

JAARVERSLAG

VERSLAG DER WERKZAAMHEDEN

VAN HET

KONINKLIJK NEDERLANDSCH METEOROLOGISCH INSTITUUT

GEDURENDE HET JAAR 1979

INGEDIEND AAN

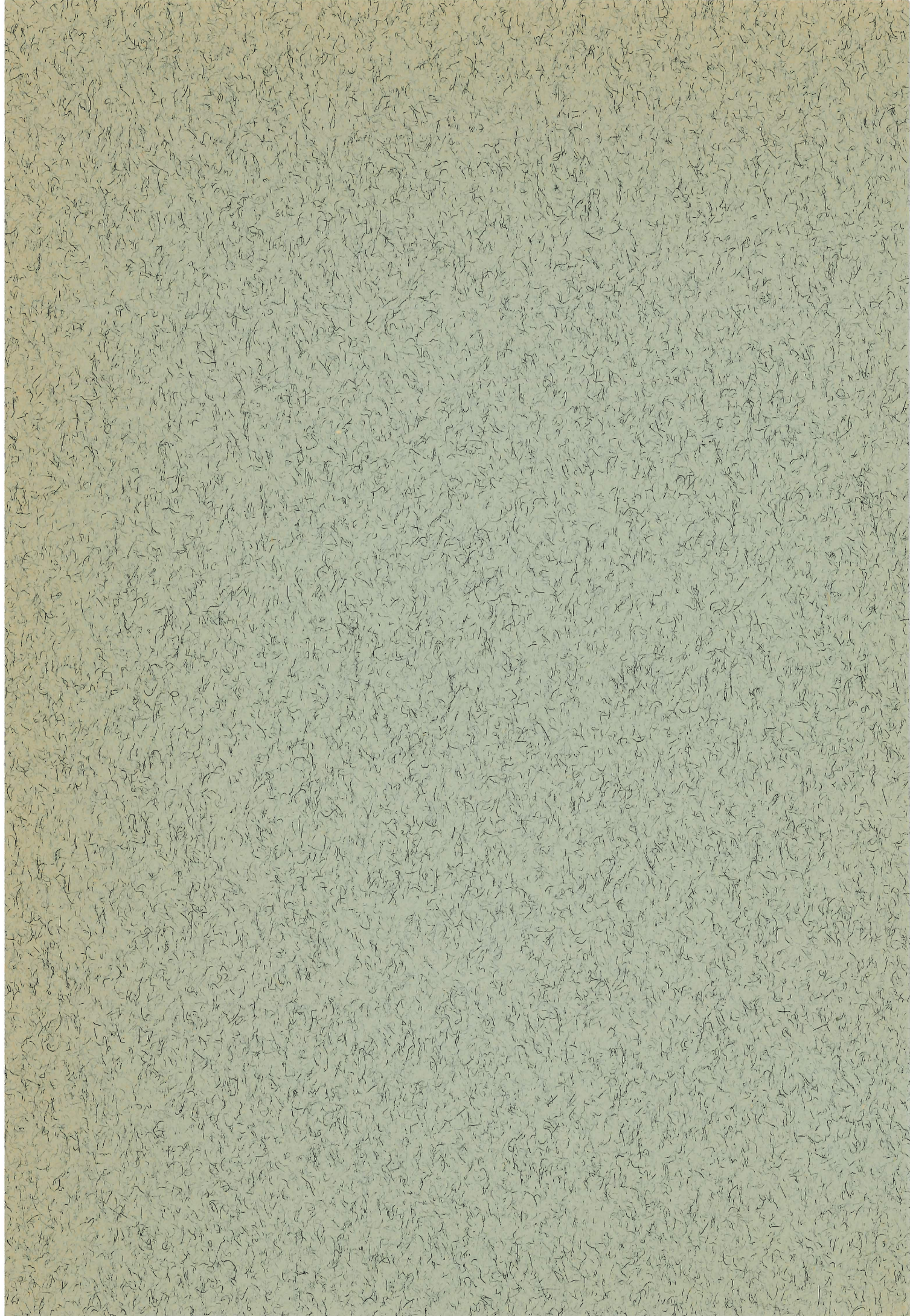
HARE EXCELLENTIE DE STAATSECRETARIS VAN

VERKEER EN WATERSTAAT



KONINKLIJK NEDERLANDS
METEOROLOGISCH
INSTITUUT

1854-1979



JAARVERSLAG

VERSLAG DER WERKZAAMHEDEN

VAN HET

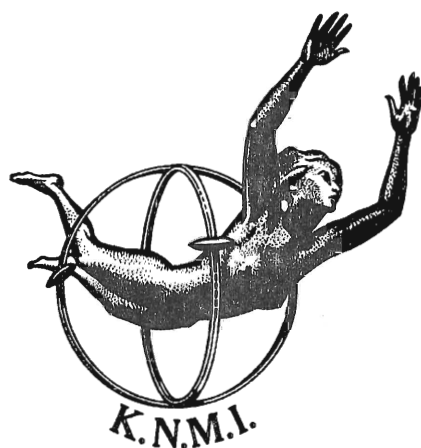
KONINKLIJK NEDERLANDSCH METEOROLOGISCH INSTITUUT

GEDURENDE HET JAAR 1979

INGEDIEND AAN

HARE EXCELLENTIE DE STAATSSECRETARIS VAN

VERKEER EN WATERSTAAT



KONINKLIJK NEDERLANDS
METEOROLOGISCH
INSTITUUT

1854-1979

KOSTEN/BATEN BEREKENINGEN

Uit een aanhangsel bij het Jaarverslag van het K.N.M.I. over 1869.

MEMORIE *betrekkelijk de uitkomsten op praktisch gebied door de afdeeling Zeevaart van het Koninklijk Nederlandsch Meteorologisch Instituut verkregen, bijzonder in verband tot de aanstaande opening van het kanaal van Suez.*

Wanneer een gouvernement een wetenschappelijken arbeid van grooten omvang doet ondernemen, rijst menigmaal van verschillende zijden de vraag, of de onkosten evenredig zijn aan de voordeelen daaruit te trekken, en ofschoon een verlicht bestuur de waarde er van niet enkel mag en zal beoordeelen naar het voordeel, dat zij voor het dagelijksch leven oplevert, is het niet altijd gemakkelijk om het groote publiek die overtuiging te geven.

De uitkomsten der wetenschap voor eenen ondernemer gewigtig, worden door anderen als overtollig beschouwd, en zullen zelfs door de eene regering veel hooger worden gewaardeerd dan door de andere. Kan men echter met genoegzame zekerheid in guldens en centen aantoonen, dat zoodanig onderzoek een belang voor de meerderheid geeft, dan kan men in ons vaderland op sympathie rekenen.

In het verslag van 1854, nu 15 jaren geleden, schreef de toenmalige directeur der afdeeling Zeevaart, de heer J. van Gogh: „Wanneer het slechts gelukken mag om de gemiddelde reis naar Java en terug, ieder met zeven dagen te verkorten, dan zal het stelselmatig onderzoek naar de verschijnselen op en in den Oceaan een jaarlíjksch voordeel van f 787,500 opleveren, aangenomen dat wij slechts 300 schepen van 250 lasten in de vaart op Java hebben en de dagelíjksche onkosten 75 cents per last per dag bedragen.”

