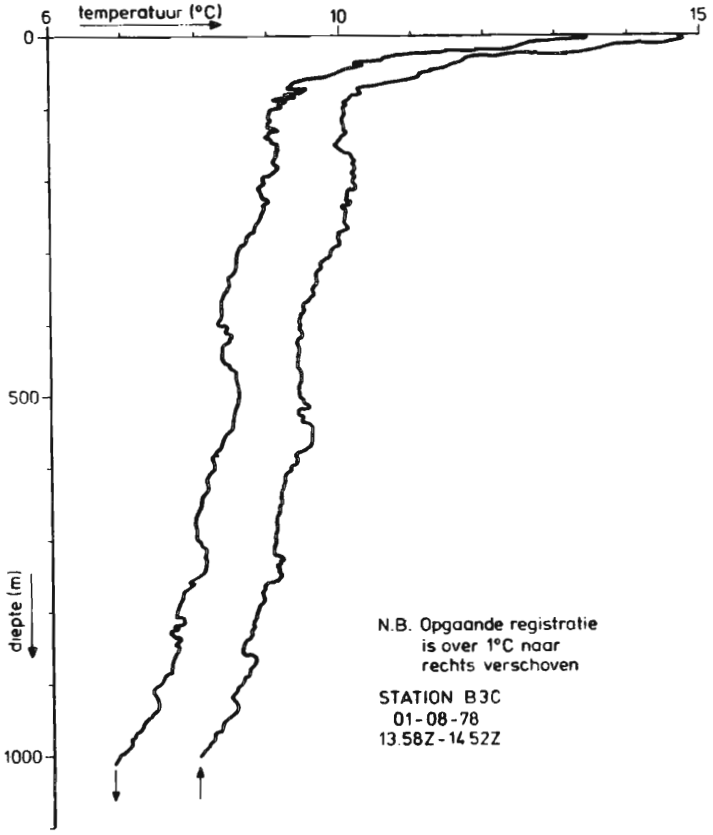
Figuur 10 Temperatuurprofielen waargenomen op de "Tydeman"

Twee temperatuurprofielen in de bovenste 200 m van de oceaan, waargenomen met 7 uur tussenruimte. Het tweede profiel is over 2° C naar rechts verschoven.
Duidelijk is de opgewarmde oppervlaktelaag van 10 m dikte te zien.

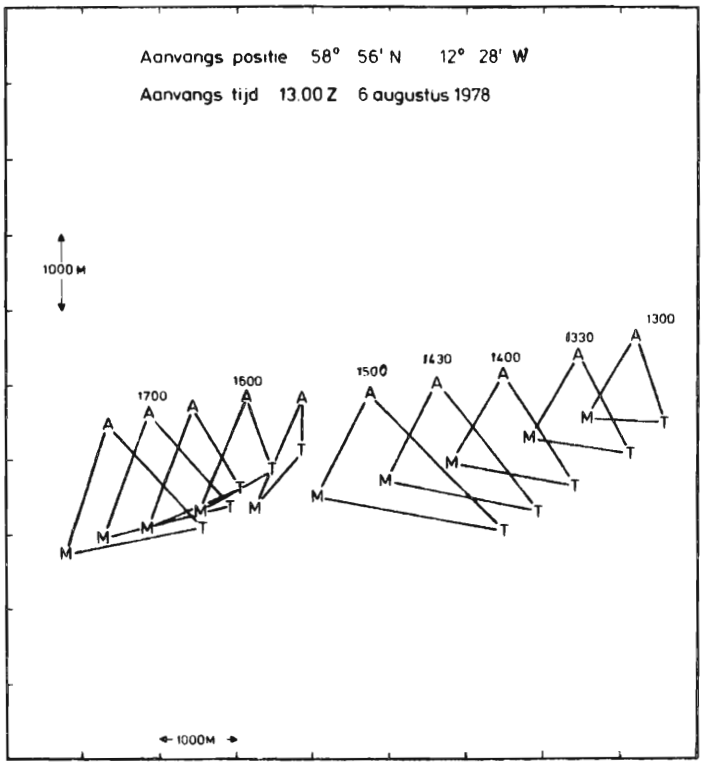
Twee temperatuurprofielen tijdens een zonnige middag.
De oppervlaktetemperatuur loopt snel op. Let op de snel toenemende temperatuurgradiënt in de bovenste 10 m. Het tweede profiel is over 2° C naar rechts verschoven.

Resultaten tot nu toe.

Ondanks enkele problemen heeft alle apparatuur uitstekend gefunctioneerd en zijn goede registraties van vele interessante situaties opgenomen. Zo zijn meerdere meetreeksen van de dagelijkse gang in de menglaagopbouw verkregen. Speciaal op die dagen dat de zon door de bewolking brak, kon de temperatuur van het zeewater in slechts enkele uren een hele graad (soms zelfs nog iets meer) oplopen, terwijl gelijktijdig een dunne (slechts enkele meters dikke) oppervlaktelaag gevormd werd. Figuur 10 geeft hiervan een voorbeeld.
Hoewel de oppervlaktelaag een betrekkelijk geringe ruimtelijke variabiliteit vertoonde, was vaak op dieptes groter dan 10-20 m een zeer grote variabiliteit te vinden, in enkele gevallen zelfs in de gehele waterkolom tot vlakbij de zeebodem. Een voorbeeld hiervan is weergegeven in fig. 11. De herkomst van deze zgn. "intrusies" is nog niet met zekerheid vast te stellen al zijn er aanwijzingen dat het om restanten gaat van watermassa's die in de loop van de winter gevormd werden boven de relatief ondiepe (100 m) Rockall-bank en boven het Schotse continentale plat. Wel spelen dergelijke variaties in de verticale opbouw juist onder de menglaag (op dieptes van 10-50 m dus) een rol in het dynamisch gedrag van de menglaag, met name tijdens perioden van actieve menging.



Figuur 11 Diepe temperatuurprofielen die de, soms zeer grote, variabiliteit laten zien.
Tijdens de meting drijft het schip, door de wind, door de ruimtelijke structuren heen. Als die dan relatief kleine afmetingen hebben (b.v. kleiner dan 2 km) zal de opgaande registratie (rechts, over 1° C verschoven) andere details meten dan de neergaande registratie (links).



Figuur 12

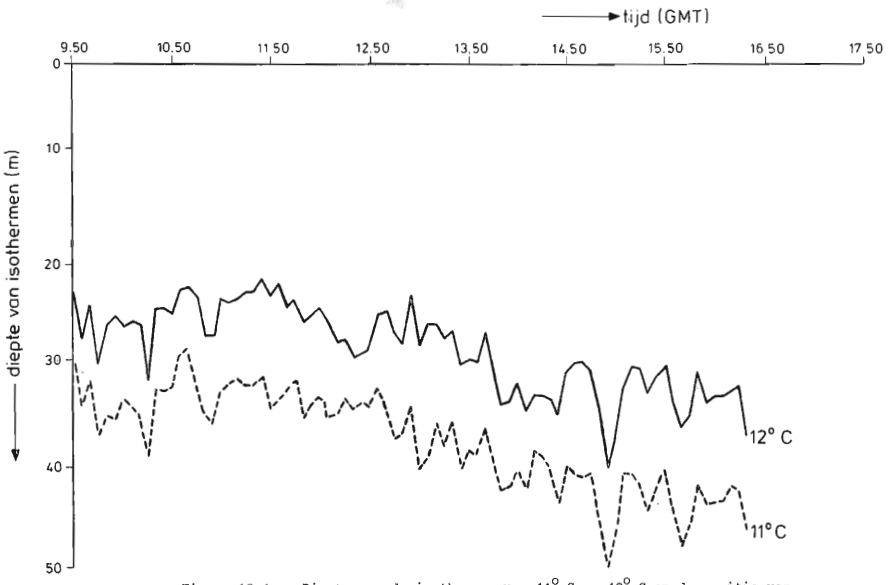
Relatieve posities van de schepen "Meteor" (M), "Tydeman" (T) en "Atlantis II" (A), tijdens het gemeenschappelijk drijfstation op 6 augustus. Tussen 15.00Z en 15.30Z heeft de "Tydeman" verstoomd om in een betere positie te komen.

Internationale samenwerking.

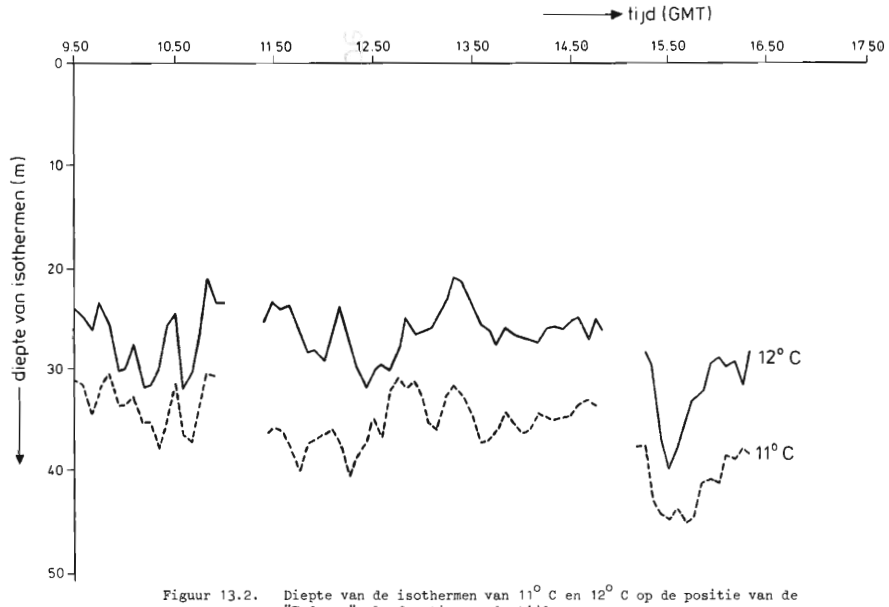
De samenwerking met de deelnemers aan boord van andere schepen en met het coördinatie-team op de vliegbasis nabij Machrihanish verliep goed. Enkele malen kon zo op zee het waarnemingsprogramma worden gewijzigd om aan een gezamenlijk experiment met enkele andere schepen in een gebied van ca. 5 km of kleiner te kunnen deelnemen. Voorlopige resultaten van zo'n gemeenschappelijk experiment (op 6 augustus 1978) konden reeds in een gezamenlijke bijdrage aan JASIN-News worden verwerkt. Bij die gelegenheid voerden het Duitse schip "Meteor" en Hr. Ms. "Tydeman" van 07.45Z tot 17.30Z een gemeenschappelijk drijfstation uit met continue ondiepe CTD-yoyo-metingen. Van 13.10Z tot 17.30Z nam ook het Amerikaanse schip "Atlantis II" hieraan deel. In fig. 12 zijn de posities van de 3 schepen tijdens die periode ingetekend, terwijl in fig. 13 het verloop van de dieptes van enkele isothermen in de bovenste 50 m is weergegeven. Een verklaring van de gevonden structuren kan nog niet worden gegeven. Wel kunnen vragen gesteld worden betreffende de ruimtelijke verdeling van dergelijke patronen. Daarom werd op 29 augustus 1978 een soortgelijk experiment uitgevoerd maar nu met 4 drijvende en 3 varende schepen, die gedurende meer dan 12 uur gedetailleerde metingen in een gebied van 5x5 km verrichtten. Fig. 14 geeft een gedeelte van de metingen aan boord van Hr. Ms. "Tydeman" zoals deze tijdens dit experiment door de computer werden opgetekend. Wat direct opvalt zijn de inwendige golven met periodes van 20-25 min. tot ca. 1 uur. Daaronder zijn allerlei kleinere "bellen" of "lenzen" water van een iets andere temperatuur (en zoutgehalte) dan het omringende water te vinden.

De verkregen metingen worden thans aan een grondige kwaliteitscontrole onderworpen en zo veel als zonder verlies aan detail mogelijk is gecomprimeerd tot meer hanteerbare hoeveelheden. Daarna zullen de resultaten verder worden uitgewerkt, waarbij ook de gegevens verkregen door andere deelnemers zullen worden gebruikt. Dat een zo intensief en nauwsluitend waarnemingsprogramma zonder de inzet van en samenwerking met de bemanning van Hr. Ms. "Tydeman" onuitvoerbaar zou zijn, is duidelijk.

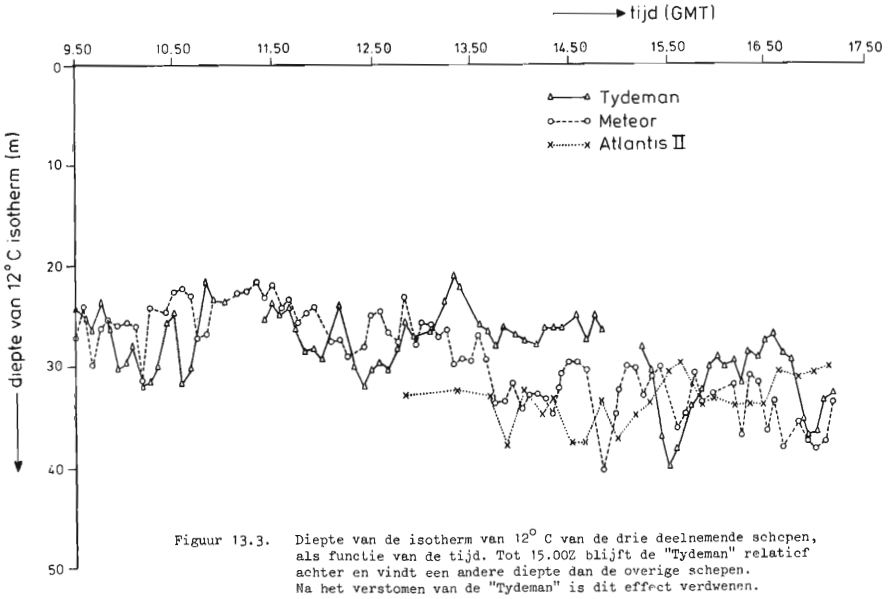
Erkentelijkheid voor die medewerking van alle betrokkenen is - zeker gezien het gunstige resultaat van de meetcampagne - dan ook volledig op zijn plaats.



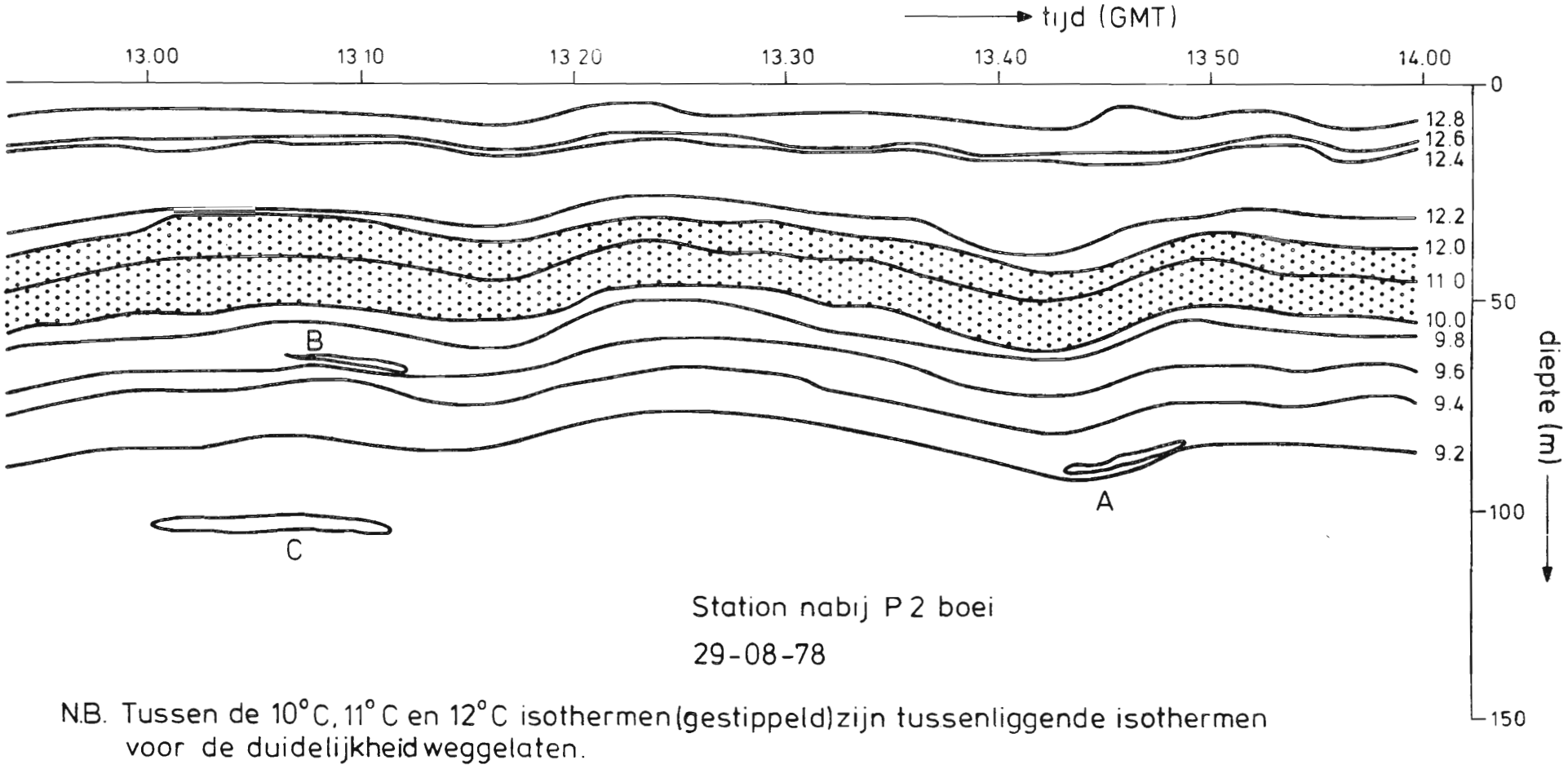
Figuur 13.1. Diepte van de isothermen van 11° C en 12° C op de positie van de "Meteor", als functie van de tijd.



Figuur 13.2. Diepte van de isothermen van 11° C en 12° C op de positie van de "Tydeman" als functie van de tijd.



Figuur 13.3. Diepte van de isotherm van 12° C van de drie deelnemende schepen, als functie van de tijd. Tot 15.00Z blijft de "Tydeman" relatief achter en vindt een andere diepte dan de overige schepen. Na het verstomen van de "Tydeman" is dit effect verdwenen.



N.B. Tussen de 10°C, 11° C en 12°C isothermen (gestippeld) zijn tussenliggende isothermen voor de duidelijkheid weggelaten.

Figuur 14 Computer-tekening tijdens een gemeenschappelijke proef op 29 augustus. De inwendige golven zijn te zien door de golvingen van de isothermen.
Ook zijn enkele bellen afwijkend water te zien:
A bij 9,2° C omstreeks 13.45Z
B bij 9,6° C omstreeks 13.10Z
C bij 9,0° C omstreeks 13.05 - 13.10Z.

4. Geofysisch Onderzoek.

4.1. Aardmagnetisme.

De digitale opname-apparatuur met behulp van de fluxgatesondes voor de aardmagnetische registreringen op het magnetisch observatorium te Witteveen (Mag-1) werkte nog niet goed. In verband hiermee werden ook de soortgelijke fluxgatesondes van de mobiele veldregistratie getest.
Het bleek dat ook deze apparatuur een drift vertoonde. De oorzaak van de drift werd aanvankelijk gezocht in een correlatie met de gemiddelde buitentemperatuur. In verband hiermee werden metingen uitgevoerd voor de verplaatsing van het gebouw of de peilers. Deze metingen toonden aan dat, terwijl de fluxgatemetingen een drift vertoonden, de peilers en het gebouw in rust bleven.
In het voortgezette onderzoek werd geconstateerd dat er een directe relatie bestaat tussen de vochtigheid in het paviljoen en de drift in de magnetische opname. Zeer geringe veranderingen in de vochtigheidsgraad gaven aanleiding tot een vrij belangrijke drift. Ondanks deze gevonden relatie was het nog niet mogelijk de storende drift te elimineren.

In het kader van de opname van het magneetveld in Nederland (Mag-4) werd een tweede Zeiss-Jenatheodoliet aangeschaft, welke met een fluxgatesonde werd uitgerust voor het meten van de declinatie en de inclinatie. De eerste metingen met dit instrument gaven goede resultaten. Ook werd een set protonmagnetometers van ELSEC in gebruik genomen. Aan de uitrusting van de meetwagen, die voor dit project zal worden ingezet, werd verder gewerkt.

Door INSA werd een nieuwe acht-ringen-spoel vervaardigd en gemonteerd op een Jena-theodoliet (Mag-5). Deze spoel is veel kleiner van diameter en daardoor meer mobiel. Gebruikmakend van het spoelenstelsel en een constante stroombron moeten met de protonmagnetometer in principe alle elementen van het aardveld absoluut gemeten kunnen worden.
Bij de proefmetingen bleek dit voor de horizontale component niet haalbaar te zijn. Er zal nu een spoel met een grotere diameter gemaakt worden.
Het onderzoek naar de seculaire variatie van het regionale aardmagneetveld (Mag-6) resulteerde in het gereedkomen van een declinatiekaart van Nederland en omliggende gebieden.

4.2. Seismologie.

In het kader van het project "Uitbreiding stationswerk en verbetering apparatuur (Seis-1)" werd dit jaar, naast de reeds bestaande verbindingen met Winterswijk en Heerlen, een telefoonlijn voor seismische signalen in gebruik genomen tussen het KNMI en het magnetisch observatorium te Witteveen.
De signalen van de seismografen van de drie buitenstations worden nu continu overgebracht naar de centrale registratie te De Bilt. De aardbevingsregistratie van vier stations (De Bilt, Witteveen, Winterswijk en Heerlen) zijn nu onmiddellijk beschikbaar voor analyse en berichtgeving.
Voor de tijdaanduiding op de seismogrammen werd een kwartsklok in gebruik genomen die gesynchroniseerd wordt met de Duitse zender DCF.
Een begin werd gemaakt met de studie van bepaalde aspecten van de hemelmechanica om georiënteerd te raken in de mogelijkheden van satellietwaarnemingen ten dienste van de vaste-aarde-geofysica (Seis-2 en Seis-7).
Rekenschema's werden opgesteld voor het bewerken van meetresultaten bij het uitmeten van de vergroting van seismogrammen.
Het doel is een programma op magneetband samen te stellen waarmee in de toekomst op routine-basis de responsie van de instrumenten gecontroleerd kan worden. Er werd aandacht besteed aan de theorie van golfvergelijkingen.
De meetcampagne voor het microseismisch onderzoek in Nederland (Seis-3) werd voortgezet in Zuid-Limburg. In de periode van 20 september tot en met 26 november werden op een twaalftal plaatsen metingen verricht.

Dit jaar werd gemeten met een nieuwe verticaalseismometer, type Willmore-Mk III.A., met een eigenperiode van één seconde. Op meerdere plaatsen werden proefmetingen uitgevoerd waarbij met verschillende vergrotingen en filterstanden werd geregistreerd. De registraties gaven een beeld van het verschil in de bodemonrust tussen dag en nacht.
In overleg met het Geologisch Bureau te Heerlen werden in het zuidelijke deel van Zuid-Limburg gelegen geologisch interessante locaties opgenomen in het meetprogramma. Zeer goede meetresultaten werden verkregen op carboon-ontsluitingen in de omgeving van Epen en in kalkgrotten (boven-krijtgesteente) te Valkenburg en te Cadier/Keer.
De meetresultaten van de afgelopen jaren werden bijeengebracht in een overzichtelijk schema.
Het werk van de Ontwapeningsconferentie (CCD) te Geneve vroeg weer de nodige aandacht (Seis-5). Een rapport van de ad hoc groep van seismische experts betreffende de detectiemethodieken werd op 14 maart officieel aan de CCD aangeboden. Het onderzoek naar discriminatie-technieken werd voortgezet. Werkdocumenten werden opgesteld voor de vier werkgroepen van de ad hoc groep.
De studie van de seismiciteit van Nederland en omgeving werd voortgezet (Seis-11). Ook werd een studie gemaakt van catastrofale aardbevingen in Europa gedurende de laatste 25 jaar.
Veel tijd werd besteed aan de redactiewerkzaamheden voor de "proceedings" van het symposium van de Europese Seismologische Commissie dat te Straatsburg werd gehouden.

4.3. Ionosfeer.

Het onderzoek naar de anisotropie van de interferentiepatronen werd voortgezet (Ion-1). Uit een analyse van bij loodrechte reflectie verrichte waarnemingen over een maand is gebleken dat de vorm van de autocorrelatiefunctie gedurende de dag regelmatige veranderingen vertoont, welke veroorzaakt worden door veranderingen in het frequentiespectrum van de fading. Gebleken is dat de mate van anisotropie sterk afhankelijk is van de tijd van de dag. De anisotropie is 's nachts vrij groot met een voorkeursrichting voor N. en N.N.W.; gedurende de dag is er een geringe anisotropie. Onderzocht moet worden of de gevonden dagelijkse gang ook in andere maanden bestaat en hoe deze bij scheve inval is. Dit laatste kan worden afgeleid uit de waarnemingen te Witteveen. Sinds juni worden de waarnemingen van Witteveen via een telefoonlijn met codeer- en decodeer-apparatuur in De Bilt ontvangen en daar met behulp van een rekenmachine verwerkt. Het onderzoek naar de anisotropie van de bij deze metingen gebruikte diffractie-patronen wordt voortgezet.
Een vergelijking werd gemaakt tussen de waarnemingen in De Bilt en de windmetingen aan meteoorspoor-reflecties in de DDR. Deze laatste metingen zijn eerst sinds kort begonnen. De maandelijkse harmonische analyses van de dagelijkse gang worden regelmatig gepubliceerd. De maandelijkse harmonische analyses van de waarnemingen in De Bilt tonen ondanks het hoogteverschil (110 en 95 km) belangrijke punten van overeenkomst.

Voor het theoretisch onderzoek van interne zwaartekrachtgolven (Ion-5) is voornamelijk gewerkt aan het probleem om een beschrijving te geven van de reflecties die interne zwaartekrachtgolven in een inhomogeen medium ondergaan. De gevolgde methode maakt gebruik van differentiaal-vergelijkingen van het Fuchse type waarbij de inhomogeniteit van de atmosfeer door een Epstein profiel benaderd wordt.
Als voorbereiding op enkele voordrachten voor een studiegroep bestaande uit medewerkers van de TH te Eindhoven en van het KNMI werd een studie gemaakt van de theorie van niet-lineaire golven.

5. Statistisch Onderzoek.

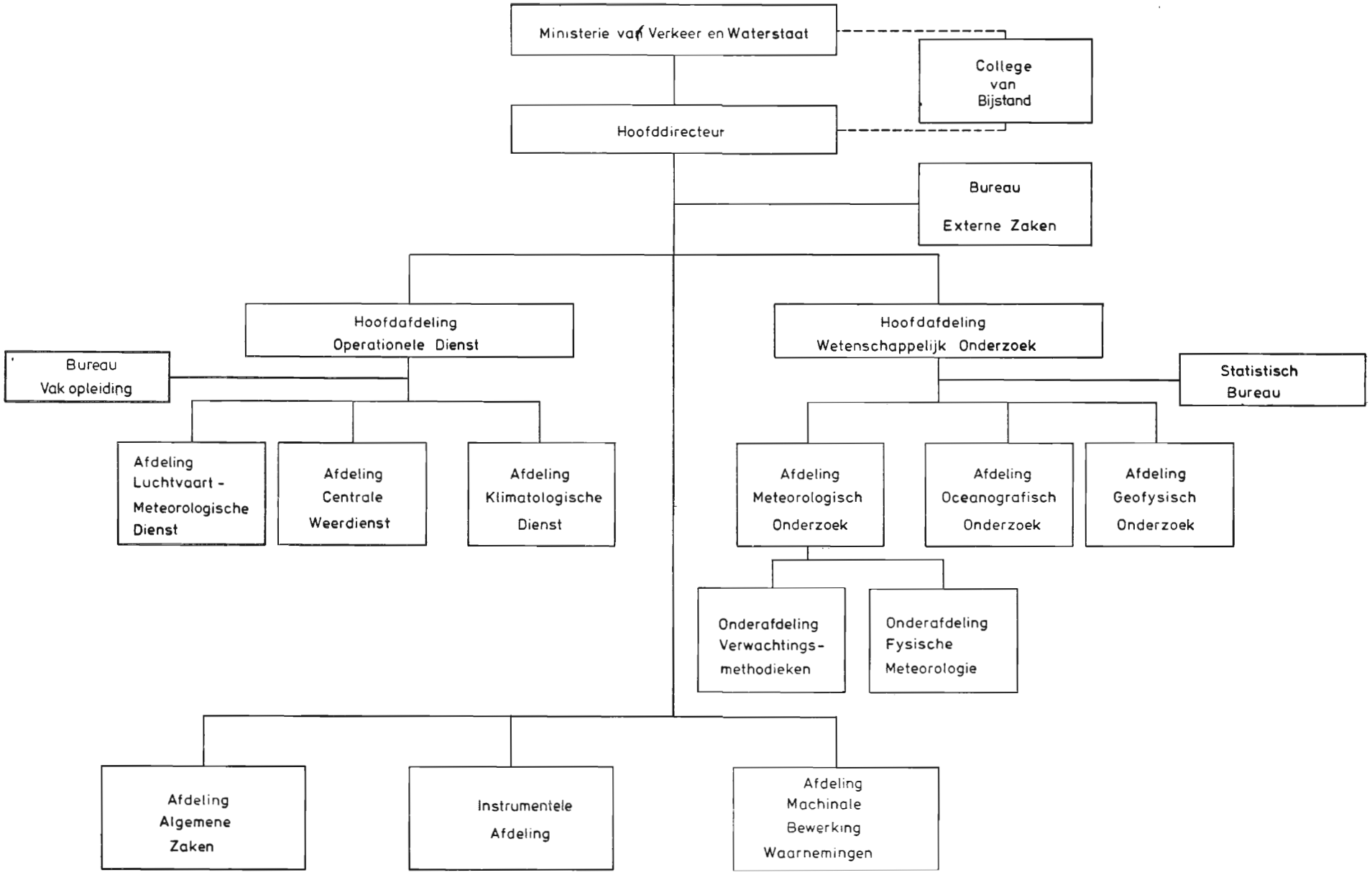
5.1. Toegepast Statistisch Onderzoek.