LUCHTVERONTREINIGING

*Uittreksel uit het Jaarverslag van het K.N.M.I. over 1892.
Klacht van de Filiaalínrichting te Rotterdam bij het bepalen van fouten van sextanten.*

Een groot bezwaar bij het onderzoeken van deze instrumenten levert de nabijheid van de stad op. Herhaaldelijk toch gebeurt het, dat de rook en de dampen boven de stad, een groot gedeelte van den horizon voor meting totaal ongeschikt maken, zo dat, niettegenstaande de vaste punten betrekkelijk zeer dichtbij konden genomen worden. Vooral met het oog op instrumenten van schepen, die aan een loepaelden datum van vertrek zijn gehouden, en geen tijd hebben om op een gunstige gelegenheid voor de observatie te wachten, levert dit een groot bezwaar op.

Het KONINKLIJK NEDERLANDS METEOROLOGISCH INSTITUUT gedenkt zijn 125-jarig bestaan op 31 januari 1979 in 'De Doelen' te Rotterdam met een feestelijke uitreiking van onderscheidingen en beloningen aan zeelieden, die zich bijzonder verdienstelijk hebben gemaakt voor de meteorologische waarnemingsdienst op zee.



H.K.H. Prinses Margriet en de staatssecretaris van verkeer en waterstaat, mevrouw drs. N. Smit-Kroes, tijdens de openingstoespraak van de hoofddirecteur.

Op de tweede rij o.a. de oud-hoofddirecteur dr. M. W. F. Schregardus.

(Foto: Nationaal Fotopersburo b.v., Amsterdam)



H.K.H. Prinses Margriet reikt de medailles uit toegekend door H.M. de Koningin.

(Foto: Rotterdams Nieuwsblad)

Uitreiking van barometers aan scheepsofficieren door de staatssecretaris van verkeer en waterstaat.

(Foto: Nationaal Fotopersburo b.v., Amsterdam)



I N H O U D

	<u>blz.</u>
Lijst van afbeeldingen	5
Verklaring van gebruikte afkortingen	6
Ten Geleide	11
I UITVOERENDE DIENST	15
1. Inleiding	15
2. Waarnemingen	15
3. Communicatiemiddelen	31
4. Voorlichting	35
5. Inspecties	43
6. Methodieontwikkeling en evaluatie	44
II INSTRUMENTELE AFDELING	47
1. Inleiding	47
2. Instrumenteel onderzoek, in uitvoering zijnde en uitgevoerde projecten	47
III MACHINALE BEWERKING WAARNEMINGEN	50
1. Inleiding	50
2. Algemeen	50
3. Centrale Computersysteem	51
4. Projecten	53
5. Programmering	53
6. Onderzoeksprojecten	54
IV WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK	55
1. Inleiding	55
2. Numerieke verwachtingen van de wind en de waterbewegingen	55
3. Overzicht Wetenschappelijk Onderzoek	68
3.1. Meteorologisch Onderzoek	68
3.2. Oceanografisch Onderzoek	80
3.3. Geofysisch Onderzoek	84
3.4. Overig Onderzoek	87

		<u>blz.</u>
V	ALGEMENE ZAKEN	89
	1. Organisatie	89
	2. Personeel	93
	3. Vorming en opleiding	95
	4. Gebouwen en terreinen	97
	5. Technische installaties	99
	6. Materieel Beheer	99
	7. Weerschip "Cumulus"	100
	8. Bedrijfszelfbescherming	100
	9. Bibliotheek	100
	10. Publiciteit, tentoonstellingen, rond- leidingen en gasten	101
VI	SAMENWERKING EN CONTACTEN MET DERDEN	104
	1. Inleiding	104
	2. Meteorologisch Onderzoek	104
	2.1. Luchtverontreiniging en radio-activiteit	104
	2.2. Luchtvaartmeteorologie	106
	2.3. Fysische Meteorologie	106
	2.4. Klimatologie en Landbouwmeteorologie	107
	3. Oceanografisch Onderzoek	108
	4. Geofysisch Onderzoek	110
	5. Machinale Bewerking Waarnemingen	112
	6. Samenwerking met Universiteiten en Hogescholen	112
	7. Centrale Weerdienst	113
	8. Diversen	114
VII	INTERNATIONALE SAMENWERKING EN CONTACTEN	115
	1. Wereld Meteorologische Organisatie	115
	1.1. Achtste Congres	115
	1.2. Technische Commissies	116
	1.3. De overeenkomst inzake de gezamenlijke financiering van stations op de Noorde- lijke Atlantische Oceaan	117
	2. Europees Centrum voor Weersverwachtingen op Middellange Termijn (ECWMT)	119
	3. Overige Internationale contacten en bijeen- komsten	121

		<u>blz.</u>
	Tabellen	
	3.1. Nederlandse leden van internationale commissies, werkgroepen, etc. c.q. rapporteurs per 31 december 1979	123
	3.2. Chronologisch overzicht van vergaderingen in internationaal verband	127
	3.3. Chronologisch overzicht van werkbezoeken, studiereizen en symposia	130
	3.4. Voordrachten in internationaal verband	133
VIII	FILIAALINRICHTING TE ROTTERDAM EN AMSTERDAMS NAUTISCH EN WEERKUNDIG INSTITUUT	135
	1. Inleiding	135
	2. Filiaalnricting Rotterdam	135
	3. Amsterdams Nautisch en Weerkundig Instituut	135
IX	PUBLICATIES, COLLOQUIA, LEZINGEN	137
	1. Overzicht van de in 1979 op het KNMI gehouden colloquia	137
	2. Overzicht van de voornaamste in 1979 door ambtenaren van het KNMI in Nederland, gehouden lezingen en voordrachten	138
	3. Overzicht van de in 1979 verschenen publicaties van het KNMI	142
	4. Overzicht van de in 1979 in verschillende tijdschriften, symposiumverslagen en dergelijke verschenen artikelen van ambtenaren van het KNMI	144
BIJLAGEN		
I	Frequentie van uitgegeven wind- en stormwaarschuwingen in 1979	149
II	Overzicht waterstandsverwachtingen 1979	150
III	Het weer in 1979	152

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

		<u>blz.</u>
Figuur	1 Klimatologische stations in Nederland	18
	2 Posities waar golf- en stroommeters werden uitgelegd door het KNMI in de Noordzee	27
	3 Seismisch stationsnetwerk Nederland	30
	4 Internationale Dataverbindingen van het KNMI	32
	5 Meteorological Operational Telecommunication Network Europe	32
	6 Nationale Telecommunicatieverbindingen van het KNMI	34
	7 Nationale en Internationale Facsimiléverbinding- gen van het KNMI	34
	8 Rayonindeling bouwweerberichtgeving	38
	9 Telescoopschema	60
	10 Roosters in het telescoopschema	60
	11 Schema van het numerieke verwachtingsprogramma	62
	12 Schematische weergave van de organisatie van het KNMI	90
	13 Temperatuur in 1979	152
	14 Aantal uren zonneschijn in 1979	153
	15 Hoeveelheid neerslag in 1979	153

V E R K L A R I N G V A N G E B R U I K T E A F K O R T I N G E N

AC	= Algemene Circulatie
AGARD	= Advisory Group for Aerospace Research and Development
AIDS	= Aircraft Integrated Data System
AIREP	= Aircraft Report
AMB	= Amsterdam Meteorological Broadcast
AMS	= American Meteorological Society
ANP	= Algemeen Nederlands Persbureau
ANWI	= Amsterdams Nautisch en Weerkundig Instituut
APT	= Automatic Picture Transmission
ASDAR	= Aircraft to Satellite Data Acquisition Relay
ATIS	= Automatic Terminal Information Service
AZ	= Afdeling Algemene Zaken (KNMI)
BB	= Bescherming Bevolking
BK4	= Baroklien vierlagenmodel = numeriek voorspelprogramma
BMB	= Bureau Materieel Beheer (KNMI)
bps	= bits per second
BRD	= Bondsrepubliek Duitsland
BT	= Bathy Thermograph
BV	= Besloten Vennootschap
BVO	= Bureau Vakopleidingen (KNMI)
CAeM	= Commission for Aeronautical Meteorology
CAGM	= Commission for Agricultural Meteorology
CAS	= Commission for Atmospheric Sciences
CBS	= Commission for Basic Systems
CCD	= Conference of the Commission on Disarmament
CIC	= Controle- en Informatiecentrum
CIMO	= Commission for Instruments and Methods of Observation
CCMS	= Committee on the Challenges of Modern Society
CCRX	= Coördinatie Commissie Radio-activiteit en Xenobiotische stoffen
CHy	= Commission for Hydrology
CMM	= Commission for Marine Meteorology
COM-TNO	= Commissie Onderzoek Milieubeheer-TNO
CoSAMC	= Commission for Special Applications of Meteorology and Climatology
COSPAR	= Committee on Space Research
COST	= Coopération Scientifique et Technique
CREST	= Coopération des Recherches Economiques, Scientifiques et Techniques
CTD	= Conductivity Temperature Depth
CWD	= Afdeling Centrale Weerdienst (KNMI)
DARMA	= Discrete Autoregressive Moving Average
DSM	= Dutch State Mines

ECMWF	= European Centre for Medium-range Weather Forecasts
ECN	= Stichting Energie-onderzoek Centrum Nederland
ECWMT	= Europees Centrum voor Weersverwachtingen op Middellange Termijn
EEG	= Europese Economische Gemeenschap
EMTN	= European Meteorological Telecommunication Network
ESA	= European Space Agency
ESC	= European Seismological Commission
FAGS	= Federation of Astronomical and Geophysical Permanent Services
FAO	= Food and Agriculture Organization
FGGE	= First GARP Global Experiment
FOM	= Fundamenteel Onderzoek van de Materie
FSNT	= Forecast Surface North Atlantic
GARP	= Global Atmospheric Research Program
GATE	= GARP Atlantic Tropical Experiment
GEB	= Gemeentelijk Energie Bedrijf
GMD	= Geologisch Mijnbouwkundige Dienst te Suriname
GMT	= Greenwich Mean Time
GO	= Afdeling Geofysisch Onderzoek (KNMI)
GOES	= Geostationary Operational Environmental Satellite
GONO	= Golven Noordzee
GOS	= Global Observing System
GROC	= Nederlandse Commissie voor Geofysica en Ruimteonderzoek
GTS	= Global Telecommunication System
HAVO	= Hoger Algemeen Voortgezet Onderwijs
HISTOS	= Hydro Informatie Systeem Oosterschelde
HKS	= Hospitaal Kërkschip
HP	= Hewlett Packard
HRPT	= High Resolution Picture Transmission
HSST	= Historical Sea Surface Temperature
HTS	= Hogere Technische School
IAGA	= International Association of Geomagnetism and Aeronomy
IAMAP	= International Association of Meteorology and Atmospheric Physics
IAPSO	= International Association of Physical Sciences of the Ocean
IASPEI	= International Association of Seismology and Physics of the Earth's Interior
ICAO	= International Civil Aviation Organization
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
IEA	= International Energy Association
IG-TNO	= Instituut voor Milieuhygiëne en Gezondheidstechniek TNO
IGOSS	= Integrated Global Ocean Station System

IIASA	= International Institute for Applied System Analysis
IMOU	= Instituut voor Meteorologie en Oceanografie te Utrecht
IMP	= International Marine Punchcard
INSA	= Instrumentele Afdeling (KNMI)
IOC	= Intergovernmental Oceanographic Commission
IOS	= Institute of Oceanographic Sciences
ISSO	= Instituut voor Studie en Stimulering van Onderzoek
IUGG	= International Union of Geodesy and Geophysics
IZF-TNO	= Instituut voor Zintuigfysiologie TNO
JASIN	= Joint Air-Sea Interaction
JOC	= Joint Organising Committee (FGGE)
JONSDAP	= Joint North Sea Data Project
JONSIS	= Joint North Sea Information Systems
JONSWAP	= Joint North Sea Wave Project
KB	= Koninklijk Besluit
KD	= Afdeling Klimatologische Dienst (KNMI)
KEMA	= Keuring van Electrotechnische Materialen Arnhem
KIVI	= Koninklijk Instituut van Ingenieurs
KLu	= Koninklijke Luchtmacht
KM	= Koninklijke Marine
KNMI	= Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut
KOF	= Koninklijk Onderwijsfonds
LAM	= Limited Area Model
LH	= Landbouwhogeschool (Wageningen)
LMD	= Afdeling Luchtvaart Meteorologische Dienst (KNMI)
MBW	= Afdeling Machinale Bewerking Waarnemingen (KNMI)
ME	= Onderafdeling Methodiekontwikkeling en Evaluatie (KNMI)
METAG	= Meteorological Advisory Group (ICAO)
MO	= Afdeling Meteorologisch Onderzoek (KNMI)
MOTNE	= Meteorological Operational Telecommunication Network Europe
MTS	= Middelbaar Technische School
NAG	= Numerical Algorithms Group
NAOS	= North Atlantic Ocean Stations
NASA	= National Aeronautics and Space Administration (USA)
NATO	= North Atlantic Treaty Organization
NAVO	= Noord-Atlantische Verdragsorganisatie
NB	= Noorder Breedte
NCAR	= National Center for Atmospheric Research (USA)
NCZ	= Nederlandse Commissie voor Zee-onderzoek
NCOG	= Nederlands Centrum voor Oceanografische Gegevens
NERA	= Nederhorst den Berg Radio (PTT)
NIAM	= Nederlands Instituut voor Audiovisuele Media
NIOZ	= Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee
NLR	= Stichting Nationaal Lucht- en Ruimtevaart Laboratorium
NMFN	= Nationaal Meteorologisch Facsimilé Netwerk
NMTN	= Nationaal Meteorologisch Telex Netwerk
NOAA	= National Oceanographic and Atmospheric Administration
NOS	= Nederlandse Omroep Stichting
NV	= Naamloos Vennootschap