Ten behoeve van het Nationaal Onderzoek Windenergie is een uitbreiding gegeven aan de reeds in het vorige verslagjaar verstrekte gegevens. In de eerste plaats is hiertoe een nieuwe reeks van 11 windstations in ons land geselecteerd. De gegevens van deze stations zijn gereed gemaakt (toepassing van beschuttingscorrecties) voor verdere bewerking. In de tweede plaats zijn energie windrozen samengesteld met gegevens van een viertal lichtschepen.

Er is een opzet gemaakt voor de inhoud van een publicatie over neerslag en verdamping. Begonnen is met een homogeniteitsonderzoek van de 24 langjarige neerslagreeksen (EI-78-1). Tevens kon voor enkele hoofdstukken met het schrijven van een eerste concept worden aangevangen.

5.2. Mathematische Statistiek.

Er werden formules ontwikkeld voor de berekening van standaarddeviaties. In de eerste plaats voor de parameters β en γ van de gemodificeerde Weibull-verdeling (ten behoeve van de studie van het windklimaat) en in de tweede plaats voor de prestatie- en persistentieverwachtingen ten behoeve van een methode voor windsnelheidsverwachtingen van dr. Heijboer.


Ministerie van Verkeer en Waterstaat
College van Bijstand
Hoofddirecteur
Bureau Externe Zaken
Hoofdafdeling Operationele Dienst
Hoofdafdeling Wetenschappelijk Onderzoek
Bureau Vak opleiding
Statistisch Bureau
Afdeling Luchtvaart - Meteorologische Dienst
Afdeling Centrale Weerdienst
Afdeling Klimatologische Dienst
Afdeling Meteorologisch Onderzoek
Afdeling Oceanografisch Onderzoek
Afdeling Geofysisch Onderzoek
Onderafdeling Verwachtings-methodieken
Onderafdeling Fysische Meteorologie
Afdeling Algemene Zaken
Instrumentele Afdeling
Afdeling Machinale Bewerking Waarnemingen

Figuur 15

V. ALGEMENE ZAKEN

1. Organisatie.

1.1. De organisatie van het Instituut is in figuur 15 schematisch weergegeven. In 1978 berustte de leiding van het KNMI bij de volgende functionarissen.

Hoofddirecteur	dr. H.C. Bijvoet
Hoofd Bureau Externe Zaken	drs. B.M. Kamp
Algemene Dienst	
Hoofd Afdeling Algemene Zaken	H.A. Kuiper
Directeur Instrumentele Afdeling	drs. C.M. Wierda
Directeur Afdeling Machinale Bewerking Waarnemingen	dr. B. Heijna
Hoofdafdeling Operationele Dienst	
Directeur	dr. K.R. Postma (tot 1-6-1978) drs. G.A. Lenstra (vanaf 1-6-1978)
Hoofd Bureau Vakopleidingen	drs. C.J. van der Ham
Hoofd Luchtvaart Meteorologische Dienst	J. Kastelein
Hoofd Centrale Weerdienst	drs. A.C. Bakker
Hoofd Klimatologische Dienst	dr. J.P.M. Woudenberg
Hoofdafdeling Wetenschappelijk Onderzoek	
Directeur	prof.dr.ir. H. Tennekes
Hoofd Statistisch Bureau	dr. P.J. Rijkoort
Hoofd Onderafdeling Verwachtingsmethodieken	dr. C.J.E. Schuurmans
Hoofd Onderafdeling Fysische Meteorologie	ir. J.A. Wisse
Directeur Afdeling Oceanografisch Onderzoek	prof.dr. R. Dorrestein
Directeur Afdeling Geofysisch Onderzoek	drs. D. van Sabben
Filiaalinrichting Rotterdam	
Directeur	J.H. Baron Mackay

1.2. College van Bijstand.

Aan het begin van het verslagjaar was de samenstelling van het College de volgende:

prof. dr. L.J.F. Broer	Hoogleraar theoretische natuurkunde, TH-Eindhoven;
prof. ir. G.J. Bruins	Hoogleraar landmeten, waterpassen en geodesie, TH-Delft;
prof. dr. ir. J.C. van Dam (Voorzitter)	Hoogleraar hydrologie en waterhuishouding, TH-Delft;
dr. N.J.A. Groen	Hoofdinspecteur van de Volksgezondheid, tevens plaatsvervangend Directeur-Generaal voor de Milieuhygiëne;
J. de Haas	Hoofd Vliegdienst KLM;
prof. dr. H.C. van de Hulst	Hoogleraar theoretische sterrekunde, RU-Leiden;
Schout bij nacht J.C. Kreffer	Chef Hydrografie, Ministerie van Defensie;
prof. ir. T. van Oosterom	Buitengewoon Hoogleraar vliegtuigbouwkunde, TH-Delft;
ir. H.M. Oudshoorn	Hoofdingenieur-Directeur van de Directie Waterhuishouding en Waterbeweging van de Rijkswaterstaat;
ir. J.E. Prins	Directeur Waterloopkundig Laboratorium, Delft;
H.M. van der Schalk	Voormalig Bestuurslid van de Koninklijke Nederlandse Redersvereniging;
dr. ir. G.S. van der Vlies	Shell Internationale Research Maatschappij B.V., Afdeling Environmental Conservation;
prof. dr. D.A. de Vries	Hoogleraar algemene natuurkunde, TH-Eindhoven;
dr. ir. D. de Zeeuw	Directeur Landbouwkundig Onderzoek, Ministerie van Landbouw en Visserij.

Mutaties gedurende het verslagjaar:

In de loop van 1978 verlieten de volgende leden het College:

prof. ir. G.J. Bruins
prof. ir. T. van Oosterom
prof. dr. D.A. de Vries.

Nieuw benoemd werd:

prof. dr. P. Groen	Emeritus-Hoogleraar in de Oceanografie, Meteorologie en Hydrodynamica aan het Instituut voor Aardwetenschappen van de VrijeUniversiteit te Amsterdam.

Het College kwam bijeen op 19 april en 10 october 1978.
In deze vergaderingen werden onder meer de volgende onderwerpen behandeld:

- het jaarverslag over 1977 van het KNMI;
- de begroting 1979 en het meerjarenplan 1980-1983;
- het functioneren van het KNMI in de tachtiger jaren;
- de organisatie van het Wetenschappelijk Onderzoek en van de Centrale Weerdienst;
- de popularisering van het weerbericht;
- de contacten met het Ministerie van Wetenschapsbeleid;
- de bijdrage van het KNMI aan het Onderwijs en Onderzoek aan Nederlandse Universiteiten en Hogescholen.

Tijdens de ochtendzitting van deze vergaderingen werd in april speciaal aandacht besteed aan het onderwerp "Meteorologische Satellieten" en in october aan het onderwerp "Het routeren van schepen".

1.3. Organisatie onderzoeken.

Naar aanleiding van het eindrapport van de Werkgroep Organisatie Centrale Weerdienst en het rapport van de Evaluatie-commissie inzake de werking van de interimstructuur, vonden besprekingen plaats tussen de Hoofddirecteur en de medewerkers van de Centrale Weerdienst.
Dezen leidden ertoe dat in october een nieuwe organisatie van de Centrale Weerdienst werd ingevoerd. Tevens werd een beleidsgroep ingesteld.
Het onderzoek naar de instrumentatie-functie op het KNMI werd door de Directie Organisatie afgesloten. Naar voorzien werd zou het eindrapport begin 1979 verschijnen.

1.4. Het overleg met de Bijzondere Commissie.

Het overleg met de Bijzondere Commissie van ambtenaren werkzaam bij het KNMI, verliep in een positieve sfeer. De Bijzondere Commissie kwam driemaal bijeen.

Een groot deel van de vergaderingen was gewijd aan de behandeling van het tweede deel van het rapport: "De ouder wordende medewerker in de onregelmatige dienst bij het KNMI". In het bijzonder werd gesproken over de in het rapport aangedragen aanbevelingen om tot een oplossing voor de geconstateerde problemen te komen. Het bleek dat sommige aanbevelingen pas op langere termijn realiseerbaar zullen zijn, terwijl naar een aantal andere aanbevelingen in de loop van het verslagjaar een nader onderzoek werd ingesteld.
Speciaal werden hierbij bekeken de mogelijkheden van het verkrijgen van een regeling voor Functioneel Leeftijdsontslag voor de medewerkers in de onregelmatige dienst en of er mogelijkheden aanwezig zijn om medewerkers uit de onregelmatige dienst over te plaatsen naar de regelmatige dienst.
De resultaten van de beide onderzoeken werden in een van de vergaderingen van de Bijzondere Commissie besproken.

In het verslagjaar kwam verder aan de orde de werktijd/vaarregeling voor de medewerkers van de Centrale Weerdienst, die dienst doen aan boord van de "Cumulus". Een hiervoor ingestelde gemengde werkgroep bereikte overeenstemming over een ontwerp van een regeling. Aan het einde van het verslagjaar was de noodzakelijke toestemming van het Ministerie van Binnenlandse Zaken op deze regeling nog niet verkregen.

1.5. Het overleg met de Dienstcommissies.

Nadat de beide Dienstcommissies in december 1977 door de Hoofddirecteur geïnstalleerd waren, konden zij in het verslagjaar een aanvang maken met hun werkzaamheden. De Dienstcommissie voor de Operationele Dienst kwam negenmaal bijeen. Onder meer werden de navolgende onderwerpen behandeld:

- het vaarschema van het weerschip "Cumulus";
- roosteraangelegenheden, werkschema's en de mogelijkheden van deeltijd-arbeid;
- de herstructurering van de Centrale Weerdienst;
- het rapport "De ouder wordende medewerker in de onregelmatige dienst bij het KNMI";
- sollicitatieprocedures;
- de begroting en de meerjarencijfers.

De Dienstcommissie voor de Overige Afdelingen kwam viermaal bijeen. Hierbij werden onder meer de navolgende onderwerpen behandeld:

- de werkomstandigheden bij bepaalde afdelingen van het KNMI;
- de werktijdregeling bij vaartochten van de afdeling Oceanografisch Onderzoek;
- de overleg- en communicatiestructuur binnen het KNMI;
- de begroting en de meerjarencijfers.

Ofschoon nog slechts kort ervaring met het overleg in Dienstcommissies is opgedaan kan reeds geconcludeerd worden dat dit overleg bijzonder nuttig en vruchtbaar is.

2. Personeel.

2.1. In Memoriam.

Op 1 october 1978 overleed de heer dr. ir. G.A. de Weille op de leeftijd van 55 jaar. De heer De Weille was 19 jaar in dienst van het KNMI, in de functie van wetenschappelijk medewerker, belast met het bio-meteorologisch onderzoek.

2.2. Personeelssterkte.

De begrotingsformatie van het Instituut werd voor het jaar 1978 met 5 plaatsen uitgebreid en kwam daarmee op 599 plaatsen. Feitelijk bezet waren 578 plaatsen per 1 januari 1978 tegen 590½ op 31 december 1978.

Met het Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne werd overeengekomen dat zij voor de jaren 1978 tot en met 1980, de kosten zullen dragen van drie medewerkers ten behoeve van het onderzoeksproject "Transport van Luchtverontreiniging over lange afstand".

In het verslagjaar werd in 49 vacatures voorzien. In een aantal gevallen kon door middel van interne doorschuiving aan medewerkers een hogere positie worden aangeboden.

Met de proefprocedure voor Werving en Selectie werd verder ervaring opgedaan. Deze procedure zal aan de hand van de opgedane ervaringen worden herschreven, en daarna ter beoordeling worden voorgelegd aan de personeelsorganisaties.

Ook in 1978 deden zich weer een aantal gevallen van langdurige ziekte voor. De gevolgen daarvan konden slechts ten dele worden opgevangen.

Het is gebleken dat het Bureau Personeelszaken te kampen heeft met een te krappe bezetting, zodat diverse activiteiten niet uitgevoerd konden worden.

In de navolgende tabel wordt een overzicht gegeven van de personeelsformatie per 31 december 1978.

Personeelsformatie op 31 december 1978

naar orgaan:		naar standplaats:	
Algemene leiding en staf	6	De Bilt	469
Algemene Zaken	76	Den Helder	5
INSA	59	Vlissingen	5
MBW	57	Zierikzee	6
Operationele Dienst		Schiphol	79
Staf	11	Vliegveld Zestienhoven	14
Luchtvaart Meteorologische		Vliegveld Zuid-Limburg	8
Dienst	111	Eelde	10
Centrale Weerdienst	122	Witteveen	3
Klimatologische Dienst	24		
Wetenschappelijk Onderzoek			
Staf	6		
Meteorologisch Onderzoek	66		
Oceanografisch Onderzoek	34		
Geofysisch Onderzoek	27		
Totaal	599		599

2.3. Ziekteverzuim.

In het jaar 1978 was het verzuimpercentage voor het KNMI-personeel 6,5%.

Dit percentage was in de afgelopen jaren als volgt:

in 1977	5,92%
1976	5,82%
1975	6,04%
1974	6,00%
1973	5,2 %

2.4. Geneeskundige begeleiding en maatschappelijk werk.

Goede contacten werden onderhouden met de bedrijfsarts en de bedrijfsmaatschappelijk werker. Het sociaal team kwam zesmaal bijeen en leverde een aantal waardevolle suggesties op.

3. Vorming en opleiding.

3.1. Algemeen.

Vijf personeelsleden (een vast jaarlijks aantal) namen deel aan de algemene cursus van de Volkshogeschool, terwijl 2 medewerkers een van de cursussen van het Rijks Opleidings Centrum volgden.

Acht HTS/MTS-practicanten liepen een stage van 3 á 4 maanden op het KNMI. In het kader van de Keerkring werden regelmatig wetenschappelijke discussies gehouden. De Keerkring is een discussiekring binnen het KNMI, met als doelstelling het verbreden en verdiepen van kennis en inzicht.

3.2. Interne opleidingen van het Bureau Vakopleidingen.

3.2.1. Inleiding.

Het Instituut beschikt over een Bureau Vakopleidingen. Aan het bureau zijn 4 vaste docenten verbonden. Voor gespecialiseerde onderwerpen fungeren vakmensen uit andere afdelingen van het Instituut als docent.

3.2.2. Opleidingen niet-wetenschappelijk personeel.

3.2.2.1. Primaire opleidingen.

27 personeelsleden, werkzaam bij de volgende afdelingen, volgden de primaire opleidingen:

OD	De Bilt	14
LMD	Schiphol	7
MBW		4
OO		1
LH	Wageningen	1

3.2.2.2. Bijscholing.

Aan één of meer door het Bureau Vakopleidingen georganiseerde bijscholingscursussen werd deelgenomen door 75 personeelsleden, werkzaam bij de volgende afdelingen:

OD	De Bilt	25
LMD	Schiphol	8
LMD	Nevenvelden	1
BVO		2
MO		20
OO		6
GO		3
INSA		6
MBW		3
Statistisch Bureau		1

3.2.2.3. Examens en tentamens.

De Commissie Dienstexamens Operationele Dienst en Wetenschappelijk Onderzoek nam examens/tentamens af in de volgende vakken:
Aërologische bewerkingen
Algemene meteorologie en klimatologie
Basiskennis informatica
Codekennis
Dienstvoorschriften/Dienstuitvoering
Elementaire statistiek
Instrumenten
Plotten weerkaart
Seismologie
Telextypen.

49 personeelsleden legden één of meer examens/tentamens af, daarvan slaagden er 44 direct en 2 na herexamen; 3 candidaten werden afgewezen.

3.2.3. Opleidingen semi-wetenschappelijk en wetenschappelijk personeel.

3.2.3.1. Forecasterscursus.

Aan de, eind 1977 begonnen, forecasterscursus die gegeven werd door de Koninklijke Luchtmacht in samenwerking met het KNMI, werd deelgenomen door 2 ambtenaren van het KNMI, die de cursus gedeeltelijk volgden. In october begonnen 3 wetenschappelijke ambtenaren aan een zelfstudie van enkele vakken van de forecasterscursus, onder begeleiding van het Hoofd van het Bureau Vakopleidingen.

3.2.3.2. Voortgezette Vakopleiding Meteorologie (VVM).

Deze cursus, die in september 1976 begon, werd in mei 1978 afgesloten. De 7 ambtenaren van het KNMI, die deze cursus volgden, hebben deze allen met een goed eindresultaat voltooid. Aan het lesprogramma leverden wetenschappelijke medewerkers van het Instituut een belangrijke bijdrage.

3.2.3.3. Academische opleiding.

Van de 3 hoofdmeteorologen, die vanaf 1975 in de gelegenheid werden gesteld een academische opleiding te volgen, hebben er 2 de studie in 1978 met succes voortgezet. De derde heeft de studie in verband met minder goede resultaten afgebroken.

3.3. Overige Opleidingen.

3.3.1. Afdeling Meteorologisch Onderzoek.

Een tweetal medewerkers verleende medewerking aan de "International Course for Hydrologists", georganiseerd door de "Netherlands Universities Foundation for International Coöperation", in samenwerking met de TH-Delft. Ook werd medegewerkt aan een cursus "Opzet en gebruik van een meetnet ten behoeve van waterbeheer", georganiseerd door de Stichting Post-Academisch Onderwijs van de Landbouwhogeschool te Wageningen. Een medewerker van het Instituut voor Gezondheidstechniek en Milieuhygiëne TNO begon aan een stage van ca. een jaar bij het KNMI, teneinde zich te oriënteren over de meteorologische aspecten van de verspreiding van luchtverontreiniging.

3.3.2. Afdeling Geofysisch Onderzoek.

Er werd een cursus gegeven voor officieren aan de verbindingsschool van de Koninklijke Marine te Amsterdam, getiteld: "Radioverbindingen via de ionosfeer en met behulp van communicatiesatellieten".
In het kader van de samenwerking met Indonesië bouwde de heer M.S. Sule, met ondersteuning van het geofysisch laboratorium, een complete apparatuur voor het uitvoeren van ionosferische driftmetingen in Indonesië.
Eind 1978 arriveerde drs. S. Saroso in De Bilt. Hij zal de leiding hebben bij het uitvoeren van de driftmetingen in Indonesië. De werkgroep ionosfeeronderzoek leidt hem voor deze functie op.
Twee medewerkers van het geofysisch laboratorium volgden een cursus microcomputers/microprocessors.

3.3.3. Diversen.

Voor een dertien-tal technici van booreilanden, die bij hun operationele planning sterk afhankelijk zijn van de weersomstandigheden, werd begin november op het KNMI, onder leiding van het Bureau Vakopleidingen, een driedaagse cursus gegeven over onderwerpen uit de meteorologie en oceanografie.

4. Gebouwen en terreinen.

4.1. Gebouwen complex De Bilt.

In het verslagjaar werd een uitbreidingsplan ingediend omdat de beschikbare ruimte onvoldoende is geworden voor een acceptabele bezettingsgraad in samenhang met de te verrichten en opgedragen taken.

Om in de periode tot het gereed komen van de nieuwbouw toch te kunnen functioneren werd een herschikking en gewijzigde indeling van werkkamers doorgevoerd. Een garderoberuimte werd omgebouwd tot twee werkkamers.

In de zomer werden bouwkundige voorzieningen getroffen op de toren om een nieuwe radar-installatie te kunnen plaatsen.

4.2. Terreinen te De Bilt.

Dit jaar werd,voor de laatste maal, ten behoeve van het landbouwkundig onderzoek een proefperceel met maïs en een perceel met tarwe ingezaaid. Bij een ingesteld onderzoek bleek dat op een twintigtal plaatsen lekken in de dienstgasleidingen waren ontstaan. Deze werden hersteld.

4.3. Terreinen te Cabauw.

Evenals vorige jaren werd een deel van de terreinen als weide- en hooiland aan een plaatselijke landbouwer in gebruik gegeven.
De waarnemingspercelen werden uitgebreid met een terrein aan de NW-zijde van het complex.

De eisen die aan het energie-balansterrein werden gesteld, zijn gewijzigd zo dat een meer normale grashoogte aangehouden kon worden en aan de grasmat geen verdere schade werd aangericht.

Het ruilverkavelingsplan, dat voor dit gebied in behandeling is, zal alleen invloed hebben op de waterstand in de sloten. Deze zal lager worden. Voorbereidingen werden getroffen voor het grote onderhoud aan de mast, waarvan de uitvoering in 1979 is gepland.

4.4. Magnetisch station te Witteveen.

Ter verbetering van de toegang tot het dienstgebouw werd een verharde toegangsweg aangelegd aangevuld met een parkeergelegenheid aan de Mej. Talmaweg. Overeenstemming werd bereikt over het neerzetten van een semi-permanent gebouw voor de dienstuitvoering. Naar verwacht wordt zal de oplevering hiervan in 1979 plaatsvinden.
De op het terrein aanwezige hut voor het meten van luchtverontreiniging is verplaatst ten behoeve van de magnetische hoekmetingen.

4.5. Meteorologische Dienst te Vlissingen.

De parkeermogelijkheden bij het gebouw werden verbeterd.

In verband met een mogelijk storende bebouwing in de naaste omgeving werden enige besprekingen gevoerd.

4.6. Meteorologische Dienst te Schiphol.

Gedurende het gehele jaar werden werkzaamheden uitgevoerd in verband met de automatisering.
Door het aanleggen van kabels moesten de plafonds vaak langere tijd geopend blijven, waardoor overlast optrad in de vorm van verminderde geluidsisolatie, gestoorde airconditioning en verspreiding van stof.

In februari werd begonnen met verbouwingen in verband met de installatie van de plotautomaten, en de verbeterde opstelling van de vermenigvuldigingsapparatuur. Deze verbouwingen waren in april gereed.

Tegelijkertijd kon de computerruimte enigermate uitgebreid worden. Om hinderlijke spiegelingen op te heffen werd de glazen wand tussen de voorlichtingsruimte en de balie onder een hoek geplaatst.

4.7. Meteorologische Dienst te Eelde (Vliegveld Eelde).

Door de Raad van Bestuur van de luchthaven Eelde is besloten om, in verband met het plaatsen van een verkeersleidingsradar, een nieuwe verkeerstoren te bouwen. In de ruimten onder deze nieuwe toren zal ook de meteorologische dienst gehuisvest worden. In de loop van het verslagjaar werd in een aantal besprekingen met de Rijksluchtvaartdienst en de Rijksgebouwendienst de vormgeving en inrichting van de nieuwe dienstruimten voorbereid.

4.8. Meteorologische Dienst te Zuid-Limburg (Vliegveld Beek).

Ook in dit verslagjaar werd geen voortgang geboekt met het verkrijgen van toestemming voor de nieuwbouw van het stationsgebouw.
De medewerkers moeten hun werk onder bijzonder moeilijke en primitieve omstandigheden verrichten.

5. Technische installaties, gebouwencomplex te De Bilt.

De conditioneringsapparatuur in het gebouwencomplex te De Bilt werkte in het algemeen naar behoren. In toenemende mate hebben de medewerkers hinder van het geruis dat ontstaat bij de uitstroommonden van de anemostaten. De Rijksgeneeskundige Dienst voerde een onderzoek uit, waarvan de resultaten nog niet bekend zijn. Een verbetering in de luchtcirculatie bij de computer kon reeds verkregen worden door de verplaatsing van de beveiligingsdeur.

Ten behoeve van de signaaloverdracht werd een nieuwe zwakstroomkabel naar het seismisch paviljoen gelegd.

De terreinverlichting werd verbeterd.

De 20 meter mast kreeg nieuwe ladders.

Er werd een grondruil gerealiseerd bij de brug naar de Wilhelminalaan, tussen het Rijk en de Gemeente De Bilt.

De draagluchthal op het achterterrein werd door een geestelijk gestoorde beschadigd. De ontstane lekkage kon door de bijschakeling van de reserve luchtventilator gecompenseerd worden.

6. Materieel Beheer.

6.1. Administratie en magazijnen.

Dit verslagjaar werden 7420 aanvragen in behandeling genomen, en werden 2769 bestelopdrachten aan derden afgegeven.
De ontvangst- en expeditiegroep verzorgde 4344 ontvangsten van goederen en expedieerde 1038 zendingen.

Tegelijk met de administratieve controle werd de omzetsnelheid van de goederen onder controle gehouden. Zonodig werden de minimum-voorraden bijgesteld en een aantal "winkeldochters" van het magazijnprogramma afgevoerd.

6.2. Drukkerij.

De apparatuur werd uitgebreid met een lijmapparaat.

Het op tijd verzorgen van het Dagelijks Weerbericht gaf problemen daar de benodigde gegevens niet tijdig ter beschikking kwamen.
In totaal werden 12.212 foto-offset-platen vervaardigd met een totaal van 2.877.415 stuks druk. Hiervoor werden 1.957.550 vellen papier gebruikt.

6.3. Inwendige dienst.

Door een uitbreiding van het aantal portiers kon een meer passend dienstprogramma worden ingevoerd. Vooral de bewaking en de verzorging van de huishoudelijke dienst kwamen hierdoor beter tot hun recht.

De verzorging van de projectie bij excursies werd eveneens door deze groep verricht.

6.4. Auto's.

De, in 1977 onherstelbaar beschadigde, Chrysler-personenauto werd in de loop van het verslagjaar vervangen door een Peugeot 504. De Hanomag bestelwagen werd vervangen door een Volkswagen-bus voor gemengd personeel- en materiaal-transport. De Hanomag bestelwagen werd omgebouwd tot meetwagen voor het aardmagnetisch onderzoek.

In totaal werd in het verslagjaar 151.831 km met de dienstauto's gereden.

7. Weerschip Cumulus.

In 1978 heeft het weerschip "Cumulus" 8 reizen gemaakt naar station M. Eénmaal per reis vond een postdropping plaats door een verkenningsvliegtuig van de Marine Luchtvaart Dienst.
Door ziekte van een medewerker van de Rijksluchtvaartdienst moest voor één reis een beroep gedaan worden op de Koninklijke Marine om een technicus ter beschikking te stellen. De Koninklijke Marine was hiertoe onmiddellijk bereid.

Het onderhoud van het schip en de zorg voor een adequate bemanning waren uitbesteed aan Van Nievelt, Goudriaan & Co B.V. te Rotterdam. De contacten met dit bedrijf verliepen zeer goed.

8. Bedrijfszelfbescherming.

De verschillende groepen oefenden regelmatig. De cursisten voor de opleiding tot brandwacht slaagden voor het examen. Bij de in october te Velzen gehouden oefening onderging een groot deel van de brandweergroep de vuurdoop.

Er werd begonnen aan opleidingen voor redders en voor EHBO-ers.

9. Bibliotheek.

Ir. M.P. Visser werd als voorzitter van de bibliotheekcommissie opgevolgd door drs. H. Kelder. De bibliotheekcommissie kwam zesmaal bijeen. Het advies van de commissie heeft geleid tot uitbreiding van de bibliotheek met 88 aanwinsten. Tevens werd op 8 tijdschriften een abonnement genomen, het totaal aantal betaalde abonnementen is hiermee gekomen op 174.
Op basis van ruil werden 1056 nieuwe aanwinsten ontvangen.

Tijdens het verslagjaar is de reorganisatie van het bibliotheek-filiaal bij de Luchtvaart Meteorologische Dienst te Schiphol geheel afgerond.

De eerste fase van de aanpassing van de catalogi, volgens de normen van de Rijkscommissie van Advies voor het Bibliotheekwezen, is tijdens het verslagjaar voltooid.

De tweede fase, het overmaken van de titelbeschrijvingen, is ter hand genomen. Verder is begonnen met een algehele reorganisatie van het foto-dia-film-bestand. Als eerste stap werd begonnen met het opzetten van een systematisch foto-archief volgens de Universele Decimale Classificatie.

Statistische gegevens:

Uitleen:	1977	1978
Intern	17.637	17.664
Extern	1.123	1.448
Dia's en foto's	70	82
Geleend van derden	156	256
Communicatie:		
Bezoekers: Intern	2.664	2.882
Extern	633	471
Schriftelijke en telefonische aanvragen:		
Intern	1.450	1.650
Extern	1.452	1.401
Literatuuronderzoek	43	75
Ingekomen bibliotheek materiaal:		
Nieuwe aanwinsten	1.170	1.144
Tijdschrift nummers	3.400	3.591
Weerkaarten	5.295	5.897
Productie:		
Catalogus kaarten	7.710	6.035
Titelbeschrijvingen	1.173	1.156
Bindwerk (aantal banden)	290	356

10. Rondleidingen, gasten en publiciteit

Bij het KNMI te De Bilt bedroeg het aantal excursies dit jaar ruim zeventig. Er viel een verdere toeneming te constateren van het aantal gerichte bezoeken, zoals van studenten aan Paedagogische Academies, Hogere Zeevaartscholen en Lerarenopleidingen. Daardoor moest de bezoekcapaciteit voor scholieren van het HAVO en VWO helaas worden beperkt.

Daarnaast stijgt het aantal doelgerichte bezoekers die met vragen komen naar informatieve inleidingen over bepaalde onderwerpen of die andere afdelingen dan alleen de Weerdienst willen bezoeken. Hiervoor moeten andere medewerkers, vaak uit de onderzoek-sector, worden ingeschakeld dan voor standaardexcursies gebruikelijk is.

Tegenover deze grotere bewerkelijkheid staat echter het voordeel dat door een ruimere informatie-overdracht een beter begrip kan worden bereikt ten aanzien van meteorologische, klimatologische en milieuproblemen.

Op 24 april bracht de Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat, mevrouw drs. W. Smit-Kroes, een eerste werkbezoek aan het KNMI.

Op 24 mei werd in Het Dorpshuis te De Bilt een bijeenkomst georganiseerd ter gelegenheid van het afscheid van de Directeur Operationele Dienst, dr. K.R. Postma, wegens zijn pensionering per 1 juni 1978. Onder de vele gasten die blijk gaven van hun waardering voor het werk van dr. Postma was ook de plaatsvervangend Secretaris-Generaal van de Wereld Meteorologische Organisatie, dr. R. Schneider.

De Directeur-Generaal voor het Wetenschapsbeleid en de Raad van Advies voor het Wetenschapsbeleid werden op het Instituut ontvangen.

Van de overige binnenlandse bezoekers zijn te vermelden:
- instanties uit land- en tuinbouw;
- enige groepen lichamelijk en visueel gehandicapten;
- groepen weeramateurs.

Als buitenlandse gasten kunnen worden genoemd:
- dr. G.Mc Bean, van de Atmospheric Environment Service, Toronto, Canada;
- dr. T.A. Seliga en dr. V.N. Bringi van Ohio State University, USA;
- dr. T.J. Simons van het Canadian Center for Inland Waters;
- mr. E.B. Fawcett (WMO);
- dr. Sethu Raman, van het Brookhaven National Laboratory, USA;
- dr. W. Dabberd, van het Stanford Research Institute, USA;
- dr. T. Yamada van het Argonne National Laboratory, USA;
- prof.B. Baule met studenten van het Institut für Geophysik uit Bochum, BRD.