OD	= Hoofdafdeling Operationele Dienst (KNMI)
OFA	= Onvolledige Fourier Analyse
OFIS	= Operational Flight Information Service
OO	= Afdeling Oceanografisch Onderzoek (KNMI)
OWS	= Ocean Weather Station
PDP	= Programmable Data Processor
PE	= Primitive Equations
PLAN	= Perslucht-anemometer
PMO	= Port Meteorological Officer
RA	= Regional Association (WMO)
RGD	= Rijksgebouwendienst
RIV	= Rijks Instituut voor de Volksgezondheid
RLD	= Rijksluchtvaartdienst
RTH	= Regional Telecommunication Hub
RU	= Rijksuniversiteit
RWS	= Rijkswaterstaat
SADC	= Special Aircraft Data Centre
SB	= Statistisch Bureau (KNMI)
SCOR	= Scientific Committee on Oceanic Research
SCOSTEP	= Special Committee on Solar Terrestrial Physics
SIRS	= Satellite Infra Red Sounding
SMHI	= Swedish Meteorological and Hydrological Institute
SODAR	= Sound detection and ranging (= akoestische sonderings-apparatuur)
TFM	= Temperatuurfluctuatiemeter
TH	= Technische Hogeschool
TNO	= Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek
UGGI	= Union Géodésique et Géophysique Internationale
UK	= United Kingdom
UN	= United Nations
UNESCO	= United Nations Educational Scientific and Cultural Organization
URSI	= Union Radio Scientifique Internationale
VK	= Verenigd Koninkrijk (Groot Brittannië en Noord-Ierland)
VL/VU	= Vrije Leergangen/Vrije Universiteit
VN	= Verenigde Naties
VO	= Visserij - Onderzoekingsvaartuig
VUT	= Vervroegde Uittredings(regeling)
VWO	= Voorbereidend Wetenschappelijk Onderwijs
WBN	= Wind/Water Berekening Noordzee
WG	= Working Group
WL	= Waterloopkundig Laboratorium
WMO	= Wereld Meteorologische Organisatie
WO	= Hoofdafdeling Wetenschappelijk Onderzoek (KNMI)
WWW	= World Weather Watch

XBT = Expendable Bathy Thermograph
ZWO = Zuiver Wetenschappelijk Onderzoek

TEN GELEIDE

Op 31 januari van dit verslagjaar was het 125 jaar geleden dat Koning WILLEM III een Koninklijk Besluit ondertekende waarvan het eerste artikel luidde:

"Er wordt een Koninklijk Nederlandsch Meteorologisch Instituut opgericht."

Met gepaste trots kan dit Instituut terugzien op een 125-jarige taakvervulling, die blijvend heeft beantwoord aan het doel dat de Overheid voor ogen stond met de instelling van het KNMI in 1854. Die doelstelling werd toen in de voorschriften voor de werkzaamheden als volgt omschreven:

"Het Meteorologisch Instituut heeft ten doel, alle meteorologische waarnemingen, waar ook, ter zee of op het land gedaan en alles wat daarmee in verband staat tot uitbreiding der wetenschap te benuttigen en daarvan voor de toepassing, in wetenschappelijke vakken, de meest mogelijke partij te trekken."

In wezen onveranderd vindt men die omschrijving terug in het huidige Reglement van het KNMI (vastgesteld bij KB van 28-2-1974) waarvan Artikel 2 luidt:

1. Het Instituut heeft ten doel het onderzoek der natuurkundige verschijnselen in de dampkring, aan de oppervlakte der aarde, in de vaste aarde en in de zee.
2. Het strekt tevens om de uitkomsten dier onderzoekingen en van de daarop betrekking hebbende wetenschappen dienstbaar te maken aan de scheepvaart-, luchtvaart-, landbouw- en andere belangen.

De taak van het KNMI is derhalve een tweeledige. Enerzijds dient wetenschappelijk onderzoek te worden verricht, terwijl anderzijds diensten moeten worden verleend. Deze taken zijn onderling sterk gerelateerd. Het onderzoek van het KNMI kan niet los gezien worden van de dienstbaarheid aan wetenschappelijke en operationele belangen en het welzijn van de samenleving.

In de geschiedenis van het Instituut komt die samenhang op boeiende wijze tot uiting. De grote veranderingen sedert het midden van de vorige eeuw weerspiegelen zich duidelijk in de aard van de werkzaamheden en in de uitrusting. Daarvan getuigt ook het foto-album, dat in het jubileumjaar werd uitgegeven.

Voor al in de laatste 25 jaar heeft de vraag naar nieuwe vormen van dienstverlening en de noodzaak tot onderzoek op nieuwe terreinen een zodanige omvang aangenomen dat het voor alle medewerkers en medewerksters van het KNMI een voortdurende uitdaging is daaraan zo goed mogelijk te voldoen.

-O-O-O-

De betrokkenheid van het KNMI bij de zeevaart is even oud als het Instituut zelf. Publicaties uit de beginjaren hebben onder meer betrekking op onderzoekingen gebaseerd op meteorologische waarnemingen van schepen.

Op grond van die studies konden aanzienlijk kortere reisrouten worden geadviseerd voor zeilschepen van Nederland via Kaap de Goede Hoop naar Java en terug. Uit het Jaarverslag van 1869 blijkt dat het soms nodig was het nut van dergelijke onderzoeken aan te tonen met kosten/baten-berekeningen.

Heden ten dage adviseert het KNMI de zeevaart nóg over tijd- en kostenbesparende routen. En ook thans nog zijn de meteorologen bij hun onderzoek en dienstverlening in hoge mate afhankelijk van de vrijwillige waarnemers aan boord van schepen.

Die verbondenheid met de zeevaart was voor het KNMI aanleiding de dag van het 125-jarig bestaan te doen samenvallen met een feestelijke uitreiking door H.K.H. Prinses Margriet en de Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat van onderscheidingen en beloningen aan zeelieden, die zich in de afgelopen jaren bijzonder verdienstelijk hebben gemaakt voor de meteorologische waarnemingsdienst op zee.

-o-o-o-

Voor de Personeelsvereniging van het KNMI was het jubileumjaar een gerede aanleiding om een reeks van evenementen te organiseren. Met de enthousiaste steun van alle afdelingen werden voor de medewerk(st)ers met gezin, vrienden en bekenden, voor oud-gedienden en vrijwillige waarnemers en voor relaties en belangstellenden, open dagen, reünies en andere feestelijkheden georganiseerd in De Bilt en op de buitenstations.

Als een blijvende herinnering aan die dagen is in dit Jaarverslag een aantal foto's opgenomen.

-o-o-o-

In 1979 is wederom een grote hoeveelheid werk verzet waarvan in dit verslag verantwoording wordt afgelegd, soms - onvermijdelijk - in dorre opsommingen. Met de verslaggeving wordt een aantal doeleinden nagestreefd, die verschillende eisen stellen aan omvang, vorm en indeling van het Jaarverslag. Met name de tabellen en bijlagen blijken een nuttige functie te vervullen. De buitenwereld belaaft ook het KNMI voortdurend met verzoeken tot medewerking bij de invulling van vragenlijsten over onderzoek, dienstverlening, deelneming aan commissies en werkgroepen en internationale activiteiten. In vele gevallen kan aan deze verzoeken op eenvoudige en tijdsbesparende wijze worden voldaan door toezending van de jaarverslagen.

Mede op voorstel van het College van Bijstand zijn ditmaal in de verslaglegging toch enkele wijzigingen aangebracht. Bij de beschrijving van het onderzoek (Hoofdstuk IV) wordt thans slechts één onderzoek-onderwerp uitvoerig belicht en voorzien van ruime achtergrondinformatie. De overige onderzoekprojecten zijn eveneens in dit hoofdstuk opgenomen in de vorm van projectbeschrijvingen met onderverdelingen in sub-projecten.

-o-o-o-

Het weer kent geen grenzen. Voor het bestuderen van de processen in de dampkring zijn de meteorologen aangewezen op mondiale samenwerking. De internationale activiteiten in de meteorologische wereld waren in het verslagjaar opvallend groot.

Het jaar 1979 omvatte vrijwel de gehele waarnemingsperiode van het "First GARP Global Experiment" (FGGE), een wereldwijd experiment opgezet door de Wereld Meteorologische Organisatie (WMO) in het kader van het

"Global Atmospheric Research Programme" (GARP). Het KNMI fungeerde in dit experiment als Special Aircraft Data Centre, dat alle meteorologische waarnemingen verricht aan boord van vliegtuigen verzamelde, bewerkte en controleerde. De wijze waarop en de snelheid waarmee het Data Centre de opgedragen taak uitvoerde, oogstte in internationaal verband veel lof. Dit succes is vooral te danken aan de coördinator dr. H.M. de Jong en zijn medewerkers uit de afdelingen Meteorologisch Onderzoek en Machinale Bewerking Waarnemingen.

In februari organiseerde de WMO een Wereld Klimaat Conferentie en in mei werd het 8ste Congres van de WMO gehouden waarover in Hoofdstuk VII wordt gerapporteerd.

In juni zagen de meteorologische diensten van Europa hun samenwerking bekroond met de officiële inbedrijfstelling door de Prins van Wales van het Europees Centrum voor Weersverwachtingen op Middellange Termijn (ECWMT) in Reading.

-O-O-O-

Met leedwezen vermelden wij het plotselinge overlijden op 25 februari van de heer H.Morren. Ruim 30 jaar is hij werkzaam geweest bij het Materieel Beheer.

Verslagenheid bracht ook het overlijden op 29 oktober van de heer P.J.Emck, een gewaardeerd hoofdmeteoroloog bij de Centrale Weerdienst te De Bilt.

-O-O-O-

Twee medewerkers bereikten in het verslagjaar de pensioengerechtigde leeftijd. Van dr. J.P.M.Woudenberg, Hoofd van de Klimatologische Dienst, die 36 jaar zijn krachten aan het KNMI gaf op uiteenlopend gebied, werd afscheid genomen op 28 juni.

Op 26 november nam J.H. baron Mackay, Directeur van de Filiaalinstelling afscheid tijdens een bijeenkomst op het stadhuis te Rotterdam in aanwezigheid van vele relaties uit maritieme kringen.

Voorts moest het Instituut afscheid nemen van enkele medewerkers, die om uiteenlopende redenen het KNMI vóór de pensioengerechtigde leeftijd moesten verlaten.

-O-O-O-

Een instelling, die zijn grootste bekendheid geniet door zijn weersverwachtingen, het voortdurend vooruitzien, mag niet te lang bij het verleden blijven stilstaan.

De bereidheid van het personeel de schouders te zetten onder het werk dat gedaan moet worden, soms onder moeilijke omstandigheden en de ondersteuning in raad en daad door tal van instanties binnen en buiten het overheidsapparaat zijn een waarborg voor de toekomst van het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut.

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. Tenslotte is in paragraaf 6 verslag gedaan van de werkzaamheden ten behoeve van methodiekontwikkeling en evaluatie in de weerdienst.

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,
 - verricht zowel op het weerschip "Cumulus" en op het lichtschip "Noord-Hinder" als op het automatisch waarnemingsstation op het lichteiland "Goeree";
 - verricht op de booreilanden op het Nederlandse deel van het continentale plat van de Noordzee;
 - verricht op de productieplatforms "K-13" en "AUK";
 - verricht met medewerking van de Koninklijke Marine, de Nederlandse koopvaardij, de sleepvaart en de zeevisserij.
3. oceanografische waarnemingen,
 - verricht zowel op het weerschip en op het lichtschip "Noord Hinder" als op het lichteiland "Goeree";
 - verricht met behulp van automatisch werkende golfboeien en met zelfregistrerende stroommeters;
 - verricht door waarnemers van de afdeling Oceanografisch Onderzoek tijdens 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 1979 bedroeg het aantal synoptische waarnemingsstations 22. Deze omvatten 21 landstations en 1 lichtschip (de Noord-Hinder). Op deze stations werd - op enkele uitzonderingen na - gedurende het gehele etmaal eenmaal per uur een synoptische waarneming verricht.

In het bijzonder ten gerieve van de wind- en stormwaarschuwingsdienst waren er continue registraties van de wind van drie meetpalen (Cadzand, Roggeplaat en Texelhors).

Een uitgebreider waarnemingsprogramma werd uitgevoerd op de twee automatische waarnemingsstations, één op het lichteiland Goeree en één op het Pennzoil-platform in blok K-13 van het continentaal plat.

Van het AUK-platform op de Noordzee op 56,5°N 2,1°O werden uurlijkse gegevens ontvangen van de luchtdruk en de luchtdrukverandering. Nadat op 9 december 1978 de antenne was gebroken, duurde het tot 26 januari aler de waarnemingen weer konden worden uitgezonden.

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 alleen de eerste twee maanden van het jaar temperatuur- en windgegevens ontvangen. Daarna werd de mast buiten bedrijf gesteld ten behoeve van de algehele onderhoudsbeurt.

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 getij-verloop bij de stations Vlissingen, Hoek van Holland, Den Helder, Harlingen en Delfzijl kan worden afgelezen. De registraties van het getij-verloop in Lauwersoog werd in de maand maart beëindigd.

Het gehele jaar door werden satellietfoto's ontvangen van de Tiros-N. Tot 12 juni waren het alleen foto's in het zichtbare licht. Op die datum werd de ontvanger van het Automatisch Volgend Antenne Systeem (AVAS) geschikt gemaakt voor de ontvangst van beelden in het infrarode deel van het spectrum. Op 27 juni werd de NOAA-6 gelanceerd. Pas in de loop van juli konden op routinebasis beelden van deze satelliet worden ontvangen. Deze beperkten zich tot foto's in het zichtbare licht.

Na de ontvangst van een Down-converter konden na 25 juni ook foto's worden opgevangen van de Meteosat. Vanaf 25 november is de Meteosat helaas buiten bedrijf door een storing in de stroomvoorziening aan boord van de satelliet.

De Centrale Weerdienst had gedurende het gehele etmaal de beschikking over uurlijkse radarwaarnemingen van neerslaggebieden welke werden verricht door de meteorologische dienst te Schiphol en die via een lijnverbinding naar De Bilt werden verzonden.

In de loop van het verslagjaar werd voor het doen van radarwaarnemingen van neerslaggebieden steeds meer gebruik gemaakt van de nieuwe weerkamer-radar.