Op Schiphol werd een groot aantal rondleidingen verzorgd ten behoeve van personeel van de NV luchthaven Schiphol, loodsen uit IJmuiden, Amerikaanse scholieren uit Soesterberg, instructeurs van de Eerste Zaanse Zweefvliegclub, een groep Belgische HTS-leraren en pachtboeren van Schiphol.
Een aantal buitenlandse meteorologen bracht een oriëntatie-bezoek. Ook werd een aantal individuele bezoekers ontvangen.
Te Rotterdam (vliegveld Zestienhoven) en Eelde werden rondleidingen verzorgd voor groepen scholieren en enkele groepen Brandweer en Politie. Ook het Magnetisch Station te Witteveen verzorgde enkele rondleidingen.

Van de gerichte publiciteit moet speciaal worden genoemd de informatieverstrekking aan wetenschapsjournalisten. Hun aandacht werd gevraagd voor facetten van het klimaatonderzoek en voor de WMO-verklaring inzake de beïnvloeding van de atmosferische ozonlaag door menselijke activiteiten. Met een persbezoek aan Hr. Ms. "Tydeman" werd de aandacht gevestigd op de speciale onderzoeksvaartocht in het kader van JASIN, waarbij de wisselwerking tussen oceanografische menglaag en atmosferische grenslaag werd onderzocht.

Aan vele scholieren van het voortgezet onderwijs werd op hun verzoek, onder andere ten behoeve van projecten of scripties, informatiemateriaal over de activiteiten van het KNMI toegezonden. Van de nieuwe druk van de lesbrief voor het basisonderwijs werden ongeveer 2000 exemplaren verspreid.

De Teleac-cursus "Wij en het weer" werd in het najaar van 1978 opnieuw uitgezonden.

VI. SAMENWERKING EN CONTACTEN MET DERDEN

1. Naast de vele contacten naar buiten in het kader van de voorlichtingstaak van het KNMI, hadden de individuele afdelingen in het verslagjaar regelmatig contact met een groot aantal instanties.
Medewerkers van het KNMI hadden zitting in vele commissies en werkgroepen.
Voor zover het om binnenlandse commissies en werkgroepen gaat worden deze hieronder, per afdeling, nader vermeld.
Voor een opsomming van de internationale commissies en werkgroepen waaraan medewerkers van het KNMI deelnamen, wordt verwezen naar hoofdstuk VII.
In dit hoofdstuk VI worden, achter de opsomming van de commissies en werkgroepen,ook vermeld de meer dan incidentele contacten welke medewerkers van het KNMI in het verslagjaar met andere instanties hadden.

2. Meteorologisch Onderzoek

2.1. Luchtverontreiniging en radio-activiteit

2.1.1.

Naam commissie, werkgroep, of overlegorgaan	Doel	Naam medewerker
Programmacommissie Lucht Nationaal Meetnet RIV.	Begeleiding van de opbouw van het nationale luchtmeetnet.	dr. C.A. Velds
Werkgroep Samenwerking RIV-Inspectie Milieu-hygiëne-KNMI.	Coördinatie van werkzaamheden op het gebied van luchtverontreiniging tussen het KNMI en het Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne.	dr. H. van Dop ir. J.H. Rietman dr. C.A. Velds ir. J.A. Wisse dr. J.P.M. Woudenberg
Coördinatoren RIV-KEMA-KNMI Studieproject Luchtverontreiniging.	Gezamenlijke studie van het fysische en chemische gedrag van zwavel- en stikstofoxyden in de atmosfeer.	dr. H.C. Bijvoet
Programmacommissie RIV-KEMA-KNMI Studieproject Luchtverontreiniging.	Gezamenlijke studie van het fysische en chemische gedrag van zwavel- en stikstofoxyden in de atmosfeer.	ir. J.A. Wisse
Commissie TNO voor het onderzoek ten dienste van het Milieubeheer (COM).	TNO-commissie voor coördinatie van milieu-onderzoek.	dr. H.C. Bijvoet
Subcommissie Luchtverontreiniging van de COM.	TNO-subcommissie voor coördinatie van luchtverontreinigingsonderzoek.	dr. C.A. Velds ir. J.A. Wisse
Werkgroep Verspreiding Luchtverontreiniging van de Subcommissie Luchtverontreiniging van de COM.	Adviseren met betrekking tot de berekening van de verspreiding van luchtverontreiniging.	drs. G.J. Cats ir. F.T.M. Nieuwstadt
Begeleidingscommissie Fotochemische luchtverontreinigingsproject TNO.	Begeleiden van door het Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne gesubsidieerd onderzoek.	ir. J.A. Wisse
Begeleidingscommissie Specifieke luchtverontreinigingscomponenten in smog-perioden TNO.	Begeleiden van door het Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne aan TNO gesubsidieerd onderzoek.	dr. C.A. Velds
Begeleidingscommissie achtergrondstations Luchtverontreiniging TNO.	Begeleiden van door het Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne gesubsidieerd onderzoek.	dr. C.A. Velds dr. H. van Dop
Overleggroep Meting Luchtverontreiniging Zuid-Holland.	Overleggroep van de Provinciale Waterstaat Zuid-Holland in verband met metingen van luchtverontreiniging.	dr. H. van Dop
Panel ter evaluatie van een proef met Milieu Effect Rapportage.	Evaluatie van enkele Milieu Effect Rapportages.	dr. C.A. Velds ir. J.A. Wisse

Naam commissie, werkgroep, of overlegorgaan	Doel	Naam medewerker
Provinciale Raad voor het Milieu in Zeeland.	Adviescommissie voor de Commissaris der Koningin in Zeeland over het milieu.	dr. H.C. Bijvoet
Commissie Bodem-Water-Lucht van de Provinciale Raad voor het Milieu in Zeeland.	Technische adviescommissie.	dr. H. van Dop dr. C.A. Velds
Commissie M 50 Luchtverontreiniging van de Gezondheidsraad.	Opstellen van adviesgrenswaarden voor luchtverontreiniging.	dr. C.A. Velds
Commissie 128 Nota Milieuhygiënische Normen 1976 van de Gezondheidsraad.	Opstellen van commentaar op de Nota "Normen 1976" van het Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne.	dr. C.A. Velds
Commissie Commentaar Kernenergie van de Gezondheidsraad.	Opstellen van commentaar op de Nota "3500 MW nucleair".	W.N. Lablans
Werkgroep Ongevalsrisico's Kernenergie van de Commissie Commentaar Kernenergie.	Commentaar met betrekking tot het risico van ongevallen bij de installatie van "3500 MW nucleair".	W.N. Lablans
Commissie Verbrandingsoven Radioactieve stoffen.	Onderzoek naar de mogelijkheden van verbrandingsovens voor radioactieve stoffen.	W.N. Lablans
Begeleidingscommissie Aerosolenonderzoek ECN.	Begeleiden van door het Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne gesubsidieerd onderzoek.	ir. J.A. Wisse
Begeleidingscommissie Schiphol-project Provinciale Waterstaat Noord-Holland, NLR, RIV.	Begeleiden van het onderzoek naar de luchtverontreiniging rond een grote luchthaven.	dr. H. van Dop
Adviescommissie Project Luchtverontreiniging Arnhem.	Adviseren inzake luchtverontreiniging rond Arnhem, uitgevoerd door de LHS Wageningen.	ir. J.A. Wisse
Werkgroep Dispersie bij Calamiteiten TNO.	Onderzoek naar de gevolgen van calamiteiten.	drs. A.P. van Ulden
Werkgroep Verdamping bij Calamiteiten TNO.	Onderzoek naar de gevolgen van calamiteiten.	drs. A.P. van Ulden
Interdepartementale Coördinatiecommissie voor de Kernenergie (ICK).		dr. H.C. Bijvoet W.N. Lablans
Subcommissie Alarmregeling van de ICK.	Opstellen van alarmregelingen voor kerninstallaties.	W.N. Lablans
Technische werkgroep van de Subcommissie Vergunningen (ICK).	Evalueert de vergunningen en ziet toe op de lozingsgegevens.	W.N. Lablans
Coördinatiecommissie Radioactiviteit en Xenobiotische stoffen (CCRX).	Coördinatie van radio-activiteitsmetingen en niet radioactieve verontreinigingen.	dr. H.C. Bijvoet W.N. Lablans

2.1.2. Contacten met betrekking tot luchtverontreiniging en radio-activiteit

Naam instantie	Doel	Naam medewerker
Rijksinstituut voor de Volksgezondheid.	Onderzoek naar de chemische samenstelling van de neerslag.	T.B. Ridder
Rijksinstituut voor de Volksgezondheid.	Metingen van het RIV aan de 200m-mast; metingen met acoustische apparatuur; correlatie-spectroscopie.	dr. H. van Dop T.B. Ridder

Naam instantie	Doel	Naam medewerker
Rijksinstituut voor de Volksgezondheid.	Gezamenlijk meetprogramma voor radio-activiteit in lucht en neerslag.	W.N. Lablans
KEMA.	Verspreidingsproeven op het terrein te Cabauw.	ir. F.T.M. Nieuwstadt
Landbouwhogeschool Wageningen.	Verspreidingsproeven op het terrein te Cabauw.	ir. F.T.M. Nieuwstadt
KEMA.	Metingen met acoustische sonderingsapparatuur.	dr. H. van Dop
Instituut voor Maatschappelijke Technologie (TNO).	Het meten van fotochemische luchtverontreiniging.	dr. H. van Dop ir. J.A. Wisse
Instituut voor Milieuhygiëne en Gezondheidstechniek IG-TNO.	Metingen van ozon en koolwaterstoffen aan de 200m-mast.	dr. H. van Dop
Stuurgroep Noordzee Eiland en Terminals (StuNet).	Berekeningen van de verspreiding van luchtverontreiniging boven zee.	A.A.M. Holtslag ir. F.T.M. Nieuwstadt
Provinciale Waterstaat Zuid-Holland.	Het tot stand brengen van een databank voor luchtverontreiniging.	dr. H.C. Bijvoet dr. H. van Dop
Stichting Energie-onderzoek Centrum Nederland.	Onderzoek naar de chemische samenstelling van de neerslag.	T.B. Ridder
Instituut voor Meteorologie en Oceanografie, RU-Utrecht.	Onderzoek naar de chemische samenstelling van de neerslag.	T.B. Ridder

2.2. Luchtvaartmeteorologie

2.2.1. Naam commissie, werkgroep, of overlegorgaan

Naam commissie, werkgroep, of overlegorgaan	Doel	Naam medewerker
Werkgroep Luchtvaartmeteorologie.	Contactgroep gebruikers-onderzoekers van meteorologische informatie met betrekking tot de luchtvaart.	J. Kastelein drs. A.H.C. Stalenhoef dr. J. Wieringa
Werkgroep Categorie II-landingen.	Vaststellen van normen waaraan een Categorie II-landingsbaan moet voldoen.	drs. A.H.C. Stalenhoef
Nederlandse Werkgroep van het All Weather Operations Panel van de ICAO (AWOP).	Het, in nationaal verband, bespreken van problemen, die door het AWOP worden voorgebracht.	drs. A.H.C. Stalenhoef

2.2.2. Contacten met betrekking tot luchtvaartmeteorologie

Naam instantie	Doel	Naam medewerker
KLM en andere internationale luchtvaartmaatschappijen, NASA, NOAA en andere instanties.	Voortzetting en voltooiing van de planning van het verzamelen en bewerken van AIDS en andere meteorologische vliegtuigwaarnemingen in het kader van FGGE.	dr. H.M. de Jong
KLM en NASA.	Flightplannings-vraagstukken in verband met nieuw NASA-projecten (o.a. ASDAR).	dr. H.M. de Jong

2.3. Fysische Meteorologie

2.3.1. Naam commissie, werkgroep, of overlegorgaan

Naam commissie, werkgroep, of overlegorgaan	Doel	Naam medewerker
Stichting Hydrologisch Centrum.	Coördinatie en uitwisseling van informatie op hydrologisch gebied.	ir. J.A. Wisse
Klein Comité van de Commissie Hydrologisch Onderzoek TNO.	Coördinatie en uitwisseling van informatie op hydrologisch gebied.	ir. J.A. Wisse

Naam commissie, werkgroep, of overlegorgaan	Doel	Naam medewerker
Contactgroep automatische verwerking en archivering van Hydrologische gegevens.	Coördinatie van de grotere databestanden met betrekking tot Hydrologische gegevens.	dr. B. Heijna
Nationaal Comité voor het "International Hydrological Program".	Coördinatie van de Nederlandse bijdrage aan het "International Hydrological Program".	ir. J.A. Wisse
Commissie Waterhuishouding Gelderland.	Bevorderen van een optimaal waterbeheer in de provincie Gelderland.	ir. J.A. Wisse
Werkgroep van de Commissie Waterhuishouding Gelderland.	Opstellen en toetsen van modellen ten behoeve van een optimaal waterbeheer in de provincie Gelderland.	drs. H.A.R. de Bruin dr. W. Kohsiek
Contactgroep Warmtetransport, subgroep Turbulentie.	Uitwisseling van ervaringen van ± 50 Nederlandse turbulentie-onderzoekers.	drs. A.G.M. Driedonks dr. W.A. Oost prof.dr.ir. H. Tennekes drs. A.P. van Ulden dr. J. Wieringa ir. J.A. Wisse
Algemene Beraadsgroep Koelwater.	Coördinatie van het koelwaterbeheer.	ir. J.A. Wisse
Commissie Koelwaternormen van de Algemene Beraadsgroep Koelwater.	Adviseren betreffende de lozing van warmte op het oppervlaktewater.	ir. H.R.A. Wessels
Normcommissie NEC 98 "Bliksemafleiderinstallaties" van het Nederlands Electrotechnisch Comité.	Interpretatie en vernieuwing van de Nederlandse Norm NEN 1014.	ir. H.R.A. Wessels

2.3.2. Contacten met betrekking tot fysische meteorologie

Naam instantie	Doel	Naam medewerker
Technisch Fysische Dienst TNO.	EEG-ECN project: Onderzoek naar straling op schuine vlakken.	drs. W.H. Slob ir. J.A. Wisse
Landbouwhogeschool Vakgroep Weerkunde, Koninklijke Nederlandse Heidemij.	Samenwerking met betrekking tot het onderzoek van grenslaagmeteorologie.	ir. J.A. Wisse

2.4. Klimatologie en Landbouwmeteorologie

2.4.1.

Naam commissie, werkgroep, of overlegorgaan	Doel	Naam medewerker
Coördinatiecommissie Landbouwmeteorologie.	Coördinatie tussen het Ministerie van Landbouw en het KNMI op meteorologisch gebied.	ir. A.J. Frantzen W.N. Lablans
Groep deelnemers aan het Nationaal Onderzoekprogramma Windenergie.	Begeleiding van het nationaal programma Windenergie.	ir. J.A. Wisse
Permanente Commissie voor de bestrijding van de droogte in de Sahel-landen, van de Voedsel- en Landbouworganisatie van de Verenigde Naties (FAO-CILSS).	Bestuderen van opleidingsaspecten inzake de geleide gewasbescherming in de Sahel.	dr. ir. G.A. de Weille
Contactgroep Buitencondities van het ISSO.	Invloed van uitwendige factoren op de warmtebelasting van gebouwen.	ir. A.J. Frantzen
Ad hoc groep RWS-KNMI inzake regenmeternetwerken.	Rationalisatie van het landelijk regenmeternet.	dr. W. Kohsiek dr. J.P.M. Woudenberg

Naam commissie, werkgroep, of overlegorgaan	Doel	Naam medewerker
Werkgroep Aardappelopslag TNO.	Bestrijding van het voorkomen van aardappelen als onkruid in andere gewassen.	W.N. Lablans
Werkgemeenschap Geïntegreerde Bestrijding van Plagen TNO.	Bestuderen van de meteorologische aspecten van de Geïntegreerde Bestrijding van Plagen.	W.N. Lablans

2.4.2. Contacten met betrekking tot de Landbouwmeteorologie

Naam instantie	Doel	Naam medewerker
Proefstation Akkerbouw.	Voorbereiding van de berichtgeving omtrent verdamping.	W.N. Lablans
Proefstation Akkerbouw.	Ziektebestrijding van tarwe.	W.N. Lablans dr. J.P.M. Woudenberg
Instituut voor Rationele Suikerproductie.	Bestrijding van vorstschade tijdens de suikerbietencampagne.	W.N. Lablans
Consulentschap voor de Plantenziekten- en Onkruidbestrijding.	Overleg met betrekking tot de waarschuwingsdienst aardappelziekte.	W.N. Lablans

3. Oceanografisch Onderzoek

3.1.

Naam commissie, werkgroep, of overlegorgaan	Doel	Naam medewerker
Nederlandse Commissie voor Zee-onderzoek	Het coördineren en bevorderen van het zee-onderzoek door Nederlandse instellingen.	prof. dr. R. Dorrestein dr. ir. L. Otto
Subcommissie vaarplan.	Het voorbereiden en coördineren van het gebruik van schepen door Nederlandse onderzoekers voor oceaanonderzoek (buiten de zuidelijke Noordzee).	prof. dr. R. Dorrestein
Begeleidingscommissie voor het Nederlands Centrum voor oceanografische gegevens.	Namens de verschillende Nederlandse instellingen voor zee-onderzoek werkcontact onderhouden met het NCOG.	ir. M.P. Visser
Interdepartementale Commissie voor Oceanografie (ICVO).	a) uitbrengen adviezen gericht op de voorbereiding van beleidsbeslissingen van de verantwoordelijke Ministers, b) het bevorderen van een efficiënte werkwijze en taakverdeling met betrekking tot de nationale wetenschappelijke programma's en van eenheid in het oceanografisch beleid van Nederland op internationaal niveau, c) vaststellen van het gebruik van nationale oceanografische vaartuigen voor wat betreft het civiel wetenschappelijk werk.	dr. H.C. Bijvoet
Stuurgroep Meetnet Noordzee.	Stuurgroep voor het meetnet op de Noordzee, samen met de Directie Noordzee van Rijkswaterstaat.	dr. H.C. Bijvoet

Naam commissie, werkgroep, of overlegorgaan	Doel	Naam medewerker
Uitvoerend Comité van het ICVO.	Het verrichten van de dagelijkse werkzaamheden verbonden aan de uitvoering van de richtlijnen die door de ICVO worden gegeven.	A.J. de Graaff
Overleggroep pilot-project olievervuiling.	Overleg over de Nederlandse bijdrage aan dit project.	dr. ir. L. Otto
Planninggroep Oceanografisch Onderzoek op Lange Termijn (POOL).	Het nader uitwerken van het lange termijn plan zoals aangegeven in het rapport Oceanografisch Onderzoek op lange termijn en het uitbrengen van adviezen omtrent de organisatorische problemen die zich bij de uitvoering van het plan kunnen voordoen.	A.J. de Graaff
Werkgroep POOL.	Uitwerken van voorstellen voor specifieke projecten voor oceanografisch onderzoek op lange termijn.	KNMI-medewerkers via contactgroepen onder auspiciën van de Raad van Overleg.
Raad van Overleg voor het Fysisch Oceanografisch Onderzoek van de Noordzee.	Het coördineren en stimuleren van het fysisch zee-onderzoek van de Noordzee door Nederlandse instellingen.	dr. H.C. Bijvoet (voorzitter) prof. dr. R. Dorrestein (secretaris)
Thematiek 2 (Fysisch golfonderzoek Noordzee) van de Raad van Overleg voor het fysisch oceanografisch onderzoek.	Berekening van de golftoestand in de Noordzee voor korte termijn verwachtingen alsook voor de vraagstellingen n.a.v. golfsituaties.	drs. J.W. Sanders
Contactgroep A (Golven).	Overleg en uitwisseling van informatie over golfonderzoek in de Noordzee.	drs. E. Bouws drs. J.W. Sanders
Contactgroep B (Getijden, stormvloeden).	Overleg en uitwisseling van informatie over onderzoek van getijden en stormvloeden in de Noordzee.	ir. H.W. Riepma (secretaris) H. Timmerman
Contactgroep C (Stromen, circulatie, diffusie).	Overleg en uitwisseling van informatie over circulatie, stromen en diffusie in de Noordzee.	dr. ir. L. Otto (voorzitter) ir. M.P. Visser
Adviesgroep Instrumentatie.	Adviseren van de Raad van Overleg over instrumentatieproblemen bij het onderzoek van de Noordzee.	drs. C. Kraan
POOL-subgroep "Mist en zicht boven zee".	Uitwerken van voorstellen voor het onderzoek met betrekking tot mist en zicht boven zee voor de POOL-planninggroep door tussenkomst van de Raad van Overleg.	dr. ir. L. Otto (voorzitter) drs. C. Korevaar ir. H.R.A. Wessels
Werkgroep Numerieke Bodemschematisatie.	Omzetten van dieptegegevens van de Noordzee naar een continu bodemprofiel ten behoeve van diverse modellen.	drs. J.W. Sanders
Stuurgroep "Remote Sensing Waterstaat" (RSWS).	Leiding geven aan activiteiten binnen Rijkswaterstaat en KNMI met betrekking tot "remote sensing".	dr. H.C. Bijvoet
Onderzoekgroep RSWS.	Begeleiden en coördineren van activiteiten binnen Rijkswaterstaat en KNMI met betrekking tot "remote sensing".	dr. ir. L. Otto
Werkgroep "Golfrandvoorwaarden" van de stuurgroep kustonderzoek. Toegepast Onderzoek Waterstaat (TOW).	Adviseren aan stuurgroep kustonderzoek TOW met betrekking tot genoemd onderzoeksterrein.	drs. E. Bouws

Naam commissie, werkgroep, of overlegorgaan	Doel	Naam medewerker
Wetenschappelijke Commissie van het NIOZ.	Het begeleiden van en adviseren ten aanzien van het wetenschappelijk onderzoek op het NIOZ.	prof. dr. R. Dorrestein
Redactiecommissie Nautisch Technisch Tijdschrift/De Zee.	Namens het KNMI adviseren over meteorologische en oceanografische onderwerpen welke in het blad worden gepubliceerd.	drs. C.G. Korevaar
Bestuur Stichting "De Zee".	Het vertegenwoordigen van het KNMI in het bestuur van deze Stichting.	A.J. de Graaff

3.2. Contacten met betrekking tot Oceanografie en Maritieme Meteorologie

Naam instantie	Doel	Naam medewerker
Dienst Loodswezen.	Waarnemingsprogramma's op het lichtschip en lichteiland. Uitleggen van golf- en stroommeters.	A.J. de Graaff
Nederlandse Olie- en Gasexploratie Productie Associatie.	Golfonderzoek.	drs. E. Bouws
Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne.	Nuclear Energy Agency dumpingen in Atlantische Oceaan.	dr. ir. L. Otto
Rijkswaterstaat-Deltadienst.	Vaststellen criteria voor de sluiting van de Oosterschelde bij stormvloedgevaar.	H. Timmerman
TH Delft.	Overleg over de levering van randvoorwaarden (luchtdruk en wind) voor een studie van de spectraal-analysemethode Munk en Cartwright.	H. Timmerman

4. Geofysisch Onderzoek

4.1.

Naam commissie, werkgroep, of overlegorgaan	Doel	Naam medewerker
Nederlandse Commissie voor Geofysica en Ruimte-onderzoek.		prof.dr.ir. H. Tennekes
Adviescommissie exacte wetenschappen ZWO.	Beoordeling subsidie-aanvragen.	dr. A.R. Ritsema
Adviescommissie Satelliet-Geodesie GROC.	Ondersteuning wetenschappelijk onderzoek- en subsidie-aanvragen bij GROC.	dr. A.R. Ritsema
Rijkscommissie Geodesie.	Coördinatie geodetisch wetenschappelijk onderzoek.	dr. H.C. Bijvoet dr. A.R. Ritsema
Subcommissie bodembeweging van de Rijkscommissie voor Geodesie.	Coördinatie onderzoek bodembeweging.	drs. G. Houtgast
Subcommissie Mariene Geodesie van de Rijkscommissie voor Geodesie.		drs. J.W. Sanders
Nederlands Comité voor de UGGI.		dr. A.R. Ritsema (secretaris)
Nederlands Comité voor het Geodynamisch Project.		dr. A.R. Ritsema (voorzitter)

Naam commissie, werkgroep, of overlegorgaan	Doel	Naam medewerker
Commissie voor de Geologische wetenschappen van de Koninklijk Nederlandse Academie voor Wetenschappen.	Coördinatie geologisch wetenschappelijk onderzoek.	dr. A.R. Ritsema
Nederlandse Commissie voor het Indo-Pacifisch Onderzoek van de Koninklijk Nederlandse Academie voor Wetenschappen.		dr. A.R. Ritsema
Werkgroep Seismologie van de Werkgemeenschap Geofysica.	Coördinatie seismologisch onderzoek en beoordeling subsidie-aanvragen bij ZWO.	dr. I. Csikós drs. G. Houtgast dr. A.R. Ritsema (voorzitter)
Werkgroep Aardmagnetisme en Aëronomie van de Werkgemeenschap Geofysica.	Coördinatie aardmagnetisch en aëronomisch onderzoek en beoordeling van subsidie-aanvragen bij ZWO.	J.A. As drs. H. Kelder drs. D. van Sabben (voorzitter) drs. H.J.A. Vesseur
Werkgroep Exploratie-Geofysica van de Werkgemeenschap Geofysica.	Onderzoek op het gebied van de Exploratie-Geofysica en beoordeling van subsidie-aanvragen bij ZWO.	J.A. As
Benoemingscommissie Hoogleraar Geofysica, RU Utrecht.	Keuze van hoogleraar.	dr. A.R. Ritsema (voorzitter)
Adviescommissie voor Mariene Geofysica, RU Utrecht.	Ondersteuning van onderzoek en subsidie-aanvragen.	dr. A.R. Ritsema
Nederlandse Commissie voor de URSI.		drs. H.J.A. Vesseur
Werkgemeenschap Geofysica in de Stichting Aardwetenschappelijk Onderzoek Nederland (AWON).	Het beoordelen van subsidie-aanvragen voor geofysica in de AWON.	drs. D. van Sabben dr. A.R. Ritsema

4.2. Contacten met betrekking tot het Geofysisch Onderzoek

Naam instantie	Doel	Naam medewerker
Geologisch Mijnbouwkundige Dienst van Suriname.	Magnetisch Observatorium te Paramaribo.	J.A. As
Geologisch Bureau Heerlen.	Seismografische registrering te Heerlen.	dr. A.R. Ritsema en anderen
Nederlandse Gasunie.	Seismografische registrering te Winterswijk.	dr. A.R. Ritsema en anderen
Ministerie van Buitenlandse Zaken.	Advies over detectie en identificatie van kernbomexplosies.	drs. G. Houtgast dr. A.R. Ritsema
TH-Eindhoven (dr. F.W. Sluyters, ir. C.A. van Duin).	Onderzoek golfvoortplanting in inhomogene media.	drs. H. Kelder

5. Machinale Bewerking Waarnemingen

5.1.

Naam commissie, werkgroep, of overlegorgaan	Doel	Naam medewerker
Contactgroep van Hoofden van Computercentra.	Overleg tussen de hoofden van de verschillende Overheids Computercentra.	dr. B. Heijna

Naam commissie, werkgroep, of overlegorgaan	Doel	Naam medewerker
Contactgroep Automatisering Kartografie.	Overleg over de aanwezige mogelijkheden tot automatisering.	dr. B. Heijna
Dutch Association of Burroughs Computer Users (DABCU).	Het uitwisselen van informatie en het bepalen van gemeenschappelijke standpunten tussen gebruikers van Burroughs computers.	J.A. Geurts H. de Hart E.H.J. Vermaas

6. Samenwerking met Universiteiten en Hogescholen

6.1.

Naam commissie, werkgroep, of overlegorgaan	Doel	Naam medewerker
Overleggroep KNMI-Vakgroep Meteorologie Fysische Oceanografie, Rijksuniversiteit-Utrecht.	Het formuleren van afspraken met betrekking tot het onderwijs en het wetenschappelijk onderzoek in de meteorologie en fysische oceanografie, tussen het KNMI en de Rijksuniversiteit-Utrecht.	dr. ir. L. Otto
Landbouwhogeschool Wageningen, Vakgroep Weerkunde.	Samenwerking op het gebied van de landbouwmeteorologie.	J.H.A. Bernard W.N. Lablans ir. J.A. Wisse
Studiegroep NCZ "Opleiding fysische oceanografie in Nederland".	Rapportage over de noodzaak en de vorm van universitair fysisch oceanografisch onderwijs en onderzoek in Nederland.	dr. ir. L. Otto dr. C.J.E. Schuurmans

6.2. Onderwijsbijdragen aan Universiteiten en Hogescholen

Naam instantie	Doel	Naam medewerker
Rijksuniversiteit Utrecht.	Colleges in de dynamische meteorologie.	dr. C.J.E. Schuurmans
	Colleges in de algemene Oceanografie.	prof. dr. R. Dorrestein ir. M.P. Visser
	Benoemingscommissie voor gewone hoogleraren.	dr. H.C. Bijvoet dr. C.J.E. Schuurmans prof.dr.ir. H. Tennekes
Vrije Universiteit, Amsterdam.	Colleges in de meteorologie.	prof.dr.ir. H. Tennekes
Internationaal Instituut voor Waterbouwkunde en Milieubeheer, Delft.	Colleges algemene meteorologie.	drs. H.A.R. de Bruin dr. J. Wieringa
Universiteit Leiden.	Colleges in de fysische Oceanografie.	dr. ir. L. Otto

7. Diversen

7.1.