2.1.2. Luchtvaartmeteorologische stations

2.1.2.1. Schiphol

De opbouw van het geïntegreerde systeem voor de verwerking van waarnemingen en de presentatie van de landings- en startcondities aan de verkeersleiding werd voortgezet. De meetopstellingen bij de drempels van de hoofdlandingsbanen werden uitgebreid met sensoren voor het bepalen van de achtergrondshelderheid ten behoeve van de berekening van de Runway Visual Range. In het operationele meetsysteem werd de windmast bij baan 24 (de zogenaamde post Rijk), die de laatste jaren door de invloed van verschillende obstakels sterk aan waarde had ingeboet, buiten gebruik gesteld en vervangen door een nieuwe meetopstelling bij baan 06, zodat thans voor dit veel gebruikte landingspunt over een representatieve windmeting beschikt kan worden.

In de winter 1978/79 bleek dat het zichtmeetsysteem onder extreme weersomstandigheden te kwetsbaar was. In de loop van het verslagjaar werden de detectorpijpen van een aantal transmissometers voorzien van ventilatoren om het inwaaien van sneeuw tegen te gaan.

Voorts werd een aanvang gemaakt met de versterking van de funderingen om verstoringen van de meetopstellingen door opvriezen te voorkomen. Het functioneren van de ASEA laser-wolkenhoogte-meter bleef een punt van voortdurende zorg.

Voor het samenstellen van de weerrapporten bestemd voor nationale en internationale verspreiding wordt met ingang van 1 januari gebruik gemaakt van de meetwaarden van een vaste waarnemingspost (19R); de meteorologische rapporten ten behoeve van landend en startend luchtverkeer worden zo veel mogelijk gebaseerd op metingen bij de ingebruikzijnde landingsbaan.

Gedurende twee maanden werden in het kader van een onderzoek van de verkeersleiding speciale radarwaarnemingen uitgevoerd in weersituaties waar- bij het optreden van turbulentie of ijsafzetting mogelijk werd geacht.

2.1.2.2. Rotterdam (Luchthaven Rotterdam)

Gedurende de eerste helft van het jaar werd een reeks vergelijkende waarnemingen met de videometer en de transmissometer verricht. De waarnemingsresultaten van de beide meetsystemen vertoonden een zo lage correlatie dat van verder operationeel gebruik van de videometer werd afge- zien. Veranderingen in het instrumentarium vonden niet plaats. Naast het normale waarnemingsprogramma werd het opvangen van neerslag in een zogenaam- de chemische regenmeter ten behoeve van het Rijksinstituut voor de Volks- gezondheid voortgezet.

2.1.2.3. Eelde (Luchthaven Eelde)

Ook te Eelde werd tijdens dit verslagjaar geen wijziging in het in- strumentarium aangebracht. In de periode 13-18 februari waren een aantal metingen, met name van wind, temperatuur op 10 cm hoogte, zicht en wolkenhoogte, verstoord door de extre- me weersomstandigheden.

2.1.2.4. Beek (Luchthaven Zuid-Limburg)

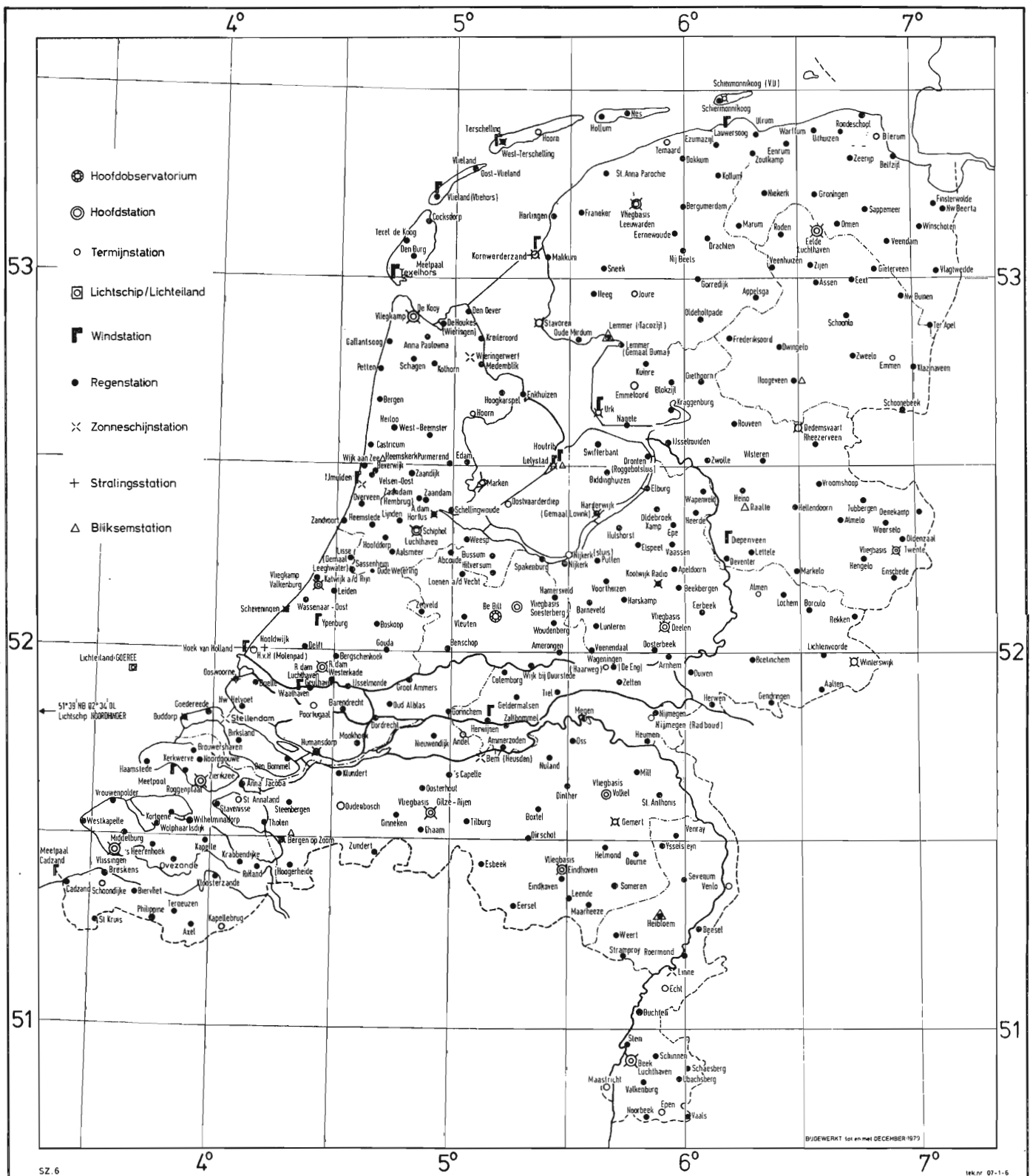
De in het vorige verslagjaar geplaatste wolkenhoogtemeter werd in gebruik genomen. Het instrument moest reeds spoedig enkele modifi- caties ondergaan naar aanleiding van klachten wegens geluidshinder. Bij baan 04 werd een zichtmeter in gebruik genomen.

2.1.3. Aerologische stations

Aerologische waarnemingen werden alleen in De Bilt verricht en wel tweemaal per etmaal (0000 en 1200 GMT) een radiosondewaarneming ge- combineerd met een hoogtewindwaarneming en eveneens tweemaal per etmaal (0600 en 1800 GMT) een hoogtewindwaarneming zonder radiosonde. De radiosondewaarnemingen bereikten een gemiddelde hoogte van 23,9 km. De maximaal bereikte hoogte bedroeg 28,2 km. Voor de hoogtewindwaarnemingen werd tot 24 april gebruik gemaakt van de Selenia-radar; vanaf deze datum werden de waarnemingen gedaan met de EEC- radar.