Naam commissie, werkgroep, of overlegorgaan	Doel	Naam medewerker
Interdepartementale Commissie voor Ruimteonderzoek en Ruimtetechnologie.		dr. H.C. Bijvoet
Departementale Commissie Coördinatie Noordzeeaangelegenheden.		dr. H.C. Bijvoet

Naam commissie, werkgroep, of overlegorgaan	Doel	Naam medewerker
Departementale Commissie voor het Nederlands Maritiem Instituut.		dr. H.C. Bijvoet
Interne Coördinatie Commissie Wetenschapsbeleid van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat.		dr. H.C. Bijvoet prof.dr.ir. H. Tennekes
Interne Coördinatiecommissie voor Energieaangelegenheden van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat.	Coördinatie van werkzaamheden met betrekking tot energiebeleid en energievoorziening.	W.N. Lablans
Contactgroep Numerieke Stromingsleer.		ir. F.T.M. Nieuwstadt ir. H.W. Riepma
Redactiecommissie van het personeelsblad van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat "Profiel".		ir. J.A. Wisse

7.2. Overige contacten

Naam instantie	Doel	Naam medewerker
Sterrenwacht Utrecht.	Overleg over het onderzoek van de atmosfeer van Mars.	dr. C.J.E. Schuurmans
Rijkswaterstaat.	Overleg over de invloed van klimaatschommelingen op het langjarig gedrag van wateraf-voeren en waterstanden Noordzee.	dr. C.J.E. Schuurmans
	Opwaaiing van het water in het Ketelmeer.	drs. H.J. Krijnen H.J. Menick dr. J.P.M. Woudenberg
	Uitwerking hydrometeorologische begeleiding van werken voor de afsluiting van de Oosterschelde.	drs. A.C. Bakker T. Donker
	Herinrichting controle-informatie-centrum te Hoek van Holland.	ir. W.D. Moens
	Bewerking van synoptische en klima-tologische waarnemingen, meetnet Noordzee.	ir. W.D. Moens
	Evaluatie van berichten van de stormvloedwaarschuwingsdienst.	drs. A.C. Bakker dr. J.P. de Jongh en anderen
Nederlands Maritiem Instituut.	Werkgroep begeleiding navigatie-research.	ir. W.D. Moens
KLM Helicopters BV.	Zichtwaarnemingen met behulp van televisie op onbemande productie-platforms.	J. Kastelein ir. W.D. Moens
Commissie gladheids-bestrijding.	Bestuderen van verwachtingsmetho-dieken voor gladheid.	G.D. Lankwarden J. Vinke
Ministerie van Verkeer en Waterstaat afdeling Voorlichting.	Informatie-overdracht van de weerberichtgeving.	H. Daan.
ANP-radionieuwsdienst, NOS.	Weerberichtgeving via radio en televisie.	H. Daan F.N.M. Emmink

Naam instantie	Doel	Naam medewerker
Ministerie van Volkshuisvesting en Bouwnijverheid.	Bouwweerberichtgeving.	J.J. Allan
Coördinatiecommissie meteorologie.	Coördinatie op meteorologisch gebied tussen de meteorologische diensten van de krijgsmacht en het KNMI.	drs. G. Lenstra (voorzitter) drs. B.M. Kamp ir. P. Kastelein ir. W.D. Moens

VII. INTERNATIONALE SAMENWERKING EN CONTACTEN

1. Wereld Meteorologische Organisatie (WMO).

1.1. Regionale Associatie VI (Europa).

De zevende zitting van de Europese Regionale Associatie vond op uitnodiging van de regering van Tsjechoslowakije van 17 tot 25 october plaats te Praag. De Nederlandse delegatie bestond uit de Hoofddirecteur en drs. Kamp. De vergadering stond onder leiding van de President van de Associatie, de Hongaar dr. R. Czelnai.

Ook dit maal vormde het waarnemingsnetwerk een belangrijk punt van discussie.

De Weerschepenovereenkomst, die eind 1976 in werking is getreden, regelt de werking van het netwerk van 4 stations op de Noordatlantische Oceaan. Deze stations verrichten allen waarnemingen aan de oppervlakte en in de bovenlucht. Inmiddels was bekend geworden dat Zwitserland overwoog de Overeenkomst op te zeggen. De Associatie drong er in een resolutie bij de lidstaten van RA VI op aan de Overeenkomst te blijven steunen, dan wel toe te treden.

Ook het waarnemingsnetwerk op IJsland en Groenland, tot voor kort voor een gedeelte gefinancierd via de ICAO, vormde een punt van discussie. IJsland zal haar nationale stations voortaan zelf financieren. Denemarken was aanvankelijk niet bereid de stations op Groenland te continueren. Als compromis werd onlangs door de desbetreffende lichamen van de ICAO voorgesteld de financiering van de Groenlandse stations te continueren tot 1 juli 1979. De Deense delegatie deelde nu mee dat men voornemens is automatische weerstations in te richten in plaats van bemande stations. Beoogd wordt deze stations in de loop van 1979 te installeren. Het laat zich aanzien dat de installatie echter eerst na 1 juli 1979 voltooid zal zijn. De Associatie verzocht Denemarken met klem onderbrekingen in het waarnemingsprogramma te voorkomen.

Op technisch gebied werden enkele aanbevelingen gedaan inzake het gebruik van sommige regionale codes, inzake telecommunicatie-aangelegenheden en inzake de uitwisseling van gegevens in de zogenaamde GRID-code.

Interessant was een voorstel van de Zweedse delegatie om meer aandacht te besteden aan de informatie-overdracht, speciaal die van weersverwachtingen, via radio en televisie. Gesteld werd dat nauwere samenwerking met wetenschappers uit de psychologie en de sociologie noodzakelijk is voor het bereiken van betere resultaten. Na een uitvoerige discussie besloot de Associatie inderdaad een rapporteur te benoemen "on the presentation of weather information for distribution through mass media". Deze discussie sloot goed aan bij het onderzoek dat onlangs in Nederland op dit gebied werd verricht.

Sinds 1969 wordt ongeveer eens in de twee jaar een korte zitting van de Associatie gehouden in plaats van de lange zittingen die gewoonlijk eens in de vier jaar plaatsvinden. Gezien het feit dat er sindsdien diverse andere kaders zijn geschapen, waarbinnen de directeuren van de meteorologische diensten elkaar geregeld treffen, werd besloten in de toekomst alleen een buitengewone zitting van de Associatie te houden indien daar een buitengewone reden voor is. Indien dergelijke ontwikkelingen zich niet voordoen, zal de eerstvolgende zitting dus pas in 1982 plaatsvinden.

De huidige president dr. Czelnai, directeur van de Hongaarse meteorologische dienst, werd herkozen als President.

1.2. Technische Commissies.

In het verslagjaar vonden 3 zittingen plaats van Technische Commissies.

1.2.1. Commissie voor Atmosferische Wetenschappen (CAS).

De zevende zitting van de Commissie voor Atmosferische Wetenschappen werd van 27 februari tot en met 10 maart te Manilla gehouden. Afgevaardigden van 49 Lid-staten, alsmede vertegenwoordigers van een aantal internationale organisaties namen aan de conferentie deel. De Nederlandse delegatie werd gevormd door dr. C.A. Velds.

Het belangrijkste agendapunt was "Klimaatveranderingen en Klimaatschommelingen". De vergadering steunde een voorstel tot het instellen van een interdisciplinair "World Climate Program", dat gericht is op de studie van de veranderingen in het klimaat, de oorzaken en de gevolgen hiervan. Hierbij zal vooral aandacht worden geschonken aan de invloed van de omvang van het zee-ijs en het toenemend kooldioxydegehalte van de atmosfeer. De metingen van het totale verticale ozongehalte zullen worden geïntensiveerd in het kader van het "World Plan of Action on the Ozon Layer" van het UNEP.

Van de overige onderwerpen die ter sprake kwamen kunnen worden genoemd:
- het "Global Atmospheric Research Program" (GARP) van de WMO en de mate waarin de CAS hieraan kan bijdragen;
- het onderzoek naar de verbetering van weersverwachtingen, zowel voor perioden van 3-10 dagen vooruit als voor de zeer korte termijn;
- de weersbeïnvloeding. Van 1980-1985 zal een internationaal neerslagbeïnvloedingsexperiment worden uitgevoerd.

De uitvoering van het werk van de CAS werd voor de komende vier jaar opgedragen aan o.a. negen werkgroepen en tien rapporteurs. Ook het KNMI draagt hieraan bij. Prof. dr. ir. H. Tennekes werd tot lid benoemd van de Werkgroep voor Atmosferische Grenslaagproblemen en dr. H.M. de Jong werd benoemd tot rapporteur voor de "Eisen voor de verwerking en uitwisseling van meteorologische gegevens ten behoeve van het onderzoek".

A. Villevieille uit Frankrijk werd tot President van de CAS gekozen.

1.2.2. Commissie voor Speciale Toepassingen van Meteorologie en Klimatologie (CoSAMC).

De zevende zitting van de Commissie voor speciale toepassingen van de meteorologie en klimatologie werd van 17 tot 28 april gehouden te Genève en bijgewoond door dr. J.P.M. Woudenberg.

Op de zitting waren 58 landen en 10 organisaties vertegenwoordigd. Ook bij deze Commissie vormde het "World Climate Program" (WCP) een belangrijk agendapunt. Een kleine ad hoc-groep van het Uitvoerend Comite van de WMO had in januari 1978 hiertoe een concept opgesteld. Het voorstel omvatte een drietal componenten:
- diensten en data;
- onderzoek klimaatveranderingen;
- studies over de invloed van de activiteiten van de mens op het klimaat en over de invloed van klimaatveranderingen op de activiteiten van de mens.

Verschillende delegaties, waaronder de Nederlandse, vonden het niet juist in de tweede groep tevens studies op te nemen over de invloed van de verstedelijking en kunstmatige energie-toevoer aan de atmosfeer. De conclusie was dat CoSAMC een leidende rol moet spelen bij de componenten "diensten en data" en "invloed van klimaatveranderingen op de activiteien van de mens". Voorts dient de Commissie verantwoordelijk te zijn voor bepaalde aspecten van studies over de invloed van de mens op het klimaat op locale en regionale schaal.

Tevens werd aanbevolen in het kader van het WCP te trachten de vele hiaten in het meteorologisch netwerk op aarde op te vullen. Ook werd de noodzaak nog eens onderstreept van het samenstellen van overzichten van stations en catalogi van reeksen gegevens.

Een ander punt waarover lang werd beraadslaagd had betrekking op de Guides en de Technical Regulations. Door een werkgroep was de "Guide to Climatological Practices" herzien. Deze herziening kreeg de instemming van het grootste deel van de vergadering. Een voorstel voor de "Guide to Applications of Meteorology" ontmoette echter veel bezwaren, ook van de zijde van de Nederlandse delegatie. Tenslotte werd besloten geen Guide samen te stellen, doch Guidance Material te verzamelen. De verschillende aspecten zullen als Technical Note of in handboeken worden gepubliceerd.

Tenslotte vroegen ook de energieproblemen de nodige aandacht. Er werd een werkgroep in het leven geroepen, die de Commissie moet informeren over de ontwikkelingen op het terrein van de wind- en zonne-energie en op het effect van energieproductie en -consumptie op het milieu.

De Commissie koos de Canadees M.K. Thomas als haar nieuwe President.

1.2.3. Commissie voor Basis-Systemen (CBS).

Van 6 tot 17 november vond te Washington de zevende zitting plaats van de Commissie voor Basis-Systemen. De vergadering werd bijgewoond door 118 vertegenwoordigers namens 116 Lid-Staten, 3 representanten van niet bij de WMO aangesloten landen en door waarnemers van 5 internationale organisaties. Voor Nederland werd deelgenomen door de hoofden van de afdelingen Centrale Weerdienst en Luchtvaart Meteorologische Dienst (drs. A.C. Bakker en J. Kastelein).

De CBS verzorgt de planning en organisatie van de drie hoofdcomponenten van het World Weather Watch (WWW) programma nl. het Global Observing System, het Global Telecommunication System en het Global Data Processing System. Het doelmatig functioneren van deze basissystemen is van vitaal belang voor de nationale meteorologische diensten, zowel voor de algemene meteorologie als voor de gespecialiseerde activiteiten ten behoeve van landbouw, scheepvaart, luchtvaart enz.

In de voorgaande CBS-vergadering was de noodzaak van een doeltreffende bewaking (monitoring) van het functioneren van de WWW onderkend. Er bestaan vaak aanzienlijke verschillen tussen de voorzieningen, die volgens de officiële publicaties zijn getroffen en de prestaties die in de praktijk worden geleverd. De monitoring-resultaten over de laatste jaren waren nu beschikbaar. De cijfers tonen een zorgwekkende trend aan. Er wordt bijna nergens meer vooruitgang geboekt en vooral in de ontwikkelingslanden is eerder sprake van een achteruitgang met betrekking tot het waarnemingsnetwerk en telecommunicatiesysteem. Er werd besloten een onderzoek te verrichten naar de tekortkomingen van de WWW en de mogelijkheden om de werking van het systeem te verbeteren. De resultaten van deze studie dienen beschikbaar te zijn voor de buitengewone zitting van de CBS in 1980.

Het is te voorzien dat met betrekking tot de conventionele waarnemingsnetwerken op korte termijn geen verbetering bereikt kan worden. In het plan voor de komende vier jaren wordt dan ook veel nadruk gelegd op de bijdragen van de nieuwe waarnemingsmethoden, zoals automatische waarnemingen aan boord van schepen en vliegtuigen of met behulp van vaste of drijvende boeien. Voorts wordt veel aandacht gegeven aan het systeem van de meteorologische satellieten, die zowel bij het waarnemen als bij de overdracht van meteorologische gegevens een belangrijke rol spelen.

In het stelsel van meteorologische codes werden verschillende wijzigingen aangebracht. De belangrijkste beslissing was het aanvaarden van een nieuwe gemeenschappelijke code voor de synoptische waarnemingen. Na 16 jaar voorbereidingen door de betrokken werkgroep en een afwijzing in de voorgaande CBS-vergadering werd nu toch aanbevolen dat de nieuwe SYNOP-code, met enkele ondergeschikte wijzigingen, in 1981 in gebruik zal worden genomen.

Met enige zorg moet worden geconstateerd dat de gevolgen van de codeveranderingen, voor het volume en de verwerking van het berichtenverkeer, nog niet volledig zijn te voorzien.

De Amerikaan J. Neilen werd tot President van de CBS gekozen.

1.3. De overeenkomst inzake de gezamenlijke financiering van stations op de Noordelijke Atlantische Oceaan.

Zoals reeds vermeld in het jaarverslag 1977 was bij het eind van dat verslagjaar een schriftelijke stemming gaande over de toepassing van de bepalingen met betrekking tot de koersverliezen. Het voorstel dat in november 1977 door een werkgroep van de Raad was opgesteld, werd aangenomen. De Bondsrepubliek kwam tijdens de stemprocedure met een tegenvoorstel, maar liet tijdens de zitting van de Raad in juli 1978 weten zich bij de uitspraak van de overige lidstaten neer te leggen.

In april kwam een werkgroep bijeen die zich boog over de problemen die een voortzetting van de Overeenkomst na 1981 met zich mee zal brengen. Voor Nederland nam dr. K.R. Postma deel aan deze werkgroep. De kostenontwikkeling in de jaren na 1981 wordt beïnvloed door twee tegenstrijdige factoren. Enerzijds wordt binnen enkele jaren de afschrijving voltooid van de schepen van Frankrijk, Nederland en Noorwegen, waardoor de kosten verminderen. Anderzijds ontstaan juist kosten door de noodzakelijke vervanging van de Britse schepen. Naar het zich laat aanzien zou de bouw van tenminste 1 nieuw schip kunnen plaatsvinden zonder dat dit tot een onaanvaardbare lastenverhoging zou leiden. Gezien echter het feit dat vanaf 1981 de Overeenkomst steeds met 1 jaar zal worden verlengd, is een investering voor een nieuw schip weinig aantrekkelijk. Het huren van een schip, zoals thans door Noorwegen wordt gedaan, is dan een betere oplossing.

Cuba trad per 1 juli 1978 tot de Overeenkomst toe, waardoor het aantal Lidstaten steeg tot 16. Enkele dagen daarna kwam de Raad in 3e zitting bijeen. Nederland was vertegenwoordigd door drs. B.M. Kamp en de heer H. Fontijn van het KNMI en drs. J.J.M. Jurgens van de Directie Financieel-Economische Zaken van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

De Raad boog zich allereerst over de afrekeningen 1977 en de begroting 1979. De afrekeningen vertoonden het volgende beeld: Frankrijk, Noorwegen, de Sovjet Unie en de WMO waren binnen de goedgekeurde begroting 1977 gebleven. Nederland had de begrote kosten overschreden met 0,3%, terwijl de overschrijding door het Verenigd Koninkrijk ruim 3% bedroeg. Mede door de koersveranderingen bedroeg de totale afrekening 6,8 miljoen pond sterling, terwijl 7,1 miljoen pond sterling was begroot. De afrekeningen 1977 werden met algemene stemmen goedgekeurd.

De begrotingen 1979 vertoonden - in eigen valuta gerekend - een aanzienlijke stijging van de Franse, Noorse en Britse kosten, een kleine stijging van de Nederlandse en een daling van de Russische kosten. De totale begroting 1979 bedroeg 7,7 miljoen pond sterling tegen 7,5 miljoen pond sterling voor 1978. Uitgebreide discussie ontstond over de begroting van de WMO, speciaal over de kosten van een "Informal Planning Meeting on the Integrated Observing System of the Atlantic Ocean", die mede op verzoek van de Raad zou worden gehouden. Alhoewel deze bijeenkomst zeker ook voor de WMO zelf van groot belang was, had het Uitvoerend Comité van de WMO geen gelden voor deze bijeenkomst ter beschikking gesteld.

Bij wijze van exceptionele maatregel besloot de Raad £ 7000.= ter beschikking te stellen om deze bijeenkomst doorgang te doen laten vinden. De begrotingen werden goedgekeurd met de stemmen van Spanje en Zwitserland tegen. De Zwitserse gedelegeerde liet weten dat Zwitserland voornemens was de Overeenkomst voor 1 januari 1979 op te zeggen, welke opzegging dan per 1 januari 1980 ingaat. Als argument werd de kostenstijging van het netwerk genoemd, dit ondanks het feit dat de stijging van 1978 naar 1979 gering is, en dat er, in Zwitserse francs gerekend, sprake is van een daling van de kosten.

De Overeenkomst schrijft voor dat de contributieschaal elke drie jaar en als het aantal Lid-staten wijzigt moet worden herzien. De Raad stelde allereerst de contributie van Cuba vast die tot een zeer kleine vermindering van de andere contributie-percentages leidde. De Overeenkomst wordt vanaf 1 juli 1975 toegepast, zodat de contributieschaal per 1 juli 1978 moest worden herzien. Er ontstond een uitgebreide discussie over de draagkrachtfactoren die toegepast dienden te worden, temeer daar de Overeenkomst op dit punt niet geheel duidelijk is. Tenslotte werd overeengekomen de geldende VN-contributieschaal toe te passen en de meest recente gegevens over de 3-jarige gemiddelden van het National Income. Voor enkele landen betekende deze wijziging een onvoorziene verhoging van de contributie, zodat de Raad besloot de nieuwe schaal eerst per 1 januari 1980 toe te passen. Spanje, Zwitserland en de Bondsrepubliek stemden tegen de herziening. Ook het Nederlandse contributie-percentage zal enigszins stijgen (van 3,74% naar 4,12%).

Tenslotte besloot de Raad de voortzetting van de Overeenkomst na 1981 te behandelen tijdens de 4e zitting in 1979 waarbij verwacht mocht worden dat de resultaten van de bovengenoemde "Informal Planning Meeting on the Integrated Observing System of the Atlantic Ocean" beschikbaar zullen zijn.

De Zweed Berggren, President van de Raad stelde zich niet herkiesbaar. Drs. Kamp werd gekozen tot zijn opvolger. Deze verkiezing geldt voor het financiële jaar 1979.

Naar aanleiding van de verklaring van de Zwitserse gedelegeerde over de beoogde uittreding hebben diverse landen getracht Zwitserland tot wijziging van dit voornemen te bewegen. Verwezen wordt naar de discussies in de vergadering van RA VI vermeld onder punt 1.1. van dit hoofdstuk. Deze pogingen hebben geen succes gehad. De Zwitsers hebben de Overeenkomst in december 1978 en met ingang van 1 januari 1980 opgezegd. Wel werd hierbij aangetekend dat Zwitserland een vrijwillige bijdrage zal gaan betalen.

2. Europees Centrum voor Weersverwachtingen op Middellange Termijn (ECWMT).

In october kwam het gebouw waarin de rekenautomaten ondergebracht moeten worden en het kantoorgebouw te Reading gereed om door het Centrum in gebruik te worden genomen. Het derde gebouw, waarin o.a. de conferentieruimte gehuisvest is, zal in het voorjaar van 1979 gereedkomen. Gedurende de maanden october en november verhuisden de verschillende diensten van het Centrum vanuit Bracknell naar de definitieve behuizing. In october werd de nieuwe Control Data Cyber-175 rekenautomaat te Reading geïnstalleerd en in november arriveerde de nieuwe Cray-1 rekenautomaat. Tegen het einde van het verslagjaar waren de meeste overname-proeven gedaan en werd begonnen aan de duurproef, waarna de beide rekenautomaten van de leveranciers overgenomen kunnen worden. Goede voortgang werd geboekt met het installeren van het telecommunicatiesysteem.

Eind 1978 waren 119 man in dienst bij het Centrum. Het bereiken van een evenwichtige opbouw tussen de aantallen medewerkers van de verschillende Lid-staten blijft een grote zorg voor de leiding van het Centrum.

In het verslagjaar vergaderde de Raad van het Centrum tweemaal, de Financiële Commissie viermaal, de Wetenschappelijke Adviescommissie tweemaal, de Adviescommissie voor Communicatie-aangelegenheden éénmaal en een werkgroep uit de Financiële Commissie, belast met het herzien van de financiële reglementen van het Centrum, driemaal.

Tijdens de zitting van de Raad van het Centrum in november werden Ierland, Joegoslavië en Nederland herkozen in de Financiële Commissie van het Centrum. Drs. J.J.M. Jurgens trad, in verband met het aanvaarden van een andere functie, in october af als voorzitter van de Financiële Commissie. Hij werd als voorzitter opgevolgd door de heer Wrany (Bondsrepubliek Duitsland) terwijl de heer H. Fontijn van het KNMI gekozen werd tot vice-voorzitter.

De Raad nam tijdens zijn voorjaarszitting het Personeelsreglement van het Centrum aan. Dit reglement is opgesteld door een werkgroep onder voorzitterschap van de heer J.W. Nijhoff, Raadsadviseur van het Ministerie van Binnenlandse Zaken. Te zelfdertijd benoemde de Raad de leden van de Raad van Beroep voor het personeel van het Centrum. Tot plaatsvervangend lid van deze Raad van Beroep werd benoemd mr. H.C.V. Schrama van het Ministerie van Binnenlandse Zaken.

Tijdens de zitting van de Raad in october werden twee externe accountants voor het Centrum benoemd: Mr. W. van 't Sant van de Nederlandse Algemene Rekenkamer en de heer K.Brixtofte van de accountantsdienst van Denemarken.

De Raad aanvaardde een voorstel voor de verdeling van de aan de Lidstaten toekomende rekentijd op de Cray-1 rekenautomaat. Ingevolge dit besluit, dat voorlopig voor twee jaar zal gelden, krijgt Nederland per jaar ca. 100 uur rekentijd.

De Raad keurde tevens de instelling goed van een Technische Advies Commissie voor het Centrum. In deze Technische Advies Commissie zullen alle Lid-staten vertegenwoordigd zijn. De Technische Advies Commissie zal onder meer het werk van de huidige Adviescommissie voor Communicatie-aangelegenheden overnemen.

De aanvraag van het Centrum voor het lidmaatschap van de Gecoördineerde Organisaties is nog niet ingewilligd. Wel wordt het arbeidsvoorwaardenbeleid van de Gecoördineerde Organisaties gevolgd.

3. Overige internationale bijeenkomsten en contacten.

De hierna volgende tabellen geven verdere informatie over de diverse aspecten van internationale samenwerking, waarbij het KNMI in het verslagjaar betrokken was.

3.1. Nederlandse leden van internationale commissies, werkgroepen, etc. c.q. rapporteurs per 31 december 1978.

3.1.1. Gouvernementele Organisaties, aangesloten bij de Verenigde Naties.

	naam	functie
3.1.1.1. World Meteorological Organization(WMO)	dr. H.C. Bijvoet	Permanent Vertegenwoordiger van Nederland
Regional Association VI (Europe) (RA VI)		
WG on Meteorological Telecommunications	ir. P. Kastelein	lid
WG on Hydrology	ir. J.A. Wisse	lid
	ir. J.W. van der Made (Rijkswaterstaat)	lid
Rapporteur on Forecast Areas North Sea	ir. W.D. Moens	rapporteur
Commission for Basic Systems (CBS)	drs. A.C. Bakker	lid
	dr. J.P. de Jongh	lid
	ir. P. Kastelein	lid
WG on Global Observing System	dr. H.M. de Jong	lid
WG on Global Telecommunication System	ir. P. Kastelein	lid
Commission for Instruments and Methods of Observations (CIMO)	ir. J.J.M. van Gorp	lid
	ir. J.H. Rietman	lid
Commission for Atmospheric Sciences (CAS)	dr. C.J.E. Schuurmans	lid
	ir. J.A. Wisse	lid
WG on Boundary Layer Problems	prof.dr.ir. H. Tennekes	lid
Rapporteur on Processing and Exchange of Meteorological Data for Research	dr. H.M. de Jong	rapporteur
Commission for Aeronautical Meteorology (CAeM)	J. Kastelein	vice-president
	drs.A.H.C. Stalenhoef	lid
Advisory WG	J. Kastelein	lid
Commission for Agricultural Meteorology (CAgM)	W.N. Lablans	lid
	dr.ir.F.A. Bottemanne (Landbouwhogeschool)	lid
Commission for Hydrology (CHy)	drs. H.A.R. de Bruin	lid
	ir. J.H. Colenbrander (Comm. Hydrologisch Onderzoek TNO)	lid
	ir. J.W. van der Made (Rijkswaterstaat)	lid
WG on the Guide and Technical Regulations	ir. J.W. van der Made (Rijkswaterstaat)	lid

	naam	functie
Commission for Marine Meteorology (CMM)	drs. C.G. Korevaar ir. W.D. Moens	lid lid
WG on Marine Climatology	drs. C.G. Korevaar	lid
WG on Marine Meteorological Services	ir. W.D. Moens	lid
Commission for Special Applications of Meteorology and Climatology (CoSAMC)	drs. S. Kruizinga ir. J.A. Wisse dr. J.P.M. Woudenberg	lid lid lid
Overige taken		
Global Atmospheric Research Program (GARP):		
Special Aircraft Data Centre (FGGE)	dr. H.M. de Jong	coördinator
WG on FGGE Data Management	dr. H.M. de Jong	lid
North Atlantic Ocean Stations (NAOS): NAOS Board	drs. B.M. Kamp	president

3.1.1.2. International Civil Aviation Organization (ICAO)

MOTNE Regional Planning Group	ir. P. Kastelein	lid
Study Group on Runway Visual Range and Runway Lighting	drs. A.H.C. Stalenhoef J. Kastelein	lid vertegenwoordiger WMO
WG on Meteorological Services to International General Aviation (METSIGA)	J. Kastelein	voorzitter

3.1.1.3. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO)

Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC)		
Working Group on International Oceanographic Data Exchange	ir. P.J.F. Geerders (NCOG)	lid
Joint IOC/WMO Task Force on an ocean current observation program	drs. C.G. Korevaar	lid

3.1.1.4. Conference of the Commission on Disarmament (CCD)

Ad hoc group of seismological experts	dr. A.R. Ritsema	lid

3.1.2. Gouvernementele Organisaties, niet in VN-verband

3.1.2.1. Europees Centrum voor Weersvoorspellingen op Middellange Termijn (ECWMT)

Raad	dr. H.C. Bijvoet drs. J.J.M. Jurgens (Min. van V en W)	lid lid
Financiële Commissie	H. Fontijn	lid
Wetenschappelijk Advies commissie	dr. C.J.E. Schuurmans	lid
Adviescommissie voor Communicatie	ir. P. Kastelein	uitgenodigd deskundige

	naam	functie
3.1.2.2. Europese Economische Gemeenschap (EEG)		
In het kader van COST (Coopération Scientifique et Technique)		
Technical Committee Meteorology (project 72)	drs. C.M. Wierda	lid
In het kader van CREST (Coopération des Recherches Economiques, Scientifiques et Techniques)		
Solar Radiation Data Acquisition Group (van het Solar Energy Program)	drs. W.H. Slob	lid
Ten behoeve van het Health and Safety Directorate		
Group of experts for mesoscale dispension of radioactivity	ir. J.A. Wisse	lid
3.1.2.3. Noord Atlantische Verdrags Organisatie (NAVO)		
Science Committee		
Special Program Panel on Air-Sea Interaction	prof.dr. R. Dorrestein	lid
Committee on the Challenges of Modern Society (CCMS)		
Panel and Working Group on Air Pollution Modelling	ir. F.Th.M. Nieuwstadt	lid
3.1.2.4. International Council for the Exploration of the Sea (ICES)		
Hydrography Committee	dr. ir. L. Otto	lid
WG on Oceanic Hydrography	dr. G.J. Prangsma	lid
WG on Shelf Seas Hydrography	dr. ir. L. Otto ir. M.P. Visser	voorzitter lid
WG on Marine Data Management	ir. M.P. Visser	waarnemend lid
3.1.3. Niet-gouvernementele Organisaties		
3.1.3.1. International Council of Scientific Unions (ICSU)		
Committee on World Data Centres and Data Exchange	dr. A.R. Ritsema	lid
Scientific Committee on Oceanic Research (SCOR)	prof.dr. R. Dorrestein	lid

	naam	functie
Federation of Astronomical and Geophysical Permanent Services (FAGS)		
International Service for Geomagnetic Indices	drs. D. van Sabben	directeur
Special Committee on Solar Terrestrial Physics (SCOSTEP)		
Steering Committee on Monitoring Sun Earth Environment (MONSEE)	drs. D. van Sabben	lid
Union Géodésique et Géophysique Internationale (UGGI)		
International Association of Meteorological and Atmospheric Physics (IAMAP)	dr. C.J.E. Schuurmans	nationaal correspondent
Commission on Cloud Physics	ir. J.A. Wisse	lid
WG on Boundary-Layer Dynamics and Air-Sea Interaction	dr. J. Wieringa	lid
International Association of Geomagnetism and Aeronomy (IAGA)	drs. D. van Sabben	nationaal correspondent
WG on Geophysical Indices	drs. D. van Sabben	lid
International Association of Seismology and Physics of the Earth Interior (IASPEI)		
European Seismological Commission (ESC)	dr. A.R. Ritsema	president en lid voor Nederland
ESC Subcommission on Earthquake Mechanisms and Predictions	dr. A.R. Ritsema	lid
ESC Subcommission on Seismicity	dr. A.R. Ritsema	lid
ESC Subcommission on Microseisms	drs. G. Houtgast	lid
International Seismological Centre (ISC): Governing Board	dr. A.R. Ritsema	lid voor Nederland
3.1.3.2. International Ship Structure Congress (ISSC)		
Environmental Conditions Committee	prof.dr. R. Dorrestein	lid
3.1.3.3. Samenwerking JONSIS (Joint North Sea Information Systems)	dr. ir. L. Otto	contactman voor Nederland
WG JONSDAP - 76	ir. M.P. Visser	lid

3.2. Chronologisch overzicht van vergaderingen in internationaal verband

Onderwerp	Plaats en datum	Bijgewoond door:
13e Vergadering Financiële Commissie (ECWMT)	Londen 18-19 januari	H. Fontijn drs. J.J.M. Jurgens (FEZ) drs. J.W. Nijhoff (BiZa)
Study Group on Minimum Standards for Quality Control (CBS)	Genève 30 januari-3 februari	dr. H.M. de Jong
Meteorological Advisory Group (ICAO-EANPG)	Parijs 6-11 februari	J. Kastelein
5e Vergadering Wetenschappelijke Adviesraad (ECWMT)	Londen 8-9 februari	dr. C.J.E. Schuurmans
Tellus-Werkgroep II (Joint Research Centre-EEG)	Wallingford (UK) 21-22 februari	drs. H.A.R. de Bruin
Ad hoc Group Seismological Experts	Genève 27 februari-10 maart	dr. A.R. Ritsema
7e Zitting Commission for Atmospheric Sciences (WMO)	Manilla 27 februari-10 maart	dr. C.A. Velds
Study Group on the Manual of GOS (CBS)	Genève 6-10 maart	dr. H.M. de Jong
WG on the Global Observing System (CBS)	Genève 13-23 maart	dr. H.M. de Jong
14e Vergadering Financiële Commissie (ECWMT)	Londen 20-22 maart	H. Fontijn drs. J.J.M. Jurgens (FEZ) drs. J.W. Nijhoff (BiZa)
WG on the Future of NAOS (WMO-NAOS)	Genève 4-6 april	dr. K.R. Postma
Panel and Working Group on Air Pollution Modelling (NAVO-CCMS)	Bandol (Fr.) 4-7 april	ir. F.T.M. Nieuwstadt
Special Program Panel on Air-Sea Interaction (NAVO Science Committee)	Brussel 9-13 april	prof.dr. R. Dorrestein
WG on Marine Meteorological Services (CMM)	Genève 10-14 april	ir. W.D. Moens
11e JONSIS-bijeenkomst	Hamburg 11 april	ir. H.W. Riepma
7e Zitting Commission on Spec. Applic. of Meteorol. and Climatol. (WMO)	Genève 17-28 april	dr. J.P.M. Woudenberg
Informal Meeting meteorological data buoys North Atlantic	Oslo 18-20 april	drs. A.C. Bakker
Group of Experts meeting for mesoscale dispersion of radioactivity (EEG)	Brussel 25-26 april	ir. J.A. Wisse
7e Vergadering Raad ECWMT	Londen 4-5 mei	drs. J.J.M. Jurgens (FEZ)
12e Vergadering Regional Planning Group MOTNE (ICAO)	Parijs 8-12 mei	ir. P. Kastelein W.F. Reer
8e Informele bijeenkomst Directeuren Europese Meteorologische Diensten	Reykjavik 9-11 mei	dr. H.C. Bijvoet
Duits-Nederlandse Samenwerking Luchtverontreiniging	Essen 10-11 mei	dr. C.A. Velds ir. J.A. Wisse
Governing Board Internat. Seismol. Centre	Londen 19-20 mei	dr. A.R. Ritsema
Technical Meeting i.v.m. luchtverontreiniging op Europese schaal	Bilthoven 23-26 mei	dr. H. van Dop dr. J. Reiff

Onderwerp	Plaats en datum	Bijgewoond door:
Steering Committee MONSEE (SCOSTEP)	Innsbruck 26-28 mei	drs. D. van Sabben
Werkgroep Financiële Voorschriften (ECWMT-FC)	Londen 30 mei-1 juni	H. Fontijn
21e Meeting Committee on Space Research (ICSU)	Innsbruck 1-3 juni	dr. J.P. de Jong
WG on FGGE data Management (WMO)	Reading (UK) 12-16 juni	dr. H.M. de Jong
1e Coördinatievergadering van Solar Radiation Data Acquisition Group (EEG-CREST)	Carpentras (Fr.) 21-22 juni	drs. W.H. Slob
3e Zitting Raad weerschepen	Genève 4-7 juli	drs. B.M. Kamp H. Fontijn drs. J.J.M. Jurgens (FEZ)
15e Vergadering Financiële Commissie (ECWMT)	Londen 10-12 juli	drs. J.J.M. Jurgens (FEZ) drs. B.M. Kamp
Werkgroep Financiële Voorschriften (ECWMT-FC)	Londen 13-14 juli	drs. B.M. Kamp
Ad hoc Group Seismological Experts (CCD)	Genève 24-28 juli	dr. A.R. Ritsema
Regional Conference International Geographical Union	Lagos (Nigeria) 25 juli-9 augustus	dr.ir. G.A. de Weille
Planning Meeting on non-real time aircraft data collection (WMO-FGGE)	De Bilt 31 juli-1 augustus	H. de Hart dr. H.M. de Jong
Algemene Vergadering van de URSI	Helsinki 31 juli-8 augustus	drs. H.J.A. Vesseur
6e Vergadering Wetenschappelijke Adviesraad (ECWMT)	Londen 17-18 augustus	dr. C.J.E. Schuurmans
Werkgroep OPMET (ICAO-METAG)	Parijs 23-25 augustus	J. Kastelein
16th International Conference on Coastal Engineering	Hamburg 28 augustus-1 september	drs. E. Bouws drs. J.W. Sanders
Jaarvergadering European Geophysical Society	Straatsburg 29 augustus-1 september	dr. A.R. Ritsema drs. H. Kelder J.A. As
European Seismological Commission General Assembly	Straatsburg 29 augustus-5 september	dr. I. Csikós drs. G. Houtgast dr. A.R. Ritsema
Expertgroup Atlantic Dumping Site (Nuclear Energy Agency)	Parijs 18-20 september	dr.ir. L. Otto
Communications Advisory Committee (ECWMT)	Offenbach 18-21 september	ir. P. Kastelein
Study Conference on radiation and clouds in Climate models (GARP-Joint Organiz. Committee)	Oxford 24 september-4 oktober	drs. J. Oerlemans
Meteorological Advisory Group (ICAO-EANPG)	Parijs 25-29 september	J. Kastelein ir. P. Kastelein
Vergadering Solar Radiation Data Acquisition (EEG-CREST)	Parijs 27 september	drs. W.H. Slob
Werkgroep Data Management (ICES)	Kopenhagen 28-29 september	ir. M.P. Visser
Werkgroep on Shelf Seas Hydrography (ICES)	Kopenhagen 28-29 september	dr.ir. L. Otto
North Sea Meteorological Panel (informele bijeenkomst Directeuren)	Reading (UK) 2-5 oktober	ir. W.D. Moens
66e jaarvergadering ICES	Kopenhagen 2-7 oktober	dr.ir. L. Otto ir. M.P. Visser ir. H.W. Riepma

Onderwerp	Plaats en datum	Bijgewoond door:
Ad hoc Group Seismological Experts (CCD)	Tokyo 2-11 oktober	dr. A.R. Ritsema
16e Vergadering Financiële Commissie (ECWMT)	Londen 3-5 oktober	H. Fontijn
7e Zitting Regionale Associatie VI (Europa) (WMO)	Praag 17-25 oktober	dr. H.C. Bijvoet drs. B.M. Kamp
Bijeenkomst Europees Onderzoek naar afbraak ozonlaag (EEG)	Brussel 19-20 oktober	dr. A.P.M. Baede
7e Zitting Commission on Basic Systems (WMO)	Washington 6-17 november	J. Kastelein drs. A.C. Bakker
Conference on Safety and Pollution Safeguards (i.v.m. offshore-activiteiten NW-Europa)	Den Haag 13 november	drs. E. Bouws
Special Program Panel on Air-Sea Interaction (NAVO Science Committee)	Brest 13-17 november	prof.dr. R. Dorrestein
Expert Group Atlantic Dumping Site (Nuclear Energy Agency)	Parijs 14-16 november	dr.ir. L. Otto
WG on FGGE Data Management (WMO)	Moskou 20-24 november	dr. H.M. de Jong
8e Vergadering Raad ECWMT	Londen 21-22 november	drs. J.J.M. Jurgens (FEZ) drs. B.M. Kamp
2e Coördinatie-Vergadering van Solar Radiation Data Acquisition Group (EEG-CREST)	Brussel 23-24 november	drs. W.H. Slob
Organizing Committee Techn. Conf. Aeronautical Met. (WMO-CAeM)	Genève 27-30 november	J. Kastelein
Tellus-Werkgroep II (Joint Research Centre-EEG)	Wageningen 28-29 november	drs. H.A.R. de Bruin drs. J.Q. Keijman dr. W. Kohsiek
Advisory Committee Meeting on climate program proposals (EEG)	Brussel 30 november	dr. A.P.M. Baede
Werkgroep Financiële Voorschriften (ECWMT-FC)	Londen 6-8 december	H. Fontijn
Group of Experts for mesoscale dispersion of radioactivity (EEG)	Londen 14-15 december	ir. J.A. Wisse
Bespreking Proefneming OFIS (ICAO)	Schiphol 22 december	J. Kastelein

3.3. Chronologisch overzicht van werkbezoeken, studiereizen en symposia.

Naam	Plaats en datum	Doel
drs. H. Kelder	Münster 31 januari	Colloquium: Instabiliteiten in de ionosfeer door kunstmatige verwarming
J. Kastelein	India 23 februari-2 maart	Werkbezoek aan de meteorologische diensten van New-Delhi, Bombay en Poona (op uitnodiging van de Ind. Regering)
J.A. As drs. G. Houtgast	Münster 7-9 maart	Jaarvergadering Deutsche Geophysikalische Gesellschaft
T.J. van Rooyen	Londen 3 april	Symposium over ijsafzetting in vliegtuigmotoren (NAVO-Adv.Group for Aerospace Res. and Developm.)
dr. H. van Dop ir. J.H. Rietman	Denver (USA) 10-14 april	4th Symposium Meteorological Observations and Instrumentation (Am.Met.Soc.)

Naam	Plaats en datum	Doel
J. Kastelein	Bracknell 12-13 april	Werkbezoek Met. Office i.v.m. nieuwe weerkaart op Nederlandse vliegvelden
dr. W.A. Oost drs. C. Kraan prof.dr.ir. H. Tennekes	Ustaoset, Noorwegen 17-28 april 25-27 april	Air-Sea Interaction School (NAVO)
dr. H.M. van den Dool	Princeton (USA) 2 mei-10 juni	Diagnostisch onderzoek gemiddelde atmosfeer m.b.v. gegevens van A.H. Oort, Geophys. Fluid Dynamics Lab.
prof.dr.ir. H. Tennekes	Shinfield Park (UK) 9-10 mei	Werkbezoek ECWMT
dr. G.J. Komen	Kiel 16-20 mei	GATE-Symposium (WMO)
G. Haytink J.F. den Tonkelaar S. Stel B.G. Wammes H.A.F.M. Otten G.P. Können F. Emmink C.J. v.d. Goot	Brussel 18 mei	Werkbezoek aan het Koninklijk Meteorologisch Instituut van België
E.H.J. Vermaas	Luxemburg 24-26 mei	Bijeenkomst subgroep Large System Users van de Dutch Association of Burroughs Computer Users
drs. G.J. Cats drs. C.A. Velds	Mol (België) 31 mei	Werkbezoek Studie Centrum Kernenergie i.v.m. uitwisseling van gegevens meetmasten en luchtverontreiniging
drs. W.H. Slob R.J. Slikker	Carpentras (Fr.) 13-21 juni	Werkbezoek Centre Radiométrique i.v.m. ijking Angström Pyrheliometer (EEG-project)
dr. J. Wieringa	Aken 14 juni	3rd Colloquium on Industrial Aerodynamics
drs. G.J. Cats J.F. den Tonkelaar	Norrköping (Zw.) 19-23 juni	WMO Symposium on Boundary Layer Physics applied to specific problems of Air Pollution
prof.dr. R. Dorrestein	Hamburg 29-30 juni	Colloquium Sonderforschungsbereich 94
ir. J.A. Wisse	Toronto 26-30 juni	WMO Symposium on the Geophysical Aspects and Consequences of Changes in the Composition of the Stratosphere
dr. S.J. Bijlsma	Manchester 10-14 juli	Summer School Univ. of Manchester on Current Methods in Partial Different Equations
drs. D. van Sabben T. Jipping	Rotterdam 11 juli	Werkbezoek aan het Russische onderzoekschip voor aardmagnetisme "Zarja"
dr. C.J.E. Schuurmans	Columbus (USA) 24-28 juli	Symposium on Solar-Terrestrial Influence on Weather and Climate (State University of Ohio)
prof.dr.ir. H. Tennekes drs. A.P. van Ulden dr. J. Wieringa	Boulder (USA) 7-11 augustus	Short Course on the Planetary Boundary Layer (Am.Met.Soc.)
prof.dr.ir. H. Tennekes drs. A.P. van Ulden dr. J. Wieringa	Boulder (USA) 14-18 augustus	Workshop on the Planetary Boundary Layer (CIRES-NOAA)
dr. J. Wieringa	USA 19 augustus-29 september	Werkbezoeken aan WPL-NOAA (Boulder), NSSL (Oklahoma), Argonne Nat.Lab. (Illinois), NASA (Huntsville, Ala.), UTSI (Tennessee) en Pennsylvania State University
dr.ir. T.A. Buishand	Leiden 21-22 augustus	3rd Symposium on Computational Statistics
J.A. Geurts R.C. van Keekem	Delft 24-25 augustus	Bijeenkomst European Users of Large Burroughs Systems

Naam	Plaats en datum	Doel
ir. E. Hofstee H. Daan	Reading (UK) 4-8 september	Seminar on the Interpretation and Use of Large-scale Numerical Forecast Products (ECWMT)
ir. J.D. Opsteegh	Grenoble 6-8 september	Euromech 105: Twee-dimensionale en quasi-twee-dimensionale turbulentie
drs. A.P. van Ulden	Sheffield 21-22 september	Seminar on heavy gas dispersion
drs. A.G.M. Driedonks ir. F.T.M. Nieuwstadt dr. G.J. Prangsma prof.dr.ir. H. Tennekes drs. A.P. van Ulden	Delft 25-27 september	Euromech 109: Mechanics of dispersion in Natural Flow Systems
dr. G.J. Komen	Wormley (UK) 1 oktober-23 december	Werkbezoek i.v.m. studie van lucht- water-wisselwerking (Inst. of Oceanogr. Sciences)
drs. H.J.A. Vesseur drs. H. Kelder	Klein Heubach (BRD) 2-6 oktober	Tagung der Arbeitsgemeinschaft Ionosphäre
dr. I. Csikős	Ohio 2-7 oktober	Symposium on Space Geodesy and Geo-dynamics
H. de Hart	Venetië 10-12 oktober	Symposium European Coöperation on Infor-matics (ECI)
J.H.A. Bernard ir. H.A.F.M. Otten	Penn. State Univ. 12-15 oktober	Werkbezoek aan Department of Meteorology
J.H.A. Bernard ir. H.A.F.M. Otten	Silver Spring (USA) 16-20 oktober	7th Conference on Weather Forecasting and Aviation Meteorology (Am.Met.Soc.)
dr. H.M. van den Dool ir. J.D. Opsteegh	Nice 16-20 oktober	Symposium Evolution of Planetary Atmospheres and Climatology of the Earth (Centre Nat. des Etudes Spatiales)
ir. J.J.M. van Gorp	München 17-19 oktober	Euromicro Congress
drs. J. Oerlemans	Boulder (USA) 17 oktober-16 december	Werkbezoek aan National Center for Atmospheric Research
dr. A.P.M. Baede	Brussel 18 oktober	Werkbezoek aan Koninklijk Meteorologisch Instituut van België
J.H.A. Bernard ir. H.A.F.M. Otten	Silver Spring (USA) 21-24 oktober	Werkbezoek aan Technical Development Laboratory (NOAA)
J.H.A. Bernard ir. H.A.F.M. Otten	Washington 25-26 oktober	Werkbezoek aan National Meteorological Center (NOAA)
dr.ir. T.A. Buishand	Pisa (It.) 23-27 oktober	International Symposium on Benefits of Mathematical Models of Hydrologic Systems (Int. Inst. for Appl. Syst. Analysis)
H. de Hart	Kopenhagen 24-27 oktober	Conferentie van de Association of Burroughs Computer Users
prof.dr. R. Dorrestein drs. E. Bouws drs. C.G. Korevaar	Den Haag 31 oktober-1 november	International Conference Meteorology and Oceanography applied to offshore (Society for Underwater Technology)
drs. D. van Sabben drs. H.J.A. Vesseur dr. I. Csikős J.A. As drs. H. Kelder drs. G. Houtgast	Münster 7 november	Werkbezoek aan het Geofysisch Instituut van de Universiteit van Münster
drs. B.M. Kamp	Bracknell 20 november	Werkbezoek Meteorological Office i.v.m. Weerschepen
prof.dr. R. Dorrestein	Jakarta 4-8 december	UNESCO-Workshop ter voorbereiding van evt. Snellius II-Expeditie
dr H.C. Bijvoet drs. B.M. Kamp	Brussel 20 december	Afscheid dr. Vandenplas als Directeur KMI

3.4. Voordrachten in internationaal verband

Naam	Plaats en datum	Onderwerp en kring
ir. H.W. Riepma	Hamburg 13 april	In-Out project; Netherlands results Voor: Workshop JONSDAP-76
dr. W.A. Oost	Ustaoset (Noorw.) 21 april	The Plan; a compressed air anemometer for use right over the Sea Surface Voor: NAVO School Air-Sea Interaction
prof.dr.ir. H. Tennekes	Ustaoset (Noorw.) 25 april	Boundary layer theory today and in the next ten years Voor: NAVO School Air-Sea Interaction
prof.dr.ir. H. Tennekes	Ustaoset (Noorw.) 26 april	The birds and the bees and the winds and the eddies Voor: NAVO School Air-Sea Interaction
dr. H.M. van den Dool	Princeton (USA) 3 mei	The closure-problem of the time-averaged atmosphere Voor: Staf Geophys. Fluid Dynamics Lab.
prof.dr.ir. H. Tennekes	Shinfield Park (UK) 10 mei	Eddy flux maintenance in two-dimensional turbulence on a beta plane Voor: Staf ECWMT
dr. C.A. Velds	Essen 11 mei	Meteorological aspects of interregional transport Voor: Duits-Nederlandse Samenwerking Luchtverontreiniging
dr. H.M. van den Dool	Princeton (USA) 23 mei	Energy balance climate models Voor: Staf Geophys. Fluid Dynamics Lab.
dr. G.J. Komen	Zeist 15 juni	Sea-waves Voor: Cern-School of Physics (European Organization for nuclear research)
J.F. den Tonkelaar	Norrköping 23 juni	Long range interregional transport of SO_2 towards the Netherlands during extremely unfavourable meteorological conditions Voor: WMO Symposium Boundary Layer Physics and Air Pollution
dr. C.J.E. Schuurmans	Columbus (USA) 26 juli	The effect of solar flares on the atmospheric circulation Voor: Symposium on Solar-Terrestrial Influence on Weather and Climate (State University of Ohio)
dr.ir. G.A. de Weille	Lagos (Nigeria) 31 juli	Planned regenerative land-use reform as a transnational endeavour Voor: Regional Conference van de International Geographical Union
prof.dr.ir. H. Tennekes	Boulder (USA) 8 augustus	Similarity laws and scaling rules in the planetary boundary layer Voor: Short Course on the Planetary Boundary Layer (Am. Met. Soc.)
prof.dr.ir. H. Tennekes	Boulder (USA) 17 augustus	How can boundary layer meteorology contribute to the quality of weather forecasts in the eighties? Voor: Workshop on the Planetary Boundary Layer (CIRES-NOAA)
dr. A.R. Ritsema	Straatsburg 30 augustus	Catastrophic earthquakes in European area Voor: Eur. Geophys. Society/Eur.Seismol.Comm.
drs. A.P. van Ulden	Sheffield 22 september	A model for a heavy gas Voor: Seminar on heavy gas dispersion

Naam	Plaats en datum	Onderwerp en kring
dr. J. Wieringa	Argonne (USA) 22 september	Terrain-dependence of surface-layer winds Voor: Argonne Nat. Lab.
ir. F.T.M. Nieuwstadt	Delft 26 september	The nocturnal boundary layer Voor: Euromech Colloquium
drs. A.P. van Ulden	Delft 26 september	The spreading of heavy gases Voor: Euromech Colloquium
dr. J. Wieringa	Penn. State Univ. 28 september	Terrain-dependence of surface-layer winds Voor: Pennsylvania State Univ.
drs. J.W. Sanders	Dublin 29-30 september	Vier lezingen over golfvoorspelling Voor: Irish Mechanics Group
dr.ir. L. Otto	Kopenhagen 4 oktober	Age distribution of water masses in a periodically stratified basin Voor: 66e ICES Jaarvergadering
ir. H.W. Riepma	Kopenhagen 5 oktober	Residual currents in the North Sea during In-Out phase of JONSDAP-76 Voor: 66e ICES Jaarvergadering
J.H.A. Bernard	Silver Spring (USA) 17 oktober	Use of cross-sections analyses in daily forecasting Voor: 7th Conf. on Weather Forecasting and Aviation Meteorology
dr. H.M. van den Dool	Nice 18 oktober	Average winter temperatures at De Bilt (The Netherlands): 1634-1977 Voor: Symposium Evolution of Planetary Atmospheres and Climatology of the earth (Centre Nat. des Etudes Spatiales)
H. de Hart	Kopenhagen 26 oktober	The use of the B6700 computer at the Royal Netherlands Meteorological Institute. Voor: Conferentie Burroughs Computer Users
drs. E. Bouws	Den Haag 1 november	Study of wind and wave Climate in the Netherlands part of the North Sea Voor: International Conference Meteorology and Oceanography, applied to the engineering installation and operation of offshore structures
dr. G.J. Komen	Wormley (UK) 7 november	Stochastic climate models - a review. Voor: Institute of Oceanographic Sciences
dr. G.J. Komen	Southampton 23 november	Solitons in oceanography Voor: Physics Department of the University
drs. J.Q. Keijman	Wageningen 28 november	Interpretation of remotely sensed surface temperatures of grass land Voor: Tellus Working Group II (Joint Research Centre - EEG).
drs. J. Oerlemans	Seattle (USA) 6 december	Ice caps and planetary waves Voor: Dept. of Meteorology University of Washington
drs. J. Oerlemans	Boulder (USA) 13 december	Ice caps and planetary waves Voor: Climatic Section Nat. Centre for Atmospheric Research
dr. G.J. Komen	Wormley (UK) 19 december	Phase velocities of wind waves Voor: Institute of Oceanographic Sciences

3.5. Vaste medewerking aan internationale vakbladen

Naam vakblad	Naam en functie medewerker
Tectonophysics	dr. A.R. Ritsema redacteur
Climatic Change	dr. C.J.E. Schuurmans geassocieerd redacteur
Weatherwise	prof.dr.ir. H. Tennekes adviserend redacteur
Journal of the Atmospheric Sciences van de American Meteorological Society	prof.dr.ir. H. Tennekes geassocieerd redacteur
Boundary Layer Meteorology	ir. J.A. Wisse redacteur

VIII. FILIAALINRICHTING TE ROTTERDAM EN AMSTERDAMS NAUTISCH EN WEERKUNDIG INSTITUUT

1. Inleiding.

Hieronder volgt een overzicht van de voor het KNMI van belang zijnde werkzaamheden van de beide inrichtingen, waarbij de gegevens ontleend zijn aan hun jaarverslagen.

De besprekingen met de afdeling Financieel Economische Zaken van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat over de toekomstige organisatie van de Filiaalinrichting te Rotterdam en het ANWI te Amsterdam werden voortgezet.

2. Filiaalinrichting Rotterdam.

In 1978 werden in het kader van de PMO-activiteiten de volgende schepen bezocht:

a. 246 selected ships (waarvan 66 buitenlandse schepen);
b. 83 auxiliary ships (waarvan 25 buitenlandse schepen);
c. 55 (nog) niet medewerkende schepen;
d. 35 Nederlandse en buitenlandse schepen, welke uitsluitend op de Noordzee waarnemingen verrichten.

In totaal werden 419 schepen bezocht, tegen 506 in 1977 en 498 in 1976. Bovendien vond met 7 schepen telefonisch contact plaats.

In 1978 werden 24 als selected ship ingeschreven schepen verkocht, terwijl 14 schepen werden aangetrokken om als selected ship dienst te doen. Deze werden voorzien van een complete meteorologische uitrusting.
De KJCPL-schepen die voorheen onder toezicht stonden van het ANWI te Amsterdam, zijn in verband met de integratie van de KJCPL in de Nedlloyd-groep onder toezicht van de Filiaalinrichting gekomen. Rekening houdend met het voorgaande bedroeg het aantal Nederlandse selected ships dat onder toezicht stond van de Filiaalinrichting per ultimo 1978: 183 (1977: 161; 1976: 180; 1975: 191).

In 1978 werden 24 schepen gerecruteerd (1977: 33) tot auxiliary ship, 12 hiervan zijn uitsluitend voorzien van meteorologische journalen en bescheiden; de andere 12 zijn bovendien uitgerust met één of meer meteorologische instrumenten.

Van 5 in voorgaande jaren gerecruteerde auxiliary ships werd de meteorologische uitrusting ingenomen in verband met het staken van de medewerking.

De verstrekking van Engelse, Duitse en Franse meteorologische instrumenten en boekwerken aan schepen van de desbetreffende nationaliteiten werd voortgezet.

De meteorologische observaties en de bewerking hiervan vonden normaal voortgang.

3. Amsterdams Nautisch en Weerkundig Instituut (ANWI).

In 1978 werden in het kader van de PMO-activiteiten de volgende aantallen schepen bezocht:

a. 72 selected ships (waarvan 1 buitenlands schip);
b. 8 auxiliary ships (waarvan 5 buitenlandse schepen);
c. 6 (nog) niet medewerkende schepen.

Het totaal aantal bezochte schepen bedroeg 86, tegen 124 in 1977.

Aan boord van 23 schepen moest de aneroïde barometer bijgesteld of vervangen worden. Twee te Amsterdam geregistreerde schepen werden uitgerust als selected ships, waarvan één door het ANWI en één door de Filiaalinrichting van het KNMI te Rotterdam.

In het verslagjaar werden 8 selected ships en 4 auxiliary ships afgeboekt. Door de integratie van de KJCPL-schepen in de Nedlloyd-groep werden deze schepen administratief ondergebracht bij de Filiaalinrichting van het KNMI te Rotterdam.

Eén Nederlands en één buitenlands schip werden toegevoegd als auxiliary ships.

Ultimo 1978 stonden, rekening houdend met het bovenstaande, 32 selected ships onder toezicht van het ANWI (1977: 81 en in 1976: 85) en tevens 3 Nederlandse en 4 buitenlandse schepen als auxiliary ships.

De meteorologische waarnemingen en de bewerking daarvan vonden voortgang. De instrumenten kregen hun normale onderhoudsbeurten.

Aan de AKZO werden dagelijks schriftelijk windgegevens verstrekt.

Aan het GEB werden dagelijks telefonisch meteorologische gegevens verstrekt, evenals de neerslaggegevens aan Rijkswaterstaat te IJmuiden.

Aan het RAI-gebouw werd over een gedeelte van het jaar maandelijks en aan het Gemeentelijk Bureau voor de Statistiek per kwartaal enkele meteorologische gegevens schriftelijk verstrekt.

In het verslagjaar werden 471 schriftelijke verklaringen over de weersgesteldheid afgegeven, terwijl aan 10 instanties en particulieren de dagelijkse weerkaart werd verstrekt. Voor plotseling opkomende rukwinden behoefde geen waarschuwing te worden gegeven.

Aan 9 instanties werd 18-maal een waarschuwing voor verwachte windkracht 8 of hoger doorgegeven, terwijl aan de Havendienst bovendien ook buiten de kantooruren, 239 waarschuwingen (vanaf windkracht 7), of het intrekken daarvan werden doorgegeven.

IX. PUBLICATIES, COLLOQUIA, LEZINGEN.

1. Overzicht van de in 1978 op het KNMI gehouden colloquia.

Datum	Naam	Onderwerp
31 januari	dr. P. Cordon (TH-Twenthe)	The prohibition of hostile uses of weather and other forms of environmental modification.
14 februari	dr. W.A. Oost drs. E. Bouws	Verslag van een symposium over lucht-zee wisselwerking en golfverwachtingsmodellen.
28 februari	M. van Oostrum (RU-Utrecht)	Eddy-correlatie metingen boven maïs.
14 maart	prof.dr.ir. H. Tennekes	Vogels in hun milieu; de atmosferische grenslaag.
4 april	drs. W. de Ruijter (RU-Utrecht)	Asymptotische analyse van de Antarctische circumpolaire stroom.
18 april	dr. A.R. Ritsema	Seismische controle over kernproeven.
30 mei	drs. H.A.R. de Bruin	De openwaterverdamping en de verdamping uit open water.
3 october	J.F. den Tonkelaar	Verspreiding van SO_2.
17 october	drs. S. Kruizinga	Objectieve classificatie van dagelijkse 500 mbar patronen.
31 october	dr. F.W. Sluijter (TH-Eindhoven)	Enige beschouwingen over golfvoortplanting in inhomogene media.
14 november	ir. J.D. Opsteegh	De berekening van grote-schaal verticale bewegingen met een eenvoudig quasi-geostrofisch numeriek model.
14 november	dr. T.A. Seliga dr. V.N. Bringi (Ohio State University)	A new radar technique for quantitative and qualitative measurements of rain and other hydrometeors.
28 november	ir. F.T.M. Nieuwstadt	De nachtelijke grenslaag.
12 december	dr.ir. J.A. Battjes (TH-Delft)	Waterbeweging in de kustzone.

Op 15 en 29 november werd een synoptisch symposium gehouden met als onderwerp:
Analysemethoden en frontenstructuur.