De gecombineerde hoogtewind-radiosonde-metingen bereikten een gemiddelde hoogte van 23,9 km. De grootst bereikte hoogte bedroeg 28,2 km. De gemid- delde afstand bedroeg 61,2 km, terwijl een maximale afstand werd gemeten van 145,1 km.

De hoogtewindmetingen zonder radiosonde bereikten een gemiddelde hoogte van 24,3 km, de maximale hoogte was 30,6 km. Hierbij bedroeg de gemiddeld be- reikte afstand 58,7 km en de maximaal bereikte afstand 131,1 km.



Figuur 1

KLIMATOLOGISCHE STATIONS IN NEDERLAND

2.1.4. Klimatologische stations

Op een zestiental stations genoemd onder 2.1.1. werden tevens klimatologische waarnemingen verricht. Deze stations en de overige waarnemingsposten zijn naar de aard van de metingen en de waarnemingen, naar de toestand op 31 december 1979 aangegeven op een kaart van Nederland (fig. 1).

2.1.4.1. Hoofdstations

Op 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.

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 per etmaal bepaald. Het station Almen werd verplaatst. Het station Spijk werd opgeheven; de metingen werden in het nabijgelegen Bierum voortgezet. In beide gevallen werden enige tijd parallelmetingen verricht. 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 10 (5 hoofdstations, 2 stations in het Rijnmondgebied en 3 RIV-stations).

2.1.4.4. Bliksemstations

Te Bergen op Zoom zijn sedert eind januari de metingen onderbroken wegens diefstal van de apparatuur. Er kon nog geen geschikte andere opstellingsplaats worden gevonden. Op 31 december was het aantal stations, waar met behulp van elektronische apparatuur verticale 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. Evenals in het vorig jaar leverde het op tijd aftappen van de neerslag gedurende het tijdvak, dat de zomertijd gold, voor een aantal waarnemers problemen op. Op vijf plaatsen werd de regenmeter gestolen en wel te Wijk aan Zee, Venlo, Ter Apel, Dronten en Tiel. Op 6 plaatsen moest de regenmeter worden verplaatst.

2.1.4.6. Zonneschijnstations

Te Bergen op Zoom werd de zonneschijnbol gestolen, te Scheveningen was dit tweemaal het geval. Verplaatst werden de zonneschijnmeters te Urk, Bergen op Zoom en Terschelling. Op 31 december bedroeg het aantal zonneschijnstations, inclusief de hoofdstations, 35.

2.1.4.7. Windstations

In het begin van het jaar werd het station Lelystad (Centrale) opgeheven. Te Hogeveen werd aan het eind van het jaar windmeetapparatuur geplaatst. Op 31 december bedroeg het aantal stations, inclusief de hoofdstations, 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, Schiermonnikoog en de luchthavens Rotterdam, Zuid-Limburg. 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 koopvaardijsschepen, 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 voldoende 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 ontplooiden. Daarnaast zijn ook in 1979 waarnemingen verricht aan boord van het weerschip "Cumulus".

Meteorologische waarnemingen

	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Nederlandse selected ships	146.034	141.685	116.303	119.345	112.151	94.193
Auxiliary ships	9.452	11.586	6.516	8.184	9.562	10.224
Lichtschip (incl. lichteiland)	30.745	27.411	26.068	21.852	16.886	17.485
Weerschep	5.078	4.891	5.679	4.908	6.649*	6.059
Vissersschepen, VO Tridens en kustvaartuigen varende op de Noordzee	4.212	3.351	4.043	7.302	8.860	9.231
Booreilanden	4.199	4.609	4.008	5.505	4.659	5.449
Totaal	199.720	193.533	162.617	167.096	158.767	142.641

*

waarin opgenomen 2013 uurlijkse waarnemingen van Hr. Ms. Tydeman.

Stroomwaarnemingen

	1974	1975	1976	1977	1978	1979
	21.330	21.613	16.493	16.275	18.310	14.151

Het aantal stroomwaarnemingen, berekend uit gegevens welke afkomstig zijn van Nederlandse schepen, sinds 1946 bedraagt thans 923.376.

2.2.1.1. Selected ships

Aan het einde van het verslagjaar bedroeg het aantal Nederlandse "selected ships" 213. In vergelijking met 1978 is dit een teruggang van 2 schepen.

In de loop van het jaar moesten 24 schepen worden afgevoerd van de lijst van "selected ships". Hiertegenover stond een 21-tal nieuwe schepen dat als zodanig kon worden ingeschreven en uitgerust. Van 1 medewerkend schip werd de status van "auxiliary" gewijzigd in "selected".

Het aantal medewerkende schepen van de Koninklijke Marine nam in het verslagjaar toe met 2.

Van het aantal schepen dat dit verslagjaar moest worden afgevoerd viel het grootste deel in het begin van het jaar, terwijl aan het einde van het jaar van een groot aantal nieuw gerecruteerde schepen nog geen meteorologisch journaal was ontvangen.

Dit had tot gevolg dat, ondanks een kleine toename van het aantal medewerkende schepen, het totaal aantal ontvangen waarnemingsreeksen over het verslagjaar is teruggelopen.

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.

De journalen van het weerschip, de Koninklijke Marine (uurlijkse waarnemingen) en de "auxiliary ships" werden eveneens met behulp van een programma gecontroleerd. De volgende codes zijn "geschoond" en omgezet in het universele 120-character format.

code 08-IMP-0599 (selected ships)

1949-1960 = 1.204.868)

1961-1970 = 3.108.542) Totaal 7.112.090 waarnemingen

1971-heden= 2.798.680)

code 13 (weerschepen en schepen van de Koninklijke Marine)

1949-heden= 324.656 waarnemingen

code 0599-08X-08R-23 (auxiliary- en vissersschepen)

1956-heden= 155.090 waarnemingen

code 07-17-14 (scheepswaarnemingen, 4-uurlijks)

1938-1949 = 244.481 waarnemingen

code 15-16 (scheepswaarnemingen, 6 uurlijks en synoptisch)

1947-1949 = 51.974 waarnemingen

In totaal werden tot heden 7.888.291 waarnemingen "geschoond" en omgezet in het universele 120-character format.