Hieraan werkten mee:

J.H.A. Bernard	Het mogelijke gebruik van dwarsdoorsneden van de atmosfeer in de operationele dienst.
dr. J. Reiff, drs. M.J.M. Saraber	Het operationeel gebruik van een trajectoriënmodel.
ir. H.R.A. Wessels	De structuur van fronten.

2. Overzicht van de voornaamste in 1978 door ambtenaren van het KNMI in Nederland gehouden lezingen en voordrachten.

Datum	Spreker	Onderwerp	Kring
7 januari	dr. G.P. Können	Optische verschijnselen en halo's	Koninklijke Vereniging "Oost en West", Amersfoort.
19 januari	ir. F.T.M. Nieuwstadt	Onderzoek op het gebied van de verspreiding van luchtverontreiniging	Rondleiding van inspecteurs van de Volksgezondheid.
21 januari	dr. G.P. Können	Optische verschijnselen en halo's	Nederlandse Vereniging voor Weer- en Sterrekunde, afd. Zuid-Limburg.
31 januari	dr. G.P. Können	Optische verschijnselen en halo's	Nederlandse Vereniging voor Weer- en Sterrekunde, afd. Breda.

Datum	Spreker	Onderwerp	Kring
8 februari	ir. H.R.A. Wessels	Processen in grenslaag en atmosfeer	TH-Delft, afd. Technische Natuurkunde
9 februari	drs. H.A.R. de Bruin	Verdampingsonderzoek door het KNMI te Cabauw en door de Heidemaatschappij in Salland	Hydrologische Kring, Wageningen
14 februari	dr. A.R. Ritsema	Aardbevingen	Geologische vereniging, Groningen
22 februari	ir. H.W. Riepma	Ruimtelijke variabiliteit van reststromen	Werkbijeenkomst MLTP 4, Texel
23 februari	dr.ir. L. Otto	Reststroomcirculatie. Modellen en waarnemingen	Werkbijeenkomst MLTP 4, Texel
8 maart	J.A. As	De aarde en haar magneetveld	Nederlandse Vereniging voor Weer- en Sterrekunde, afd. Arnhem
14 maart	dr. W.A. Oost	De persluchtanemometer	Technici RU Utrecht
21 maart	drs. H. Kelder	Het onderzoek van de hogere luchtlagen	Instituut voor Lerarenopleiding VU, Amsterdam
21 maart	prof.dr.ir. H. Tennekes	De atmosfeer in beweging: grote en kleine wervels	TH-Delft, afd. Technische Natuurkunde
23 maart	dr. J. Reiff	Klimaatmodellen	Rotary, De Bilt
30 maart	dr. J. Reiff	Weersvoorspelling op langere termijn	Nederlandse Vereniging voor Weer- en Sterrekunde, afd. Arnhem
4 april	drs. C.J. v.d. Ham	Moderne aspecten van de weersvoorspelling	Stichting Opleiding Leraren, Nijmegen
5 april	dr. A.R. Ritsema	Het voorspellen van aardbevingen	Leidse Geologische Studenten vereniging
14 april	dr. C.A. Velds	Emissie-transmissie-immissie	Seminar Luchtverontreiniging, PBNA, Bunnik
14 april	R. Borgart	Weerroutering	Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat, De Bilt
15 april	drs. B. Zwart	De levenscyclus van een depressie	Nederlandse Vereniging voor Weer- en Sterrekunde, afd. Eindhoven
17 april	dr. G.P. Können	Optische verschijnselen en halo's	Cursus Officier Meteoroloog, Koninklijke Luchtmacht, De Bilt
18 april	J.J. Allan	Weersverwachtingen in het belang van de bouwnijverheid	NIREA, afd. Utrecht
19 april	dr. J.P. de Jongh	Ontwikkelingen in de satelliet-meteorologie	College van Bijstand, De Bilt
8 mei	J.F. den Tonkelaar	De totstandkoming van het weerbericht	Nederlands Genootschap voor landmeetkunde en de Nederlandse Vereniging voor Geodesie, regio Zuidwest-Nederland
9 mei	ir. W.D. Moens J.W. Greve	Weerroutering	Hogere Zeevaartschool, Rotterdam
12 mei	ir. H.W. Riepma	DISTEL-Thermisch gelaagd zeewater	NIOZ, Texel
12 mei	dr. A.R. Ritsema	College seismologie	International Institute for Hydraulic and Environmental Engineering, Delft
18 mei	drs. J. Oerlemans	Klimaatmodellen	Fysisch Colloquium, RU, Groningen
22 mei	drs. J. Oerlemans	Experimenten met een eenvoudig klimaatmodel	Nederlandse Vereniging voor Weer- en Sterrekunde, afd. Amsterdam

Datum	Spreker	Onderwerp	Kring
23 mei	dr. A.R. Ritsema	College seismologie	International Institute for Hydraulic and Environmental Engineering, Delft
30 mei	ir. W.D. Moens J.W. Greve	Weerroutering	Applicatiecursus College Zeemanshoop
1 juni	dr. G.J. Komen	Zeegolven	Instituut voor Theoretische Fysica, Universiteit Amsterdam
7 juni	dr. L.M. Hafkenscheid	Meteorologische waarnemingen door middel van satelliet remote sensing	Kring voor remote sensing
8 juni	dr. A.R. Ritsema	College seismiciteit van Indonesie	International Institute for Hydraulic and Environmental Engineering, De Bilt
10 juni	drs. B. Zwart	Nieuwe projecten voor samenwerking KNMI-Weeramateurs	Werkgroep weeramateurs Nederlandse Vereniging voor Weer- en Sterrekunde
12-14 juni	J.W. Greve	Weerroutering	Officieren Koninklijke Marine
14 juni	H.A. Buddingh	Waterstandsverwachtingen langs de Nederlandse kust	Officieren Koninklijke Marine
5 juli	R. Borgart D. Reedijk	Weerroutering	Gezagvoerders Dammers en Van der Heide BV
11 juli	drs. B. Zwart	De weeramateurs en het KNMI	Jongerenwerkgroep Nederlandse Vereniging voor Weer- en Sterrekunde
12 september	dr. C.A. Velds	Meteorologische aspecten	Cursus Stankbestrijding. Postacademische Vorming Gezondheidstechniek, Delft
22 september	J.W. Greve	Weerroutering	Hogere Zeevaartschool, Amsterdam
29 september	dr. G.P. Können	Optische verschijnselen en halo's	Nederlandse Vereniging voor Weer- en Sterrekunde, afd. Zaandam
1 october	dr. J. Reiff	Het stochastisch energiebalansmodel	Instituut voor Theoretische Natuurkunde, Utrecht
10 october	drs. C.G. Korevaar	Resultaten routering	College van Bijstand, De Bilt
13 october	drs. C.J. v.d. Ham	Weersatellieten	Nederlandse Vereniging voor Weer- en Sterrekunde, afd. Bussum
17 october	F.N.M. Emmink	Hoe komt de weersverwachting tot stand ?	Nederlandse Vereniging voor Weer- en Sterrekunde, afd. Leiden
25 october	J.W. Greve	Weerroutering	Hogere Zeevaartschool, Amsterdam
27 october	W.P. Wilbrink J.W. Greve	Weerroutering	Hogere Zeevaartschool, Amsterdam
28 october	dr. J. Reiff	De mens en het klimaat	Chemische Kring, Noord-Brabant
1 november	dr. C.A. Velds	Meteorologie	Seminar Milieukunde, Nederlands Instituut voor Preventieve Geneeskunde TNO, Zeist
3 november	drs. E. Bouws	Refractie van zeegolven	Koninklijk Instituut van Ingenieurs, afdeling Mechanica, TH-Delft
7 november	J.W. Greve	Maritieme Meteorologie	Officieren van Netherlands Offshore Industries
9 november	drs. E Bouws	Golfklimaat van de Noordzee	Technici offshore installaties (KNMI-cursus)
9 en 17 november	dr. C.A. Velds	Verspreiding van radioactiviteit	Niveau-2 cursus stralingsbescherming, Leiden

Datum	Spreker	Onderwerp	Kring
16 november	dr. C.J.E. Schuurmans	Klimaatmodellen	Colloquium-voordracht voor fysici, RU Utrecht
17 november	G. Potharst	Weerroutering	Hogere Zeevaartschool, Amsterdam
22 november	drs. G. Houtgast	Seismisch onderzoek op het KNMI	Studenten Natuurkunde Instituut Lerarenopleiding, VU Amsterdam
22 november	dr. H.M. van den Dool dr. C.J.E. Schuurmans ir. J.A. Wisse	Luchtverontreiniging en wereldklimaat	Koninklijk Instituut van Ingenieurs, Den Haag
24 november	J.F. den Tonkelaar	De totstandkoming van het weerbericht	RK MTS, Doetinchem
24 november	dr. C.J.E. Schuurmans	Zonne-activiteit, weer en klimaat	Nederlandse Vereniging voor Weer- en Sterrekunde, afd. Venlo
27 november	prof.dr.ir. H. Tennekes	Vogelvlucht in vogelvlucht	Colloquium FOM-Instituut voor Atoom- en Molecuulfysica, Amsterdam
7 december	dr. H.M. van den Dool	Wolken en klimaat	Nederlandse Vereniging voor Weer- en Sterrekunde, afd. Den Haag
7 december	drs. H.J.A. Vesseur	Ionosfeeronderzoek	Studenten van de Universiteit van Bochum (BRD)
20 december	J.W. Greve	Weerroutering	Hogere Zeevaartschool, Delfzijl

3. Overzicht van de in 1978 verschenen publicaties van het KNMI.

3.1. Mededelingen en verhandelingen

Geen

3.2. Wetenschappelijke rapporten

W.R. 78-1	drs. W.H. Slob	The accuracy of aspiration thermometers.
W.R. 78-2	C.A. Engeldal ir. F.T.M. Nieuwstadt	Toepassing van het Gaussisch pluimmodel voor de berekening van korte-termijn gemiddelden in het Rijnmondgebied.
W.R. 78-3	A.W. Hanssen	Doelgerichte verificatie van 500 mbar prognoses aan de hand van hieruit afgeleide maximumtemperaturen.
W.R. 78-4	T.B. Ridder	Over de chemie van de neerslag. Vergelijking van meetresultaten.
W.R. 78-5	drs. J.Q. Keijman W. Schipper	Waterhuishouding lysimeters Castricum 1967. Een vergelijking van de verdamping berekend uit de waterbalans met de verdamping volgens Penman.
W.R. 78-6	drs. F. Cannemeijer dr. J. Reiff drs. M.J.M. Saraber	Bepaling van brongebieden en trajectoriën.
W.R. 78-7	drs. J. van Maanen	Some experiments with the ECMWF's analysis program.
W.R. 78-8	drs. S. Kruizinga	Objectieve classificatie van dagelijkse 500 mbar patronen.
W.R. 78-9	drs. E. Bouws	Wind and wave climate in the Netherlands sector of the North Sea between 53° and 54° North latitude.
W.R. 78-10	drs. J. Oerlemans	Weersomslagen. Een objectieve benadering.
W.R. 78-11	W.A.A. Monna	Comparative investigation of dynamic properties of some propeller vanes.
W.R. 78-12	ir. J.D. Opsteegh	Over de nauwkeurigheid van verticale bewegingen berekend met een baroklien 3-parameter model.

W.R. 78-13	A.A.M. Holtslag ir. F.T.M. Nieuwstadt	De verspreiding van enkele luchtverontreinigende stoffen vanaf een eiland in de Noordzee. Onderzoek op verzoek van de Stuurgroep studie Noordzee-eiland en terminal (Stunet).
W.R. 78-14	ir. A.J. Frantzen drs. W.R. Raaff	De globale straling in het Rijnmondgebied.
W.R. 78-15	dr. W. Kohsiek	A computer program for calculating infrared fluxes.
W.R. 78-16	drs. G.J. Cats	Over de schatting van frequentieverdelingen van luchtverontreiniging.
W.R. 78-17	drs. G.J. Cats	Surface wind analysis over land in the Netherlands, based on an optimum interpolation method.

3.3. Verslagen

V-297	W.H. van de Geer	Over het verband tussen enerzijds de kwaliteit van de weekverwachting en anderzijds de kwaliteit van de daarbij gebruikte GWL-voorspelling, analogie en 72-uur prognose.
V-298	H. Daan	Verificatie van cijferverwachtingen.
V-299	J.A. Geurts A.M.J. Philippa	Computer verwerking van meteorologische waarnemingen.
V-300	ir. H.A.F.M. Otten	Verificatie van objectieve op analogen gebaseerde verwachtingen.
V-301	J.H.A. Bernard ir. E. Hofstee J. Jerphanion	Resultaten van het maken van weersverwachtingen voor de korte termijn met behulp van analogen-methoden.
V-302	dr. J. Reiff J.L. Nap	Resultaten van onderzoek aan de weekverwachting over de periode 1975-1978.
V-303	P.A.T. Nieuwendijk J.C. van Vuure	Handleiding voor het computersysteem van de meet-mast te Cabauw.
V-304	J.J. Allan A.P.A. Kleintjes D.M. v.d. Woude	Rapport betreffende de weerberichtgeving voor de bouwnijverheid in de winter 1977-1978.
V-305	dr. H.M. van den Dool drs. H.J. Krijnen dr. C.J.E. Schuurmans	Average winter temperatures at De Bilt (The Netherlands) 1634-1977.
V-306	P.A.T. Nieuwendijk J.G. van der Vliet	Beschrijving van het programmapakket ten behoeve van de routineregistratie te Cabauw.
V-307	drs. S. Kruizinga	Logistische discriminant analyse.

3.4. Opstellen op oceanografisch en maritiem-meteorologisch gebied

Geen

3.5. Verspreide opstellen

Geen

3.6. Klimatologische gegevens van Nederlandse stations

Geen

3.7. Handleidingen van Bureau Vakopleidingen

No. 152-BV 10	Plotten van synoptische weerkaarten. Herziene uitgave.
No. 152-BV 11	Radartechniek. Beginselen en toepassingen in de meteorologie.
No. 152-BV 12	Waarnemingen te land. Herziene uitgave.
No. 152-BV 15	Meteorologische instrumenten. Deel 3. Luchtvochtigheid.

3.8. Eenmalige KNMI uitgaven

Geen

3.9. Periodieken

Dagelijks weerbericht

Dagelijkse golfkaart voor de Noord-Atlantische Oceaan

Weekverwachting

Maandelijks overzicht van de weersgesteldheid 1978

Maandelijkse regentabel 1978

Maandelijks onweerskaartje van Nederland 1978

Maandelijks overzicht van principal magnetic storms, rapid variations and pulsations en K-getallen

Maandelijks overzicht van de aa-indices, international quiet and disturbed days

Maandelijks verzamel-bulletin van aardmagnetische gegevens IAGA-IUGG

Preliminary seismological bulletin (maandelijks)

Monthly bulletin on ionospheric and cosmic ray data (Nederland)

Kwartaaloverzicht van de Ionospheric driftmeasurements, De Bilt/Witteveen

Kwartaaloverzicht van de meetresultaten van het meetnet voor de bepaling van de chemische samenstelling van de neerslag in Nederland (KNMI/RIV)

Momentanwerte Witteveen (per vier maanden)

Meteorologische en oceanografische waarnemingen verricht aan boord van Nederlandse lichtschepen in de Noordzee
Jaargang 23, 1971.
Jaargang 24, 1972.
Jaargang 25, 1973.

Seismological bulletin of the seismograph stations in the Netherlands
Vol. 58, 1970.
Vol. 59, 1971.

Synoptic and upper air observations in the Netherlands
Vol. 21, 1976.
Vol. 22, 1977.

Jaarboek A meteorologie 1976.

Jaarboek Regenwaarnemingen 1977.

4. Overzicht van de in 1978 in verschillende tijdschriften, symposiumverslagen en dergelijke verschenen artikelen van ambtenaren van het KNMI

H.J.L. Arriëns, D. van Willigen H. Vrijmoed, dr. J.P. de Jongh	Electronic conversion from a scanning radiometer to a stereographic projection geometry. Journ. Appl. Meteor. 17, 1978, 1071-1076.
drs. H.A.R. de Bruin	A simple model for shallow lake evaporation. Journ. Appl. Meteor. 17, 1978, 1132-1134.
drs. H.A.R. de Bruin, dr. H.C. Bijvoet, drs. H.J. Krijnen, A. Capel	Considérations sur la crue de février et mars 1970: Conditions météorologiques. Bijdrage aan de Monografie: "Le Bassin du Rhin" van de Commission Internationale du Bassin du Rhin. pp. 161-170.
drs. H.A.R. de Bruin, dr. C.J.E. Schuurmans	Considération sur les périodes du basses eaux de 1959 et 1964: Situations météorologiques. Bijdrage aan de Monografie: "Le Bassin de Rhin" van de Commission Internationale du Bassin du Rhin. pp. 191-203.
drs. G.J. Cats	A simple method for quick estimates of frequency distributions of air pollution concentrations from long-term average concentrations. Proceedings of the WMO symposium on boundary layer physics applied to specific problems of air pollution. (Norrköping, 19-23 June 1978) WMO No. 510.

dr. H.M. van den Dool, drs. H.J. Krijnen, dr. C.J.E. Schuurmans	Average winter temperatures at De Bilt (The Netherlands): 1634-1977. Climatic Change, 1, 1978, 319-330.
dr. H. van Dop, ir. R. Steenkist, ir. D. Altena, ing. R. Scholten	The use of acoustic methods for boundary layer studies near the coast of the Netherlands. Proceedings of the 4th symposium on meteorological observations and instrumentation, Denver, USA. Publ. by Am. Met. Soc., Boston, 1978.
drs. A.G.M. Driedonks, dr. H. van Dop, dr. W.Kohsiek	Meteorological observations on the 213m mast at Cabauw, in the Netherlands. Proceedings of the 4th symposium on Meteorological observations and instrumentation, Denver, USA. pp. 41-46. Publ. by Am. Met. Soc. Boston, 1978.
dr. L.M. Hafkenscheid	Hoe bepaalt men de vochtigheid van de lucht. Zenit 5, 1978, 18-23.
H. de Hart	Het meteorologisch archief. In: Opzet en gebruik van het meetnet ten behoeve van waterbeheer. Landbouwhogeschool rapport no. 5. Wageningen, 1978, pp. 253-258.
dr. H.M. de Jong	Progress Report on the Quality Control of AIDS data. Working Group on FGGE Data Management.
dr. H.M. de Jong	Remarks concerning the elaboration of Standards for Quality Control. CBS/JSG on minimum standards for Quality Control.
dr. H.M. de Jong	Hoofdstuk I en II in: Manual on the Global Observing System. (Annex to Technical Regulations, WMO-49).
dr. H.M. de Jong	Report on the Status of Operation of the Special Aircraft Data Centre. Working Group on FGGE Data Management.
dr. H.M. de Jong	Results of the Post Flight Air Reporting end-to-end test, September 1978. (FGGE report).
dr. H. ten Kate	De zomertijd. Zenit 5, 1978, pp. 234-236.
dr. G.P. Können	De Glorie. Zenit 5, 1978, 202-203.
drs. C.G. Korevaar	Mogelijke oorzaken van monstergolven. Zenit 12, 1978, 462-465.
drs. S. Kruizinga, G.J. Yperlaan	Spatial interpolation of daily totals of rainfall. Journ. Hydr. 36, 1978, pp. 65-73.
W.N. Lablans	Een halve eeuw waarschuwingsdienst aardappelziekte. De Boerderij, 1978, no. 45.
W.N. Lablans	Enkele meteorologische aspecten van risico-analyses voor kernenergiecentrales. In: Aanvullend advies inzake Kerncentrales en Volksgezondheid, Gezondheidsraad, september 1978.
drs. J. van Maanen, drs. S. Kruizinga	Comment on "Zur Anwendung der Korrekturmethode bei der numerischen Analyse mittels optimaler Interpolation". Zts. f. Meteor., 28, Heft 1, 1978.
J.A. Mellink	Meteorologie en rampenbestrijding. Noodzaak - augustus 1978.
ir. F.T.M. Nieuwstadt	The dispersion of pollutants over a water surface. 8th International Technical Meeting on Air Pollution Modelling and its Application.
ir. F.T.M. Nieuwstadt	The computation of the friction velocity u_* and the temperature scale T_* from temperature and wind velocity profiles by least square methods. Boundary Layer Meteor.14, 1978, 235-246.

ir. F.T.M. Nieuwstadt drs. A.P. van Ulden	A numerical study on the vertical dispersion of passive contaminants from a continuous source in the atmospheric surface layer. Atm. Env. 12, 1978, 2119-2124.
ir. F.T.M. Nieuwstadt	Glossary of terms. Air pollution assessment methodology and modelling, NATO-CCMS Document 89.
drs. J. Oerlemans dr. H.M. van den Dool	Energy balance climate models: stability experiments with a refined albedo and updated coefficiënts for infrared emission. Journ. Atm. Sc., 35, 1978, 371-381.
drs. J. Oerlemans	Lensvormige wolken markeren lijgolven. Zenit 5, 1978, 142-143.
drs. J. Oerlemans	Experimenten met klimaatmodel. Zenit 5, 1978, 250-255.
drs. J. Oerlemans	Some results of a numerical experiment concerning the wind-driven flow through the Straits of Dover. Deutsches Hydrographisches Zeitschrift, 31, 182-189.
drs. J. Oerlemans	An objective approach to breaks in the weather. Monthly Weather Review. 196, 1978, pp. 1672-1679.
dr.ir. L. Otto	The transit time distribution for the waters along the Netherlands Coast. Oceanologica Acta 1, 1978, 31-38.
dr. K.R. Postma	Het weer in het Waddengebied. Waddenbulletin 13, 1978, pp. 518-524.
dr. J. Reiff	Zijn droge zomers voorspelbaar. Zenit 5, 1978, 426-430.
dr. A.R. Ritsema	The Sumbawa earthquake of August 19, 1977, Seismicity and seismic risk in the Sunda arc. Proceedings ESC-symposium on seismic risk Analysis, Liblice, October 1977, 151-156 (1978).
dr. A.R. Ritsema	Report to consider international co-operative measures to detect and to identify seismic events. Document CCD/558, pp. 97 en CCD/558 Addi pp. 107, Genève 1978.
dr. C.J.E. Schuurmans	Klimaatschommelingen, oorzaken en mogelijke consequenties. Nota ten behoeve van de Commissie Algemene Toekomst Verkenning van de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid, januari 1978.
dr. C.J.E. Schuurmans	Influence of Solar activity on winter temperatures: New climatological evidence. Climatic Change, 1, 1978, 231-238.
prof.dr.ir. H. Tennekes	Turbulent flow in two and three dimensions. Bull. Am. Met. Soc., 59, 1978, 22-28.
prof.dr.ir. H. Tennekes en anderen	Maintenance of the momentum flux by transient eddies in the upper troposphere. Journ. Atm. Sc., 35, 1978, 139-147.
prof.dr.ir. H. Tennekes	The general circulation of two-dimensional turbulent flow on a beta plane. Journ. Atm. Sc., 34, 1977, 702-712.
prof.dr.ir. H. Tennekes en anderen	The characteristics of turbulent velocity components in the surface layer under convective conditions. Boundary-Layer Meteor., 11, 1977, 355-361.
J.F. den Tonkelaar	Long range and interregional transport of SO_2 towards the Netherlands during extremely unfavourable meteorological conditions. In: WMO - publicatie No. 510.
drs. A.P. van Ulden	Simple estimates for vertical diffusion from sources near the ground. Atm. Env. 12, 1978, 2125-2129.

dr. C.A. Velds	Luchtverontreiniging door continue puntbronnen. 9.3 Het nationale model. Polytechn. Tijdschrift Editie Procestechniek 33, 1978, 265-269.
dr. C.A. Velds, dr. J. Reiff, dr. F. Cannemeijer	Meteorological aspects of interregional transport. In : Cooperation between the Netherlands and the Federal Republic of Germany on air pollution problems. Interregional Transport of Air Pollutants. Umweltbundesamt Berlin/RIV Bilthoven, 1978, 87-100.
dr. G.A. de Weille (samen met J.H.A. Boerboom)	Tropische wouden. Natuur en Techniek 46, 1978, 100-123.
dr. G.A. de Weille (samen met C.F.W.M. von Meyenfeldt en J.H.A. Boerboom)	Het verdwijnen van het tropische regenwoud. Natuur en Techniek 46, 1978, 210-233.
dr. G.A. de Weille	A plea for a new international ecological order. Contribution 1st. International Congress Human Ecology, Vienna, 1978.
dr. G.A. de Weille	Greening measurements versus anthropogenic ecosystem deterioration in the tropics. Contribution 1st. International Congress Human Ecology, Vienna, 1978.
ir. J.A. Wisse	Aerosol in de atmosfeer. Chemisch Weekblad, april 1978, 213-217.
dr. J.P.M. Woudenberg	De winter van 1977-1978. Zenit 5, 1978, 280-281.
dr. J.P.M. Woudenberg	De vrij sombere lente van 1978. Zenit 5, 1978, 432-434.
drs. B. Zwart	Misthoosjes. Zenit 5, 1978, 16.
drs. B. Zwart	Een geval van zomersneeuw. Zenit 5, 1978, 56-60.
drs. B. Zwart	Meteosat, Europa's eerste (geostationaire) weersatelliet. Zenit 5, 1978, 86-93.
drs. B. Zwart	Symposium "40 jaar meteorologie in Nederland". Zenit 5, 1978, 182-193.
drs. B. Zwart	Luchtdruk in supertyphoons (ver beneden 900 mbar). Zenit 5, 1978, 198.
drs. B. Zwart	Seismografen voor de zeebodem. Zenit 5, 1978, 466.
drs. B. Zwart	Klimaten, deeltje 337 in de serie informatie ten behoeve van het lager onderwijs, Gorinchem 1978.

Periodieken

Rubriek van het KNMI opgenomen in jaargang 7, 1978 van het Nautisch Technisch Tijdschrift "De Zee".

januari	dr. G.A. de Weille	Klimaataspecten van de tropische milieucrisis.
april	drs. C.G. Korevaar	Mogelijke oorzaken voor het ontstaan van abnormale en steile golven op zee.
april	drs. B. Zwart	Reusachtige wolkenrol aan de Australische Noordkust.
juni	drs. B. Zwart	Luchtdruk in supertyphoons (ver) beneden 900 mbar.
juli/augustus	drs. G. Houtgast	Ontwikkelingen in het voorspellen van aardbevingen.
september	dr. J. Reiff	Resultaten van GATE.
october	ir. H.W. Riepma	Reststromen in de Noordzee.
november	G.E. Venendaal	Nuttig gebruik van kuststromen ter verhoging van het scheepsrendement.

OVERZICHT WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK BIJLAGE I

1. Meteorologisch Onderzoek

1.1. Verwachtingsmethodieken

Onderwerp	Resultaat
	1.1.1. Numerieke voorspelmethoden voor de korte termijn
AI-73-1 Data-behandeling. (dr. H.M. de Jong)	In het verslagjaar is getracht in het kader van de kwaliteitscontrole-problematiek in de meteorologische data-behandeling deze meer systematisch en meer gegeneraliseerd te benaderen. Zo werden voor een FGGE-project nieuwe numerieke controleprocedures ontwikkeld, die toepasbaar zijn in zogenaamde data-arrays. Eén van de methoden, een circuit-check, is operationeel ingevoerd in de belangrijke positie- en datum-tijdcontrole voor AIDS. De toepasbaarheid van deze methode is ook aangetoond met betrekking tot arrays van ASDAR-data. De substitutie van een verbeterde methode ter reconstructie van te coderen windprofielen in geautomatiseerde radiosonde/radarwaarnemingen moest wegens andere prioriteiten worden uitgesteld.
AI-73-2 Analysemethoden. (H. Timmerman, drs. A.W. den Exter Blokland, drs. W.J.A. Kuipers, drs. J. van Maanen)	Voor de invoering van het nieuwe numerieke schema (AI-73-3) werd de Cressman-analysemethode gekozen (zie de voorlaatste alinea van AI-73-2, Jaarverslag 1977). Begonnen wordt met de objectieve analyse van de grondkaart. Daarna worden de dikten 1000-850, 1000-500 en 1000-300 mbar objectief geanalyseerd (waaruit de absolute topografieën van 850 enz. mbar onmiddellijk volgen). Uitgaande van deze gegevens wordt met een versie van het barokliene 4-lagen model (BK4) een prognose voor 3 uur vooruit berekend als gisveld voor de analyse van het volgende kaartuur. Genoemde BK4-versie is aangepast aan het doel: met de kortst mogelijke rekentijd gisvelden te leveren voor een analyse. Zij is derhalve zeer vereenvoudigd ten opzichte van het operationele voorspelmodel, dat in AI-73-3 wordt besproken. De lineaire balansvergelijking ontbreekt - dat leidt tot een veel kortere rekentijd - en de parameters zijn zo gekozen dat gedurende de voorspeltermijn van 3 uren geen extreem grote veranderingen optreden. Met dit schema worden analyses van de grond èn van de bovenlucht van 0000-0300-0600-0900-1200 enz. GMT geconstrueerd waarbij de waarnemingsgegevens, ook die van de tussenuren, zoveel mogelijk worden gebruikt. Wat de aërologie betreft zijn er van de tussenuren praktisch geen radiosonderesultaten (TEMPs), wel satellietwaarnemingen van de temperatuur en van 0600 en 1800 GMT hoogtewindrapporten (PILOTs). Vliegtuigrapporten (AIREPs) en windgegevens van satellieten worden niet gebruikt; het hanteren van deze berichten is nog in de experimentele fase. Ook wordt de vochtigheid van de atmosfeer voorlopig niet meer geanalyseerd, omdat het voorspelmodel de neerslag en de vrijkomende condensatiewarmte thans anders bepaalt.

Onderwerp	Resultaat
(drs. W.J.A. Kuipers)	Naast een analyse op het noordelijk halfrond (oktagongebied) wordt ook een, meer gedetailleerde, analyse uitgevoerd op een kleiner gebied (telescoopgebied). Deze analyse wordt meer in het bijzonder gebruikt voor de bepaling van het windveld ten behoeve van de waterbeweging op de Noordzee: golven en wateropzet. In tegenstelling tot de oktagon-analyse, volgens de methode-Cressman, waarbij de luchtdrukwaarde in de punten van een rooster wordt berekend, is de telescoopanalyse een continue representatie volgens de OFA-methode. Als gisveld wordt gebruikt de luchtdrukwaarde in de desbetreffende roosterpunten van de overlappende oktagonanalyse.
(drs. J. van Maanen)	De mogelijkheid om optimum interpolatie te gebruiken voor de objectieve analyse is verder onderzocht. Zowel de analyse van de hoogte van drukvlakken als die van de vochtigheid is nader bestudeerd. De benodigde rekentijd op de B6700 computer is bepaald, en het lijkt mogelijk het optimum interpolatiesysteem te gebruiken voor operationele doeleinden. Er is gewerkt aan de optimalisering van het programma om de rekentijd terug te brengen. De correlatiefunctie voor de vochtigheid is nauwkeuriger bepaald.
AI-73-3 <u>Numerieke verwachtingsmodellen</u>.	
(drs. A.W. den Exter Blokland, dr. L.C. Heijboer)	Begin december werd ten behoeve van de CWD een nieuw numeriek schema in gebruik genomen. Dit schema bevat een voorspelprogramma, dat berust op het barokliene 4-lagen model BK4. Dit model beschrijft de standaarddrukvlakken van 300, 500, 850 en 1000 mbar, waarbij het laatste equivalent aan het drukveld op zeeniveau wordt verondersteld. Gedurende het verslagjaar werden uitgebreide vergelijkingen van onderling verschillende versies BK4 verricht. Het verschil bestond uit het al dan niet toepassen van de topografie en het variëren van de diffusiecoëfficiënt, de Cressman-correctie, de wrijvingscoëfficiënt, de statische stabiliteit. Het onderling vergelijken gebeurde objectief, dat is met verificatie van de luchtdruk- en hoogtegradiënt en met tendenscorrelatie, en subjectief (AI-73-5). De uitkomsten van dit numerieke model dienen uitsluitend voor het maken van verwachtingen van wateropzetten langs de Nederlandse kust en van golven en deining van het oostelijke deel van de Atlantische Oceaan (AI-76-1). De voorspelperiode is tot en met 24 uur vooruit.
(drs. A.W. den Exter Blokland)	Als kleine projecten worden vermeld het inbouwen van schattingen van de verticale beweging in de 500-mbar prognoses van het NMC en het maken van een programma waarmee de aërologische kaarten van het dagelijks weerbericht uit de uit Bracknell ontvangen objectieve analyses kunnen worden afgeleid, ingeval de eigen analyses ontbreken.
(dr. L.C. Heijboer)	In 1978 werden met het BK4-model op het oktagongebied een aantal experimenten uitgevoerd nadat uit de gradiënt-verificatie op 1000 mbar was gebleken, dat de fout in de voorspelde windsnelheid een jaarlijkse gang vertoonde (AI-73-5).

Onderwerp	Resultaat
	Uit het onderzoek bleek dat deze jaarlijkse gang door een aanpassing van wrijvings- en diffusieconstanten verwijderd zou kunnen worden. De meeste aandacht werd besteed aan de verdere ontwikkeling van het telescoop-BK4-model met een roosterpuntafstand van 187.5 km. Ingebouwd werd een nieuwe methode om de hoeveelheid vrijkomende condensatiewarmte in rekening te brengen en de zogenaamde variabele randprocedure. Hierbij worden door een BK4-model op de achthoek de hoogte-tendensen van de niveaus 300, 500, 850 en 1000 mbar berekend voor de rand van het gebied waarop het telescoopmodel rekent. Deze tendensen dienen als randvoorwaarden voor het telescoopmodel. De telescoop-versie werd zodanig geprogrammeerd dat het rekengebied willekeurig kan worden gekozen, zodat de benodigde rekentijd van de prognoses voor 24 uur vooruit in zekere mate kan worden aangepast aan de door de Operationele Dienst te stellen aflevertijden van de golf- en wateropzetprognoses. Bovendien werd een voorziening aangebracht, zodat in noodgevallen bij afwezigheid van de variabele rand het telescoopmodel automatisch met een constante rand verder rekent. Op de Engelse 500-en 1000 mbar-achthoek-analyse, die door middel van een door Kuipers geleverd programma naar het telescoop-rooster werden geïnterpoleerd, zijn op een aantal meteorologisch interessante situaties met kleine frontale verstoringen diverse experimenten uitgevoerd waarbij tevens de variabele randprocedure kon worden uitgetest. Ontwikkeld werd een telescoop-versie van BK4, die gisvelden levert voor de telescoop-analyses van 1000 mbar, de dikten 850-1000, 500-1000 en 300-1000 mbar en de prewa (vochtigheid) van 500-850 mbar. Dit model rekent op het zogenaamde telescoop-vierkant met een constante rand en maakt 8x daags 3-uurlijkse prognoses.
AI-73-5 Evaluatie van numerieke producten.	
(G.W. Brouwer, dr. L.C. Heijboer)	Het onderzoek naar de kwaliteit van de verwachtingen voor 12 en 24 uur vooruit van de geostrofische wind op 850 mbar voor IJmuiden door het operationele BK3-model over de periode october 1972 t/m november 1976 werd afgesloten. Een publicatie hierover is in voorbereiding. Door MBW werd een computer-programma ontwikkeld waarmee de geostrofische wind van BK4 voor IJmuiden op routinebasis geverifieerd kan worden. Inmiddels is de wind over de periode van 1 december 1976 t/m 30 november 1977 geverifieerd.
(drs. J.W. Sanders, dr. L.C. Heijboer, G.W. Brouwer, A. van der Hoek, A. Grendel)	De voorspelde hoogte-gradiënten van 300, 500 en 850 mbar en de luchtdrukgradiënt op zeeniveau, op de voor het GONO-programma gekozen snede uit de oktagon, zijn over een periode van twee jaar, vanaf 1 december 1976 t/m 30 november 1978, geverifieerd. Tevens zijn over die periode de luchtdrukprognoses van het Engelse 10-lagen model (12 en 24 uur vooruit) en de luchtdrukprognose voor 24 uur vooruit uit Amerika geverifieerd op hetzelfde gebied. Het onderzoek is voorlopig afgesloten in afwachting van een wijziging in het verificatie-programma waarmee vanaf september 1979 op routinebasis gedraaid gaat worden.

Onderwerp	Resultaat
	Vooruitlopend op de definitieve afronding van het programma dat de wind, berekend met de formule van Hesselberg, en de significante golfhoogte en de deining gaat verifiëren, werden voor de perioden voorjaar 1977, najaar 1977 en winter 1977/78 op een weerschip in de noordelijke Noordzee, een in het midden van de Noorse Zee en Texel/Plat de voorspelde significante golfhoogten, door GONO gebaseerd op prognoses van BK4 en op die van het Engelse 10-lagen model, geverifieerd. Met behulp van contingentie-tabellen werden prestatie-indices berekend.
(ir. J.D. Opsteegh)	Een onderzoek werd gedaan naar de nauwkeurigheid van verticale bewegingen, die door het BK3-voorspelmodel worden berekend. De resultaten zijn gepubliceerd.
AI-73-6 Diversen.	
(drs. J.W. Sanders)	Ingaande april werd een nieuwe opzet aan thematiek 2 "Fysisch Golfonderzoek in de Noordzee" gegeven. Deze Middellange Termijn Planning werd daarmee voor de resterende periode van 1½ jaar (uit de looptijd van 5 jaar) gericht op het onderzoek van alle processen die zeegang en deining bepalen, dit aan de hand van het GONO-model. Een aantal meteorologische situaties werd geselecteerd. Hiervoor werden metingen uit de noordelijke Noordzee aangekocht. Begonnen werd deze metingen, en ook alle andere bij RWS en KNMI voorhanden zijnde metingen uit deze perioden, voor verwerking geschikt te maken. Ook werd een aantal van de geselecteerde perioden opnieuw geanalyseerd en voor computer-invoer geschikt gemaakt. Een nieuw ontworpen programma VELDFIT zorgde voor opsporing van fouten, die bij deze omzetting ontstonden. Een uit het operationele GONO-programma afgeleide versie kwam tot stand, waarmee het mogelijk werd de verschillende processen min of meer afzonderlijk te evalueren.
AI-76-1 Toepassingen numerieke voorspelproducten.	
(H. Timmerman)	Het wateropzetmodel was tot december 1978 gekoppeld aan Engelse prebaratics tot 24 uur vooruit. De berekeningen werden vier keer per dag uitgevoerd op Nederlandse analyses van 0000, 0600, 1200 en 1800 GMT en twee keer per dag op de Engelse prebaratics, gebaseerd op 0000- en 1200-GMT-gegevens. De berekende wateropzetten werden vergeleken met de gemeten opzetten in Vlissingen, Hoek van Holland, Den Helder, Harlingen en Delfzijl. De berekende opzetten bleken, ook tot 24 uur vooruit, nog redelijk betrouwbaar. In december werden de Engelse prebaratics vervangen door prebaratics afkomstig van het BK4-model. Dit betekende dat de frequentie van de berekeningen met prebaratics kon worden opgevoerd tot vier keer per dag.
(drs. J.W. Sanders, dr. L.C. Heijboer)	Het onderzoek naar het BK4-model, dat roosterpuntwaarden van de luchtdruk op zeeniveau levert aan GONO/BK4, gebruik makend van de 500 mbar- en grondkaart-analyses uit Bracknell, werd op 30 november 1978 afgesloten. Dit hield verband met de operationele invoering van golf- en wateropzetprognoses, die gebaseerd zijn op BK4-prognoses lopend op KNMI-analyses. Een publicatie hierover is in voorbereiding.

Onderwerp	Resultaat
(drs. J.W. Sanders, A. van der Hoek)	Als gevolg van besluiten, die werden genomen door het "Informal North Sea Meteorological Panel", dat van 20-22 september 1977 te De Bilt bijeenkwam, werd de berichtgeving aan booreilanden uitgebreid met gedetailleerde informatie over zeegang en deining. Dit maakte een nieuwe opzet van het GONO-programma noodzakelijk; vooral de deiningberekeningen moesten aanzienlijk worden uitgebreid. Ook werd in dit systeem een nieuw golfvoorspellingsprogramma opgenomen voor de voorspelling 48 en 72 uur vooruit, gebaseerd op de Amerikaanse prognoses. Een invoer in tijdstappen van 24 uur is niet geschikt om de opbouw van zeegang te berekenen, vandaar dat in dit programma een schatting wordt gemaakt van de zeegang, uitgaande van een gemiddelde groeifase bij een bepaalde windsterkte en rekening houdend met fetch en beperkte groei op ondiep water. Na een periode van testen en parallel draaien aan het reeds lopende operationele programma, werd deze berichtgeving voor booreilanden op 17 mei 1978 operationeel ingevoerd. De reeds gereed zijnde golvenprogramma's zullen ook worden gebruikt voor de begeleiding van de werkzaamheden bij de afsluiting van de Oosterschelde. Bij het uitvallen van dit systeem moet men kunnen beschikken over een opvangmogelijkheid in de vorm van metingen en een eenvoudige numerieke ondersteuning. Hiervoor was een programma GONO/GIS in ontwikkeling. Wegens wijziging van het takenpakket werden alle activiteiten betrekking hebbende op operationele ontwikkelingen en daarmee samenhangende vraagstellingen gestopt. Vanaf 24 mei werden de werkzaamheden bepaald door de wetenschappelijke aspecten van MLTP2 en de numerieke bodemschematisatie van de Noordzee. Voor de bodemschematisatie zijn de diepten van de centrale en zuidelijke Noordzee omgezet in een rooster van 10 km, overgaande in een 5 km-rooster bij de Doggersbank en een 1 km-rooster rond de Nederlandse kust. Een programma BODEMKAART werd in test gebracht. Hiermee kan deze informatie op flexibele manier worden verwerkt en omgezet naar een continu bodemprofiel, waarbij in een willekeurig punt de diepte en de gradiënt kunnen worden berekend. De hiermee samenhangende werkzaamheden zullen volgend jaar worden afgesloten.
(drs. M.J.M. Saraber)	In het kader van de Oosterscheldewerken heeft de meteodienst te Zierikzee de opdracht te voorzien in de meteorologische voorlichting. Hiertoe worden ook golfverwachtingen voor de Oosterscheldemonding gerekend. Teneinde deze golfverwachtingen te kunnen opstellen, is het nodig dat de meteorologen te Zierikzee beschikken over de print-uitvoer van de GONO-programma's. Hiervoor was het nodig de GONO-programma's aan het BK4-model te koppelen, zodat niet alleen golfanalyses maar ook prognoses tot 24 uur vooruit beschikbaar zijn. De koppeling van de GONO-programma's aan het BK4-model kwam in december 1978 gereed. Hierna werd begonnen aan het wijzigen van de uitvoer van de programma's en wel zodanig dat deze gemakkelijk via een speciale lijnverbinding van De Bilt naar Zierikzee verzonden kunnen worden. Bovendien was het wenselijk de uitvoer in een vorm te leveren die door de meteorologen gemakkelijk te gebruiken is. Deze fase van het GONO-project zal in maart 1979 gereedkomen, zodat vanaf die datum de meteodienst te Zierikzee actuele golfverwachtingen kan opstellen.

Onderwerp	Resultaat
	1.1.2. Statistische voorspelmethoden
AII-73-1 Methodiekenonderzoek.	
(dr. J.P. de Jongh, G.W. Brouwer)	Er werd een onderzoek verricht naar de betrouwbaarheid van de windsnelheid, welke kan worden berekend uit de dagelijks ontvangen Amerikaanse grondprognoses voor 48 en 72 uur vooruit. Er werd een test uitgevoerd op een data-set met een lengte van twee jaar. De resultaten waren vergelijkbaar met de prestaties van de operationele meerdaagse meteroloog.
AII-73-2 Onderzoek naar statistische relaties voor practische toepassingen.	
(drs. S. Kruizinga, J.H.A. Bernard, ir. E. Hofstee, dr. J.P. de Jongh)	Gedurende het gehele jaar werd dagelijks het voorspellend vermogen van vier verschillende "analogensystemen" ten behoeve van de meerdaagse verwachtingen onderling vergeleken.
(J.H.A. Bernard, ir. E. Hofstee)	Ten behoeve van de korte-termijn verwachtingen werd voor een tweetal analogenmethoden een vergelijkend onderzoek uitgevoerd over een aantal maanden.
(drs. S. Kruizinga)	Het operationele analogenprogramma voor de meerdaagse verwachting werd uitgebreid met een 48-uur serie. Tevens werden nieuwe elementen toegevoegd, terwijl de data-set met enkele jaren werd verlengd. Daarnaast werd het operationele 36-uur BK3-analogenprogramma vervangen door de 48-uur USA-prognose van de 1200 GMT-serie.
(ir. E. Hofstee, drs. S. Kruizinga)	Voortgegaan werd met het systematisch archiveren van numerieke prognoses en analyses voor het opbouwen van een data-set. Voor ditzelfde doel werd een reeks van vier jaar USA-prognoses gekocht (NCAR) en voor eigen toepassingen bewerkt.
(ir. E. Hofstee, drs. S. Kruizinga)	Er werd begonnen met het opzetten van een systeem van objectieve "guidance" forecasts. In een voorstel werd uiteengezet hoe een dergelijk systeem kan worden opgebouwd, dat in de (semi-)operationele fase 2x per dag in stappen van 12 uur t/m 3 dagen vooruit cijferverwachtingen produceert voor een aantal weerselementen. Op eenvoudige basis werd inmiddels reeds voor een paar elementen een "guidance" verwachting gestart.
(A.W. Hanssen)	Aan de opbouw van databestanden van regen, onweer, temperaturen en zonneschijn voor automatische verwerking mede in verband met latere overdracht aan derden werd systematisch verder gewerkt.

Onderwerp	Resultaat
	1.1.3. Synoptische voorspelmethoden
AIII-74-1 Diversen.	
(dr. J. Reiff, drs. M.J.M. Saraber, dr. F. Cannemeijer, dr. C.A. Velds, drs. A.P. van Ulden, drs. G.J. Cats)	Het 3-dimensionale trajectoriënmodel kwam in 1978 gereed. Diverse publicaties kwamen uit, of werden voorbereid. Het model wordt geschikt gemaakt om gebruikt te worden in de weerkamer. In samenwerking met medewerkers van de werkgroepen "Luchtverontreiniging" en "Grenslaag" worden onderzoeken met dit model verricht. Op 1 juli werd een projectgroep "Trajectoriënverwachting" opgericht.
(J.H.A. Bernard)	Het programma voor het maken van real-time dwarsdoorsneden van diverse meteorologische parameters zoals temperatuur, vochtigheid, potentiële temperatuur en verzadigd potentiële temperatuur kwam dit jaar in een semi-operationeel stadium. Er zijn tests mee gedaan. Over het werk is verslag uitgebracht op een synoptisch symposium te De Bilt en op de 7th Conference on Weather Forecasting and Analysis te Washington (in samenwerking met G.D.G. Folkers van de afdeling MBW). Voor het gebruik in de operationele dienst is een toelichting geschreven, die als symposiumverslag zal uitkomen.
(dr. L.M. Hafkenscheid)	Een onderzoek werd gedaan naar de bruikbaarheid bij de frontenanalyse van kaarten met de verdeling van de potentiële natte-bol temperatuur (θ_w) in het 850 mbar vlak. Na gebleken geschiktheid werden deze θ_w-kaarten ingevoerd in de weerdienst te De Bilt.
	1.1.4. Middellange en lange termijnverwachtingen; algemene circulatie en klimaatschommelingen
AIV-73-1 Methodiekbewerking en evaluatie van 2- en 3-daagse en weekverwachtingen.	
(A.W. Hanssen)	Een verslag over de windrichtingsverificatie over de periode april - october 1970-1976 voor de sectie meerdaagse verwachtingen kwam gereed.
(G.W. Brouwer)	Een verslag over de verificatie van de windsnelheid, berekend uit Amerikaanse prognoses voor 48 en 72 uur vooruit, kwam gereed.
(W.M. Reinten, J.J. Allan)	Een verslag over de kwaliteit van de NMC-prognoses voor 96, 108 en 132 uur vooruit kwam gereed. Het bleek dat deze progs nog steeds niet goed genoeg zijn voor operationeel gebruik.
(R. de Bruin, dr. J. Reiff)	Het onderzoek naar het verschil in prestatie op zondag en door de week werd door bureau Methodiekbewerking en Evaluatie gepubliceerd. Dit bureau van de CWD nam per 1 november de verantwoordelijkheid voor de meerdaagse verwachtingen over.
(dr. J. Reiff, J.L. Nap)	Een verslag over de weekverwachting over de periode 1975-1978 kwam gereed. De analogenmethode om de weekverwachting op te stellen bleek inferieur aan een weekverwachtingsmethode uitgaande van de 72-uur prognose. Besloten werd het onderzoek aan de weekverwachting te temporiseren totdat producten van het ECMWF beschikbaar komen.
(W.H. van de Geer)	Een onderzoek naar het verband tussen de kwaliteit van de 72-uur prognose en van de weekverwachting werd afgerond. Een verslag hierover kwam gereed.

Onderwerp	Resultaat
AIV-73-2 Ontwikkeling van empirische methoden voor maand- en seizoenverwachtingen.	
(dr. J. Reiff)	Een publicatie: "Zijn droge zomers voorspelbaar ?" verscheen in Zenith 11.
(dr. H.M. van den Dool)	Pogingen om overgangsregels voor zon, neerslag, T_{max} en T_{min} te ontwerpen leverden niet erg veel op. Dit onderzoek kan als afgesloten worden beschouwd.
AIV-73-3 Onderzoek en ontwikkeling van numerieke modellen voor lange termijnverwachtingen en klimaatvoorspellingen.	
(dr. H.M. van den Dool, drs. J. Oerlemans)	De ontwikkeling van een energiebalans-klimaatmodel werd in eerste instantie afgerond met een artikel in het Journal of Atmospheric Sciences 1978. Verdere experimenten zijn ontworpen waarin de bewolkingsgraad expliciet optreedt in de parameterisatie van het albedo en de IR-straling. Diffusie kan breedte-afhankelijk gekozen worden. Een verslag hierover wordt voorbereid.
(dr. J. Reiff, dr. G.J. Können)	Er wordt gewerkt aan het opzetten van een Stochastisch Energie Balans Model om de kennis over klimaatschommelingen te vergroten.
(drs. J. Oerlemans)	Er werd een eenvoudig analytisch model geconstrueerd waarmee de reactie van continentale ijskappen op stochastische "forcing" kan worden bestudeerd.
AIV-73-4 Klimatologie van circulatie- en weertypen, relaties en schommelingen.	
(drs. J. Oerlemans)	Het weersomslagen-onderzoek is afgerond. Er werd een WR (78-10) aan gewijd met een klimatologie van omslagen voor de periode 1949-1974. Verder werd een rapport gepubliceerd in Monthly Weather Review.
(dr. H.M. van den Dool, drs. H.J. Krijnen, dr. C.J.E. Schuurmans)	Het onderzoek aan de wintertemperaturen te De Bilt 1634-1977 is afgesloten met een publicatie in Climatic Change (1978).
(Werkgroep Algemene Circulatie)	De werkgroep heeft het initiatief genomen om een regelmatig te verversen losbladig overzicht uit te geven over de menselijkse beïnvloeding van het klimaat op zowel lokale als globale schaal.
(dr. C.J.E. Schuurmans)	Een verslag over "De stratosfeer" werd uitgegeven.
AIV-74-1 Statistisch-empirisch onderzoek met betrekking tot de algemene circulatie van de atmosfeer.	
(drs. J. Oerlemans)	Gedurende een verblijf op het National Center for Atmospheric Research (USA) werd een diagnostische studie van "eddy-statistics" met behulp van NMC-analyses gemaakt. Hierbij werd speciale aandacht besteed aan verticale transporten.

Onderwerp	Resultaat
(dr. H.M. van den Dool, dr. A.H. Oort (GFDL))	Als uitbreiding op het diagnostisch onderzoek op het KNMI is met de GFDL databank de eddy-kinetische energiebalans doorgerekend. Speciale aandacht ging uit naar de betekenis van 3e-orde termen. Een artikel is in voorbereiding.
(ir. J.D. Opsteegh, dr. H.M. van den Dool)	Het diagnostisch onderzoek dat werd verricht in het kader van de opzet van een statistisch-dynamisch klimaatmodel werd voortgezet en is inmiddels afgerond. De resultaten zullen worden gepubliceerd.
(ir. J.D. Opsteegh, dr. H.M. van den Dool)	Begonnen werd met het opzetten van een statistisch-dynamisch klimaatmodel. Het wordt een lineair stationair model. Het model gaat anomalieën berekenen in tijdgemiddelde stromingen, als gevolg van anomalieën in de processen die de atmosfeer aandrijven.

1.2. Fysische meteorologie

1.2.1. Grenslaagonderzoek

BI-73-1
Beschrijving grenslaag.

(dr. J. Wieringa)	Het bestand van het Cabauw-meetjaar 1973 werd uitgebreid met radiosonderingen, windextremen en vochtigheidsprofielen. Voor de klimatologische verwerking werden rekenprogramma's van statistische aard ontwikkeld. Een goede beschrijving van het terrein rondom de meetmast werd gemaakt. De grenslaagcursus ten behoeve van de VVM-opleiding werd afgerond en op schrift gesteld.
(drs. G.J. Cats)	WR 78-17, over grondwindanalyse in Nederland kwam gereed.

BI-73-2
Fysische modellering grenslaag.

(ir. F.T.M. Nieuwstadt, drs. A.G.M. Driedonks)	De resultaten van een één-dimensionaal grenslaagmodel werden vergeleken met metingen aan de 200m-mast te Cabauw. Een artikel is in voorbereiding.
(drs. A.G.M. Driedonks)	De verwerking van turbulentiemetingen te Cabauw met de HP-minicomputer en de B6700 computer werd gesystematiseerd. Een publicatie is in voorbereiding.
(drs. A.G.M. Driedonks)	De turbulentiemetingen, die in 1977 en 1978 zijn gedaan te Cabauw, werden uitgewerkt. Over het experimentele deel is een verslag in concept gereed.

1.2.2. Mist en lage bewolking

BII-73-1
Structuur van mist.

(ir. H.R.A. Wessels)	De zichtmetingen te Cabauw werden voortgezet. De waarnemingen van 1977 zijn nu zodanig bewerkt dat ze in samenhang met vele andere meteorologische grootheden bestudeerd kunnen worden.

Onderwerp	Resultaat
BII-64-1 Ontstaan, oplossen en transport van mist.	
(drs. A.H.C. Stalenhoef)	Het onderzoek naar het al dan niet simultaan voorkomen van mist op een 20-tal stations kon, vanwege een groot aantal correcties op de basisgegevens in het afgelopen jaar, nog niet worden afgesloten. Een concept-eindverslag is in bewerking.
(ir. H.R.A. Wessels)	Een concept-publicatie betreffende verdampingsmist werd aan een vaktijdschrift aangeboden.
	1.2.3. Fysische klimatologie
BIII-73-1 Stralingsklimaat in Nederland.	
(ir. A.J. Frantzen, drs. W.R. Raaff)	Ten behoeve van de schatting van de globale straling uit de relatieve zonneschijnduur werden de constanten van de Angström-relatie bepaald uit het waarnemingsmateriaal van de vijf hoofdstations. Een begin werd gemaakt met de berekening van de troebelingsfactor van Linke uit de directe straling te De Bilt.
(ir. A.J. Frantzen)	Er werd gewerkt aan een publicatie over de spectrale verdeling van de globale straling.
	1.2.4. Verspreiding van luchtverontreiniging
BIV-73-1 Relatie luchtverontreiniging-weer.	
(drs. G.J. Cats)	Een methode om frequentieverdelingen van luchtverontreiniging te schatten werd gepresenteerd op een symposium te Norrköping en beschreven in WR 78-16.
(drs. A.P. van Ulden)	Een model voor de verspreiding van zware gassen werd ontwikkeld. Een publicatie is in voorbereiding.
(dr. C.A. Velds, J.F. den Tonkelaar)	De resultaten van de studie van de meteorologische omstandigheden in de periode van 27-30 januari 1976, waarin interregionaal transport van luchtverontreiniging optrad, werden op een symposium te Norrköping gepresenteerd.
(dr. C.A. Velds, dr. J. Reiff)	Voor dezelfde periode werden met behulp van het trajectoriënmodel (AIII-74-1) de banen van het luchtverontreinigingstransport berekend. De voorlopige resultaten, die veelbelovend zijn, werden gepresenteerd op een symposium te Essen.
(T.B. Ridder)	De vergelijkende metingen betreffende de chemische samenstelling van de neerslag te De Bilt werden voortgezet.
(ir. F.T.M. Nieuwstadt)	In samenwerking met de KEMA werden 15 dispersie-experimenten op Cabauw uitgevoerd. Het programma is afgesloten. De eerste resultaten zullen worden gepresenteerd op een symposium in de USA in januari 1979.
(ir. F.T.M. Nieuwstadt, A.A.M. Holtslag)	Er werd een studie gemaakt van de verspreiding van luchtverontreiniging boven zee.

Onderwerp	Resultaat
(A.A.M. Holtslag)	De methode voor de berekening van de frequentieverdeling van luchtverontreiniging werd getoest voor daggemiddelde concentraties.
(ir. A.J. Frantzen, drs. W.R. Raaff)	Het onderzoek naar de invloed van luchtverontreiniging op de globale straling in het Rijnmondgebied werd afgesloten met een rapport.
	1.2.5. Neerslag en verdamping
BV-73-1 Verdamping en neerslag.	
(drs. H.A.R. de Bruin)	Een onderzoek naar de toepassingsmogelijkheid van een eenvoudig empirisch model voor het bepalen van de verdamping van een meer werd afgerond. De resultaten zijn beschreven in het artikel: "A simple model for shallow lake evaporation", dat in het Journal for Applied Meteorology verscheen.
(drs. H.A.R. de Bruin, dr. W. Kohsiek)	De toepassingen van de Penman-formule voor de verdamping van open water en uit natte gewassen werden bestudeerd in het kader van de werkzaamheden van de Werkgroep van de Commissie ter bestudering van de Waterhuishouding Gelderland. Een rapport kwam in concept gereed.
(drs. H.A.R. de Bruin)	Frequentieverdelingen van zes stations betreffende neerslag, openwaterverdamping en potentieel neerslag-overschot in het groeiseizoen werden opgesteld. Een concept-rapport kwam gereed waarin deze frequentieverdelingen zijn opgenomen. In dit rapport wordt tevens een uitgebreide toelichting gegeven over de wijze waarop de basisgegevens tot stand zijn gekomen. Met name krijgt de Penmanformule, waarmee de openwaterverdampingscijfers werden berekend, uitgebreide aandacht.
(dr. W. Kohsiek, drs. W.H. Slob)	Vanaf maart zijn energiebalansmetingen uitgevoerd te Cabauw. De metingen krijgen een routinekarakter.
(dr. W. Kohsiek)	In het kader van de modellering van straling kwam een rapport over de berekening van de atmosferische straling gereed (WR 78-15).
(drs. J.Q. Keijman, W. Schipper)	Voor het jaar 1967 blijkt de verdamping uit de vier lysimeters te Castricum in de winter veel groter dan men op grond van de openwaterverdamping volgens Penman zou verwachten (WR 78-5). Dit verschijnsel wordt nader bestudeerd met de gegevens van de naaldhoutlysimeter voor alle jaren met voldoende gegevens.
(drs. H.A.R. de Bruin, drs. J.Q. Keijman)	Met de gegevens van het Flevo-onderzoek werd het verdampingsmodel van Priestley-Taylor onderzocht. Het bleek dat de parameter α een dagelijkse en jaarlijkse gang heeft. Een manuscript hierover werd aan het Journal for Applied Meteorology aangeboden.
(drs. W.H. Slob)	Er werd een methode voor het meten van de bodemwarmtestroom ontwikkeld, waarbij gebruik gemaakt wordt van de temperatuurverschillen in de bovenste centimeters van de grond. Tevens werden temperatuurprofielen in de grasmat gemeten.

Onderwerp	Resultaat
	1.2.6. Instrumentatie
BVII-73-1 Ontwikkeling van sensoren.	
(drs. W.H. Slob)	WR 78-1 over de nauwkeurigheid van geventileerde thermometers kwam gereed. In verband met de voorgenomen vochtprofielmetingen in de mast te Cabauw werden de proeven met psychrometeropstellingen voortgezet.
(drs. W.H. Slob)	Vergelijkende metingen werden uitgevoerd met de Eppley infrarood stralingsmeters met siliconenfilters.
(ir. A.J. Frantzen)	Een rapport over de laboratoriumopstelling voor ijking van stralingsinstrumenten in het infrarood is in voorbereiding.
(drs. H.A.R. de Bruin)	Bodemvochtmetingen met de neutronensonde te Cabauw werden routinematig, zonder technische moeilijkheden, verricht. Ten gevolge van de inhomogeniteit van de bodem blijft de interpretatie van de metingen een probleem.
(drs. H.A.R. de Bruin, C.G. Dekker)	Een onderzoek naar de systematische meetfout van de Nederlandse standaardregenmeter werd afgerond. Een concept-rapport kwam gereed.
(dr. W. Kohsiek)	De zogenaamde stomataire weerstandmeter is uitvoerig beproefd. Op 20 en 120 m hoogte zijn te Cabauw metingen verricht met de nieuwe TFM-sensoren (droog en nat).
(ir. H.R.A. Wessels)	Op grond van theoretisch en experimenteel onderzoek zijn correcties betreffende strooilicht ingevoerd bij de kortebasis transmissometers op Schiphol.

2. Oceanografisch Onderzoek

Onderwerp	Resultaat
2.1. Klimatologisch onderzoek en waarnemingsreeksen	
CI-69-3 Historical Sea Surface Temperature project.	
(drs. C.G. Korevaar)	Daar niet alle deelnemers aan dit internationale project hun werk hebben voltooid kon afronding in 1978 niet plaatsvinden.
CI-74-1 Onderzoek van het golfklimaat op het Nederlandse deel van het continentale plat.	
(drs. E. Bouws)	Een publicatie (WR 78-9) kwam gereed. Voortgezet onderzoek richt zich onder andere op de invloed van de bodem op golfparameters, in het bijzonder onder extreme omstandigheden.
2.2. Fysische maritieme meteorologie	
CII-71-2 Windsnelheidsmetingen boven water.	
(dr. W.A. Oost, drs. C. Kraan)	Door technische problemen konden de proefmetingen nog niet worden afgerond. In de PLAN werden enkele modificaties aangebracht. De ijkmethode is gereed gekomen.
CII-74-2 Joint North Sea Wave Project 1975.	
(dr. W.A. Oost, drs. C. Kraan)	De JONSWAP-gegevens werden gecontroleerd en gereed gemaakt voor verdere bewerking.
2.3. Golven	
CIII-74-2 Fysisch golfonderzoek in de Noordzee.	
(drs. E. Bouws)	De onderzoekers in Hamburg zijn vooralsnog niet aan publicatie van hun werk toe. Daarom werd besloten tot afzonderlijke publicatie van het eigen onderzoek naar de variabiliteit van deining als gevolg van refractie.
2.4. Circulatie Noordzee	
CIV-72-7 Onderzoek naar het verband tussen reststromen in de Noordzee en de wind.	
(ir. H.W. Riepma, ir. M.P. Visser)	Rapportage van het JONSDAP-76 materiaal vond plaats in ICES verband. Een meetcampagne voor onderzoek van de ruimtelijke variabiliteit vond plaats. Samen met het Fisheries Laboratory te Lowestoft (U.K.) werd de waarde van synoptische stroomberekeningen getoest.

Onderwerp	Resultaat
CIV-77-1 Verblijftijd van water in de Noordzee of delen daarvan.	
(dr. ir. L. Otto)	Een artikel werd gepubliceerd in Oceanologica Acta, evenals een rapportage van de ICES.
	2.5. Oceanische menglaag
CV-73-2 Dynamica van de oceanische menglaag.	
(dr. G.J. Prangsma, drs. P. Kruseman)	Bij de verdere ontwikkeling van een theoretisch model werden JASIN-gegevens uit 1977 betrokken.
CV-74-4 Onderzoek van de fysische processen die de wisselwerking bepalen in en tussen de maritieme atmosferische grenslaag en de oceanische menglaag (JASIN-project).	
(dr. G.J. Prangsma, drs. P. Kruseman)	Met Hr. Ms. "Tydeman" werd deelgenomen aan de JASIN 1978 campagne, van 14 juli - 17 september. De plannen konden bevredigend worden afgewerkt.
CV-76-1 Onderzoek van anomalieën in de zeewatertemperatuur op de Atlantische Oceaan in verband met hun invloed op de weersontwikkeling.	
(drs. C.G. Korevaar)	Het beschikbare materiaal bleek onvoldoende voor de beoogde toepassing. Het onderzoek zal worden afgerond.

3. Geofysisch Onderzoek

Onderwerp	Resultaat

3.1. Aardmagnetisch Onderzoek

MAG-1
Digitale aardmagnetische registrering te Witteveen.

(drs. H.J.A. Vesseur, J.A. As)

De apparatuur werkt nog niet naar tevredenheid. Bij het onderzoek naar de drift in de magnetische registratie werd geconstateerd dat er een relatie bestaat tussen de vochtigheid in het paviljoen en de drift in de magnetische opnamen. Het onderzoek wordt voortgezet.

MAG-4
Het aardmagneetveld in Nederland.

(J.A. As)

Ten behoeve van de magnetische metingen in het veld werd een tweede Zeiss-Jena theodoliet aangeschaft, welke met een fluxgate sonde werd uitgerust voor het meten van de declinatie en inclinatie.

MAG-5
Ontwikkeling van een 3-componenten magnetometer voor absolute metingen.

(J.A. As)

Een prototype van de acht-ringenspoel, echter kleiner in diameter dan de reeds vervaardigde spoelen, werd op een Jena-theodoliet gemonteerd. Dit komt de mobiliteit ten goede. Gebruik makend van een constante stroombron en het spoelenstelsel kunnen met de protonmagnetometer in principe alle elementen van het aardveld absoluut gemeten worden. De proefmetingen zijn nog niet bevredigend.

MAG-6
Onderzoek van het regionale aardmagneetveld.

(J.A. As)

In het kader van het onderzoek naar de seculaire verandering in het aardmagneetveld in Nederland, voor de herziening van magnetische kaarten, werd een nieuwe declinatiekaart gemaakt van Nederland en omliggende gebieden.

3.2. Seismologisch Onderzoek

SEIS-1
Uitbreiding stationswerk en verbetering apparatuur.

(dr. A.R. Ritsema, drs. G. Houtgast, dr. I. Csikós, drs. H.J.A. Vesseur)

Naast de signalen van de seismografen uit Heerlen en Winterswijk worden nu ook de signalen van de seismograaf in Witteveen per telefoonlijn naar De Bilt overgebracht.
Voor de tijdaanduiding op de seismogrammen werd een kwartsklok in gebruik genomen die gesynchroniseerd wordt met de Duitse zender DCF.

SEIS-2
Aardgetijden.

(dr. I. Csikós)

Bepaalde aspecten van de hemelmechanica werden bestudeerd om georiënteerd te raken in de mogelijkheden van satellietwaarnemingen ten dienste van de vaste-aarde geofysica. Rekenschema's werden opgesteld voor het bewerken van meetresultaten bij het uitmeten van de vergroting van seismografen. Er werd aandacht besteed aan de theorie van golfvergelijkingen om hiervan in de toekomst gebruik te kunnen maken voor verschillende projecten.

Onderwerp	Resultaat
SEIS-3 Microseismisch onderzoek Nederland.	
(dr. A.R. Ritsema, drs. G. Houtgast)	Met een nieuwe verticaalseismometer, type Willmore, eigen periode 1 sec., werd er van half september tot eind november op een 12-tal plaatsen in Zuid-Limburg metingen verricht. Op de meeste plaatsen heeft de seismometer een week lang continu geregistreerd. Zeer goede meetresultaten werden verkregen op Carboon-ontsluitingen nabij Epen en in kalkgrotten (Boven-Krijtgesteente) te Valkenburg en Cadier/Keer.
SEIS-5 Ondergrondse kernexplosies.	
(dr. A.R. Ritsema, drs. G. Houtgast)	De deelname aan het werk van de ad-hoc groep van seismische experts van de ontwapeningsconferentie te Genève werd voortgezet. Het onderzoek naar detectiemogelijkheden en discriminatietechnieken werd voorgezet. Working papers werden opgesteld voor de 4 verschillende werkgroepen.
SEIS-11 Seismiciteit van Nederland en omgeving.	
(drs. G. Houtgast)	De studie van de seismiciteit van Nederland en omgeving werd voortgezet. Ook werd een studie gemaakt van catastrofale aardbevingen in Europa gedurende de laatste 25 jaar.

3.3. Ionosfeeronderzoek

ION-1 Ionosferische drift in het E-gebied.	
(drs. H.J.A. Vesseur, drs. H. Kelder)	Het onderzoek naar de anisotropie van de interferentiepatronen werd voortgezet. Uit onderzoek van één maand waarnemingen bleek dat de mate van anisotropie sterk afhankelijk is van de tijd van de dag. Sinds juni werden de waarnemingen van Witteveen via een telefoonlijn met codeer- en decodeerapparatuur in De Bilt ontvangen. Een vergelijking werd gemaakt tussen de waarnemingen in De Bilt en de windmetingen aan meteoorspoorreflecties in de DDR.
ION-5 Theoretisch onderzoek van interne zwaartekrachtgolven.	
(drs. H. Kelder)	De reflectie, die interne zwaartekrachtgolven in een inhomogeen medium ondergaan werd, onderzocht. De gevolgde methode maakte gebruik van differentiaalvergelijkingen van Fuchs waarbij de inhomogeniteit van de atmosfeer door een Epstein-profiel benaderd wordt. Ook werd een studie gemaakt van niet-lineaire golven.

4. Overig Onderzoek

Onderwerp	Resultaat
4.1. Statistisch Onderzoek	
EI-76-1 Windsnelheidsgegevens ten behoeve van het Nationaal Onderzoek Windenergie.	
(dr. P.J. Rijkoort, A. Denkema, G.J. Yperlaan)	Energiewindrozen met gegevens van een 4-tal lichtschepen werden samengesteld. Er werd een selectie van 11 windstations gemaakt ter aanvulling van de reeds bewerkte 9 stations. Basisgegevens voor verdere bewerking werden samengesteld.
EI-76-2 Toepassing van de Weibull-verdeling en een modificatie hiervan op windsnelheidsverdelingen.	
(dr. P.J. Rijkoort, G.J. Yperlaan)	Voor de gemodificeerde Weibull-verdeling werd een formule voor de bepaling van de standaarddeviaties van de parameters ontwikkeld. De berekening van deze standaarddeviaties werd in het computerprogramma opgenomen. Een artikel werd geschreven.
EI-77-1 Een model voor een verdelingsfunctie van "runs" van uren met windsnelheden beneden een gegeven niveau.	
(dr. P.J. Rijkoort, A. Denkema)	Het aantal parameters van de verdelingsfunctie kon tot twee worden teruggebracht. Eén van deze parameters kon worden voorgesteld door een functie van de gemiddelde snelheid over het gehele beschouwde tijdvak.
EI-77-2 Windsnelheidspersistentie.	
(dr. P.J. Rijkoort, A. Denkema)	Het onderzoek is voorlopig afgesloten. Een rapport zal worden samengesteld.
EI-77-3 Onderzoek naar de homogeniteit van klimatologische reeksen.	
(G.J. Yperlaan)	De toepassing van de in het vorige verslagjaar ontworpen methode bleek niet te voldoen. Een verbeterde methode is uitgewerkt die bevredigende resultaten geeft. Het is mogelijk inhomogeniteiten in reeksen systematisch door de computer te laten opsporen en aangeven.
EI-77-5 Objectieve classificatie 500 mbar-patronen	
(drs. S. Kruizinga)	Het onderzoek naar de objectieve classificatie van 500 mbar-patronen werd afgesloten met een verslag. Op grond van het onderzoek kon een advies worden gegeven over de keuze van een in te voeren classificatiesysteem.

Onderwerp	Resultaat
EI-77-6 Logistische discriminant-analyse.	
(drs. S. Kruizinga)	Het onderzoek naar logistische-discriminant analyse werd afgesloten. Met twee toepassingen werd de bruikbaarheid aangetoond.
EI-78-1 Statistisch-klimatologische studie van neerslag- en verdampingsreeksen.	
(dr. T.A. Buishand, dr. C.A. Velds)	Voor een publicatie over neerslag en verdamping is een ontwerpinhoud opgesteld. Met het schrijven van enkele hoofdstukken is een begin gemaakt. Voor de numerieke bewerkingen wordt eerst een homogeniteits-onderzoek uitgevoerd.
	4.2. Machinale Bewerking Waarnemingen
F-74-1 Elliptische partiële differentiaalvergelijkingen.	
(dr. S.J. Bijlsma)	Verschillende iteratieve methodes voor het oplossen van de Poissonvergelijking op een achthoek werden met elkaar vergeleken. Een WR werd geschreven. Geëxperimenteerd werd met een variant van de "coarse-grid acceleration"-methode. Literatuurstudie werd verricht over de multi-rooster-methoden. De convergentie van een numerieke methode voor het oplossen van de balansvergelijking werd onderzocht.
F-77-1 Het berekenen van de verticale grondwatersnelheid door temperatuurmetingen in de bovenste grondlagen.	
(ir. Th. de Crook)	Met een methode, die geldt voor lage snelheden, werden experimenten uitgevoerd met redelijke resultaten. Een nieuwe methode is ontwikkeld, die ook geldt voor grotere snelheden. Literatuurstudie werd verricht over het bepalen van het minimum van een functie met verschillende variabelen.
	4.3. Instrumenteel Onderzoek
G-76-2 Microprocessor systeem.	
(ir. J.J.M. van Gorp, K.H. Annema, K. van der Wal)	Het universeel toepasbare microprocessor systeem werd met een serie printkaarten aangevuld.
G-76-3 Windvaan met codeschijf.	
(ir. J.J.M. van Gorp, K.H. Annema)	Voor de automatische windmiddeling op de vliegvelden kwam een compleet systeem gereed, dat op Schiphol operationeel wordt beproefd.
G-74-1 Automatisering meteorologische waarnemingen te Schiphol.	
(P. Zeldenrust, M.P.P. Jansse)	Het systeem kon in het voorjaar grotendeels in bedrijf worden gesteld. Verdere aanvullingen (onder andere luchtdruk- en achtergrondhelderheidsmeting) zijn in voorbereiding.

1978 - Frequentie van uitgegeven wind- en stormwaarschuwingen in cijfers van de Beaufort-schaal.

Winter	october						november						december						januari						februari						maart					
	7	8	9	10	11	12	7	8	9	10	11	12	7	8	9	10	11	12	7	8	9	10	11	12	7	8	9	10	11	12	7	8	9	10	11	12
Rottum	6	2	-	-	-	-	4	1	1	-	-	-	6	1	1	-	-	-	2	1	2	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
Texel	5	2	-	-	-	-	4	1	1	-	-	-	5	1	1	-	-	-	2	1	1	2	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
IJmuiden	7	-	-	-	-	-	4	1	1	-	-	-	3	1	1	-	-	-	3	1	1	2	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
Hoek v.Holland	6	-	-	-	-	-	3	1	1	-	-	-	3	1	1	-	-	-	2	1	1	2	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
Vlissingen	6	-	-	-	-	-	3	1	1	-	-	-	3	1	1	-	-	-	2	1	2	1	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
IJsselmeer	7	-	-	-	-	-	4	1	1	-	-	-	3	1	1	-	-	-	1	1	2	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
Vikingbank	5	6	4	-	-	-	3	3	3	1	-	-	4	-	3	2	-	-	1	2	2	2	-	-	3	1	2	1	-	-	1	3	-	-	-	1
Fladengronden	3	4	4	-	-	-	3	4	-	1	-	-	2	-	4	2	-	-	1	1	4	1	-	-	3	1	2	1	-	-	-	3	-	-	-	1
Doggersbank	6	6	-	-	-	-	1	4	-	1	-	-	1	3	3	-	-	-	1	2	2	1	-	-	1	3	1	-	-	-	2	-	1	-	1	-
Vissersbank	4	3	4	-	-	-	1	5	-	1	-	-	1	2	3	1	-	-	1	-	4	-	1	-	2	1	3	-	-	-	1	2	-	-	-	1
Duitse Bocht	2	4	2	-	-	-	4	3	-	1	-	-	4	3	2	-	-	-	2	-	2	1	1	-	2	2	1	-	-	-	1	-	1	-	1	-
Humber	8	-	-	-	-	-	5	1	1	-	-	-	4	2	2	-	-	-	1	1	2	1	1	-	5	1	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-
Theems	6	-	-	-	-	-	4	1	1	-	-	-	3	1	2	-	-	-	2	1	2	1	1	-	5	1	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-
Dover	4	-	-	-	-	-	2	1	1	-	-	-	2	1	2	-	-	-	1	1	2	1	1	-	4	2	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-

Zomer	april						mei						juni						juli						augustus						september					
	7	8	9	10	11	12	7	8	9	10	11	12	7	8	9	10	11	12	7	8	9	10	11	12	7	8	9	10	11	12	7	8	9	10	11	12
Rottum	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	3	1	3	-	-	-
Texel	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	4	-	-	-
IJmuiden	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	3	-	-	-
Hoek v.Holland	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	3	-	-	-
Vlissingen	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	3	-	-	-
IJsselmeer	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1	1	3	-	-	-
Vikingbank	4	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	6	-	1	-	-	-	3	-	-	-	-	-	5	2	3	-	1	-
Fladengronden	7	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	6	1	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	3	3	2	1	1	-
Doggersbank	2	-	1	-	-	-	3	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	4	1	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	6	-	2	2	-	-
Vissersbank	4	-	1	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	4	1	-	-	-	-	5	1	2	1	-	-
Duitse Bocht	4	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	3	1	-	-	-	-	5	3	1	1	-	-
Humber	3	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	4	-	-	-
Theems	2	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	3	-	-	-
Dover	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	3	-	-	-

BIJLAGE III

OVERZICHT WATERSTANDSVERWACHTINGEN 1978.

a = meer dan een halve meter verlaging
b = omstreeks een halve meter verlaging
c = een geringe verlaging
d = een geringe verhoging
e = omstreeks een halve meter verhoging
f = iets meer dan een halve meter verhoging
g = omstreeks één meter verhoging
h = omstreeks anderhalve meter verhoging
i = omstreeks twee meter verhoging
j = omstreeks twee en een halve meter verhoging
k = omstreeks drie meter verhoging

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	Totaal
januari												
Vlissingen	3	1	3	3	5	1	1	-	-	-	-	17
Hoek v.Holland	3	1	3	3	5	1	1	-	-	-	-	17
Den Helder	2	2	3	7	8	-	1	-	-	-	-	23
Harlingen	1	4	3	7	8	-	1	-	-	-	-	24
Delfzijl	4	3	3	4	7	2	3	-	-	-	-	26
februari												
Vlissingen	-	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	7
Hoek v.Holland	-	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	7
Den Helder	-	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	7
Harlingen	-	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	7
Delfzijl	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	6
maart												
Vlissingen	-	1	2	6	6	2	-	-	-	-	-	17
Hoek v.Holland	-	1	2	6	6	2	-	-	-	-	-	17
Den Helder	-	1	1	4	9	2	-	-	-	-	-	17
Harlingen	-	-	2	5	8	2	2	-	-	-	-	19
Delzijl	-	-	3	5	7	2	3	-	-	-	-	20
april												
Vlissingen	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-	4
Hoek v.Holland	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-	4
Den Helder	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	4
Harlingen	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	4
Delfzijl	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	4
mei												
Vlissingen	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	5
Hoek v.Holland	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	4
Den Helder	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Harlingen	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2
Delfzijl	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2
juni												
Vlissingen	-	-	-	6	2	-	-	-	-	-	-	8
Hoek v.Holland	-	-	1	7	2	-	-	-	-	-	-	10
Den Helder	-	-	1	8	2	-	-	-	-	-	-	11
Harlingen	-	-	1	5	4	-	-	-	-	-	-	10
Delfzijl	-	-	1	3	5	2	-	-	-	-	-	11

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	Totaal
juli												
Vlissingen	-	-	-	5	2	-	-	-	-	-	-	7
Hoek v.Holland	-	-	-	5	2	-	-	-	-	-	-	7
Den Helder	-	-	1	7	4	-	1	-	-	-	-	13
Harlingen	-	-	1	6	5	-	1	-	-	-	-	13
Delfzijl	-	-	-	6	5	2	1	-	-	-	-	14
augustus												
Vlissingen	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	7
Hoek v.Holland	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	7
Den Helder	-	-	-	-	5	4	-	-	-	-	-	9
Harlingen	-	-	-	-	2	7	-	-	-	-	-	9
Delfzijl	-	-	-	-	-	6	3	-	-	-	-	9
september												
Vlissingen	-	-	-	13	1	3	-	-	-	-	-	17
Hoek v.Holland	-	-	-	13	1	3	-	-	-	-	-	17
Den Helder	-	-	-	14	5	1	1	-	-	-	-	21
Harlingen	-	-	-	12	5	2	2	-	-	-	-	21
Delfzijl	-	1	-	9	9	1	3	1	-	-	-	24
october												
Vlissingen	-	-	-	9	2	-	-	-	-	-	-	11
Hoek v.Holland	-	-	-	9	2	-	-	-	-	-	-	11
Den Helder	-	-	-	7	6	-	-	-	-	-	-	13
Harlingen	-	-	-	6	6	2	-	-	-	-	-	14
Delfzijl	-	-	-	3	5	5	-	-	-	-	-	13
november												
Vlissingen	-	-	2	5	1	1	-	-	-	-	-	9
Hoek v.Holland	-	-	2	5	1	1	-	-	-	-	-	9
Den Helder	-	-	4	2	5	2	-	-	-	-	-	13
Harlingen	-	-	4	2	6	2	-	-	-	-	-	14
Delfzijl	-	-	3	2	4	4	-	-	-	-	-	13
december												
Vlissingen	6	7	6	-	3	-	-	-	-	-	-	22
Hoek v.Holland	5	8	6	-	3	-	-	-	-	-	-	22
Den Helder	7	8	7	-	2	-	-	-	-	-	-	24
Harlingen	6	11	5	1	2	-	-	-	-	-	-	25
Delfzijl	10	9	3	1	1	-	-	-	-	-	-	24

BIJLAGE IV

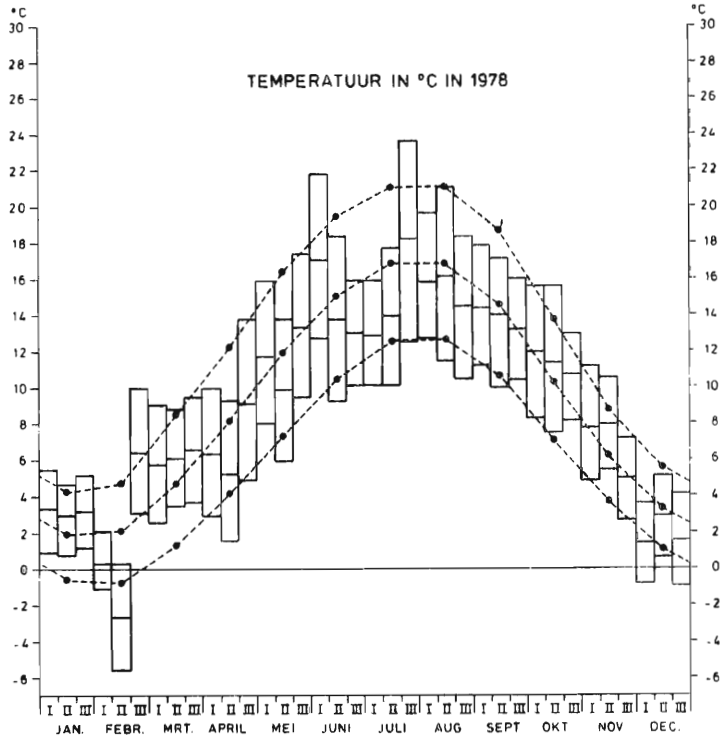
HET WEER IN 1978

De gegevens in de onderstaande drie figuren hebben betrekking op de temperatuur, op de zonneschijn en op de hoeveelheid neerslag. Steeds zijn landgemiddelden gebruikt, welke per decade zijn vermeld. De eerste decade van een maand bestaat uit de eerste tien dagen, de tweede decade bestaat uit het tweede tiental dagen en de derde decade uit het tijdvak van de 21ste af, zodat deze uit 8, 9, 10 of 11 dagen kan bestaan. De landgemiddelden van de temperatuur en van de zonneschijn zijn verkregen uit de gegevens van de vijf hoofdstations (De Bilt, De Kooy(bij Den Helder), Eelde, Vlissingen en Beek(Zuid-Limburg)). Het landgemiddelde van de hoeveelheid neerslag is verkregen uit gegevens van ruim 300 plaatsen.

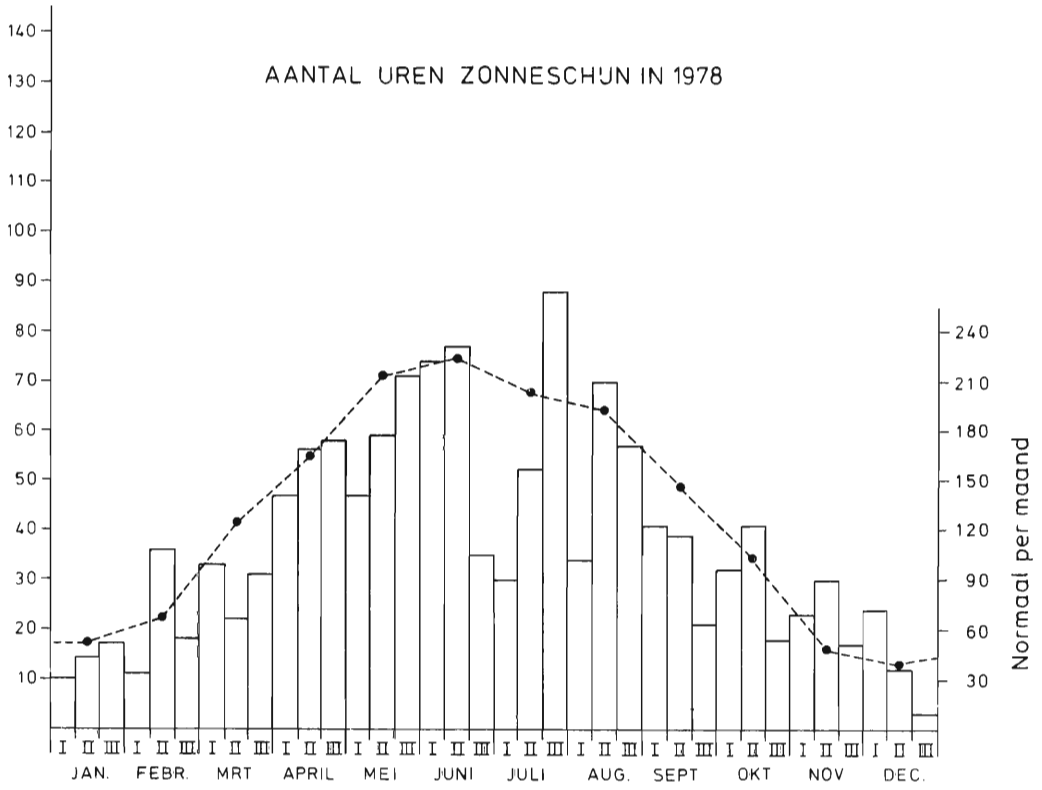
Wat de temperatuur betreft is per decade de gemiddelde temperatuur, berekend uit uurlijkse metingen, aangegeven door het middelste streepje in elk blok. De bovenste en de onderste rand van elk blok worden gevormd door respectievelijk de gemiddelde dagelijkse maximumtemperatuur en de gemiddelde dagelijkse minimumtemperatuur. De met een stippellijn verbonden punten zijn de maandnormalen, berekend uit metingen gedurende de jaren 1931 tot en met 1960.

De tweede grafiek heeft betrekking op het aantal uren zonneschijn per decade. De punten die met een stippellijn zijn verbonden, zijn ook hier de maandnormalen; daarvoor geldt de schaalverdeling aan de rechterkant van de grafiek. Deze schaalverdeling levert driemaal zo grote waarden op als die aan de linkerkant die op het aantal uren zonneschijn per decade betrekking heeft; daardoor wordt een vergelijking mogelijk van het aantal uren zonneschijn per decade in 1978 met de normale waarde.

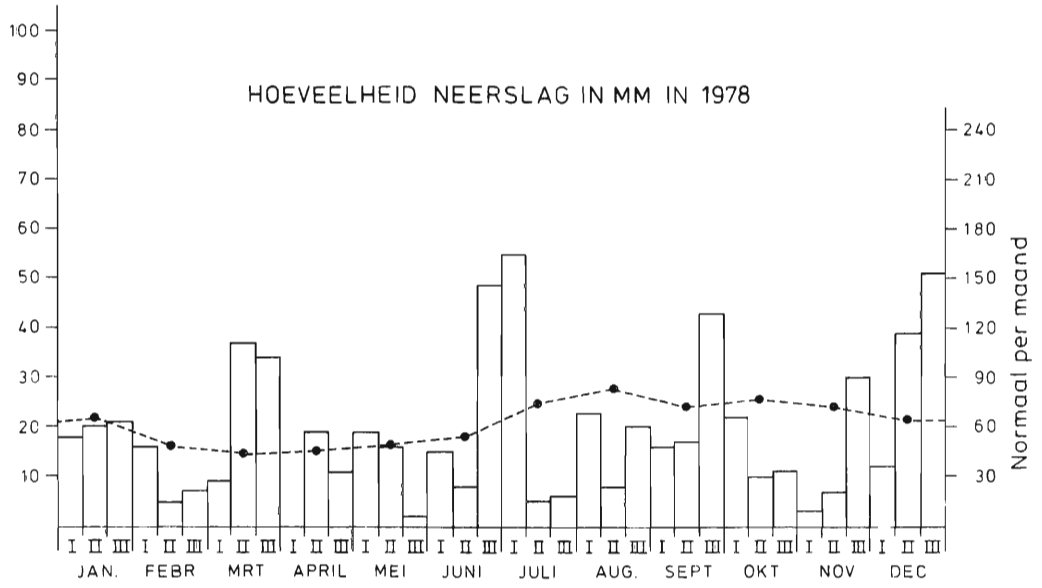
Ook wat de hoeveelheid neerslag betreft zijn de gemiddelden per decade aangegeven en de normalen per maand, de laatste als punten verbonden door een stippellijn. Ook hier moet de schaalverdeling aan de linkerkant worden gebruikt om de hoeveelheid neerslag af te lezen die in een decade van 1978 is gevallen, en de verdeling aan de rechterkant om de maandnormaal te bepalen. Omdat de maand uit drie decaden bestaat levert ook hier de schaalverdeling aan de rechterkant van de grafiek driemaal zo grote waarden als die aan de linkerkant zodat ook hier is te zien of de hoeveelheid neerslag in een decade groter of kleiner was dan normaal.



Figuur 16



Figuur 17



Figuur 18