Overzicht ingekomen journalen 1979

	aantal selected ships	aantal jour- nalen	aantal reeksen meteo- waar- nemingen	aantal stroom- waar- nemingen
Nedlloyd Lijnen B.V.	74	440	35.356	8.227
Nedlloyd Bulk B.V.	18	95	9.478	1.807
Ned. Scheepv. Bedrijf Hansa B.V.	1	--	--	--
Holland Amerika Lijn B.V.	3	20	1.260	--
Inter-Continental Transport (ICT) B.V.	5	42	2.173	63
Van Nievelt, Goudriaan & Co. B.V.	7	28	2.659	159
PHs. van Ommeren (Nederland) B.V.	12	66	5.104	533
Shell Tankers B.V.	38	187	15.434	1.952
Esso Nederland B.V.	4	32	3.561	311
Neddrill Nederland B.V.	2	12	924	--
Gebr. v. Uden's Scheepv. Agentuur Mij. B.V.	2	8	652	5
Dock Express Shipping B.V.	3	8	840	40
Dammers en Van der Heide's Shipping Trading Company Ltd.	1	--	--	--
Genchart Gen. Shipping & Chart. Serv. V.o.f.	1	--	--	--
N.V. Stoomvaart Mij. "Oostzee"	4	24	1.853	62
N.V. t.v.v.d. Kon. Hollandsche Lloyd	7	39	3.219	757
Kon. Nederlandsche Stoomboot Mij. B.V.	8	52	2.724	161
Stichting Kon. Onderwijsfonds voor de Scheepvaart	1	8	368	--
Chevron Tankers (Nederland) B.V.	8	50	6.065	370
Ver. Hospitaalkerkschip "De Hoop"	1	13	1.118	--
B.V. Bureau Wijsmuller	5	5	378	--
Internationaal Transport Contractors B.V.	3	3	237	--
Vroon B.V., Handels- en Scheep- vaartonderneming	4	16	1.850	104
Gebr. Broere B.V.	1	5	412	22
Koninklijke Marine	3*	3	1.290	--
Totaal	216	1.156	96.955	14.573
	=====			

* Schepen van de Koninklijke Marine lopen niet mee in de lijst van "selected ships".

2.2.1.3. Lichtschip

Het lichtschip "Noord Hinder" heeft dit verslagjaar als vast waarnemingsstation normaal gefunctioneerd. In verband met de plannen bij het Loodswezen tot automatisering c.q. vervanging door een lichtboei wordt thans de mogelijkheid voor een automatisering van de waarnemingen onderzocht.

2.2.1.4. Automatische waarnemingsstations

Lichteiland Goeree. Door een defect aan de golfbaak konden gedurende de eerste drie maanden geen golfmetingen worden verricht. Het servovolgsysteem van de barometer was enkele malen niet in orde zodat er totaal een veertigtal dagen geen luchtdruk werd gemeten. Het plaatsen van een zeevatertemperatuursensor werd ook dit jaar niet uitgevoerd. Door transmissie- en computerstoringen gingen dit jaar minder dan 1% van de uurlijkse synoptische waarnemingen verloren.

Platform K-13. Door een zware storm raakte op 2 januari de waverider op drift. Tussen 2 en 16 januari werden geen golven gemeten. Op 12 mei werd de zeevatertemperatuursensor geplaatst. Het is een aantal malen voorgekomen dat de luchtdruk van K-13 niet in het isobarenpatroon paste. Door vergelijking van series luchtdrukwaarnemingen met de luchtdruk uit de weerkaart, konden correcties worden toegepast. Rijkswaterstaat zal voor vervanging van het instrument zorgdragen. Door vergelijking tussen de uit de weerrapporten opgegeven en de uit de isobarenafstand afgeleide windsnelheden werd gecontroleerd of correcties toegepast op de windsnelheden nog voldeden. Door transmissiestoringen, programmafouten en onderbrekingen voor onderhoudswerkzaamheden gingen bijna 4% van de uurlijkse weerrapporten verloren.

Platform AUK. Van 2 tot 26 januari was door antennebreuk, ten gevolge van zware windstoten, de verbinding van AUK met het Controle Informatie Centrum te Hoek van Holland verbroken.

Met ingang van 28 mei werd AUK operationeel. In het weerrapport ontbraken nog slechts de golfgegevens.

De barometer raakte op 18 december defect en werd op 21 december vervangen.

Door transmissiestoringen tussen AUK en het Controle Informatie Centrum te Hoek van Holland gingen ca. 5% van de uurlijkse weerrapporten verloren.

2.2.2. Weerschip "Cumulus"

Het Nederlandse weerschip "Cumulus" maakte in het verslagjaar 6 reizen naar station "M" (66°N 02°O), in de volgende perioden:

8 februari - 13 maart	26 juli - 27 augustus
5 april - 7 mei	20 september - 22 oktober
31 mei - 2 juli	15 november - 17 december

Hieronder volgen enkele gegevens van deze reizen:

zeedagen	199
stationsdagen	156
synoptische waarnemingen	4599
radiosonde waarnemingen	419
hoogtewindwaarnemingen	625

Ten behoeve van de afdeling Oceanografisch Onderzoek werden de volgende waarnemingen verricht:

bathythermograafwaarnemingen	280
oppervlaktewaarnemingen	725
seriewaarnemingen	20
XBT-waarnemingen	24
CTD-waarnemingen	45

Op de uitreis en de thuisreis werden ook waarnemingen gedaan met de plankton-recorder.

In samenwerking met de onderafdeling Fysische Meteorologie zijn een aantal neerslagmonsters verzameld, die bij het RIV chemisch werden geanalyseerd.

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 ten opzichte van 1978 met bijna 1500 afgenomen. Dit komt in hoofdzaak doordat dit jaar minder Smit-Lloyd-bevoorradingschepen in deze zeegebieden opereerden en ook doordat de Nederlandse schepen "Norwind" en "Norstar" van de rederij "Noordzee Veerdiensten" B.V. wegens motorstoring enkele reizen hebben moeten laten vervallen.

Aantal ontvangen scheepsweerrapporten van de Noordzee, Het Kanaal en de Ierse Zee:

1979 maand	<u>Selected Ships</u> HKS De Hoop	<u>Overige</u> schepen	Visser- schepen, VO Tri- dens en KOF Ko- ningin Juliana	Overige vaar- tuigen op de Noordzee	Koninklijke Marine	Totaal
januari	114	162	235	546	55	1112
februari	99	154	222	645	66	1186
maart	95	189	260	548	74	1166
april	73	157	205	414	35	884
mei	115	160	177	626	69	1147
juni	107	165	159	558	104	1093
juli	80	161	65	427	46	779
augustus	61	160	169	506	115	1011
september	109	168	172	415	136	1000
oktober	113	166	185	407	107	978
november	90	171	186	505	127	1079
december	44	189	137	514	52	936

Totaal in:

1979	1100	2002	2172	6111	986	12371
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

Het aantal ontvangen weerrapporten van de automatische stations op de platforms K-13 en AUK bedroeg dit verslagjaar respectievelijk 8477 en 5066.

Aantal ontvangen weerrapporten van de booreilanden op het Nederlands deel van het continentaal plat in de laatste zes jaren:

<u>1974</u>	<u>1975</u>	<u>1976</u>	<u>1977</u>	<u>1978</u>	<u>1979</u>
3168	2930	4570	5977	5285	5677

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 8574.

2.3.2. Stroommetingen met behulp van zelfregistrerende stroommeters

Ten behoeve van het stroommeetprogramma "Strovar" werden in de perioden 27 februari - 4 april en 5 juni - 11 juli, in de gebieden V en VI stroommetingen verricht met zelfregistrerende stroommeters op de volgende posities:

Gebied V

<u>Positie</u>		<u>aantal stroommeters</u>	<u>diepte (m)</u>
53°57' N	03°21' 0	2	15½-35
53°47' N	03°21' 0	2	16½-36½
53°47' N	03°38' 0	2	13 -32½
53°57' N	03°38' 0	2	15½-35

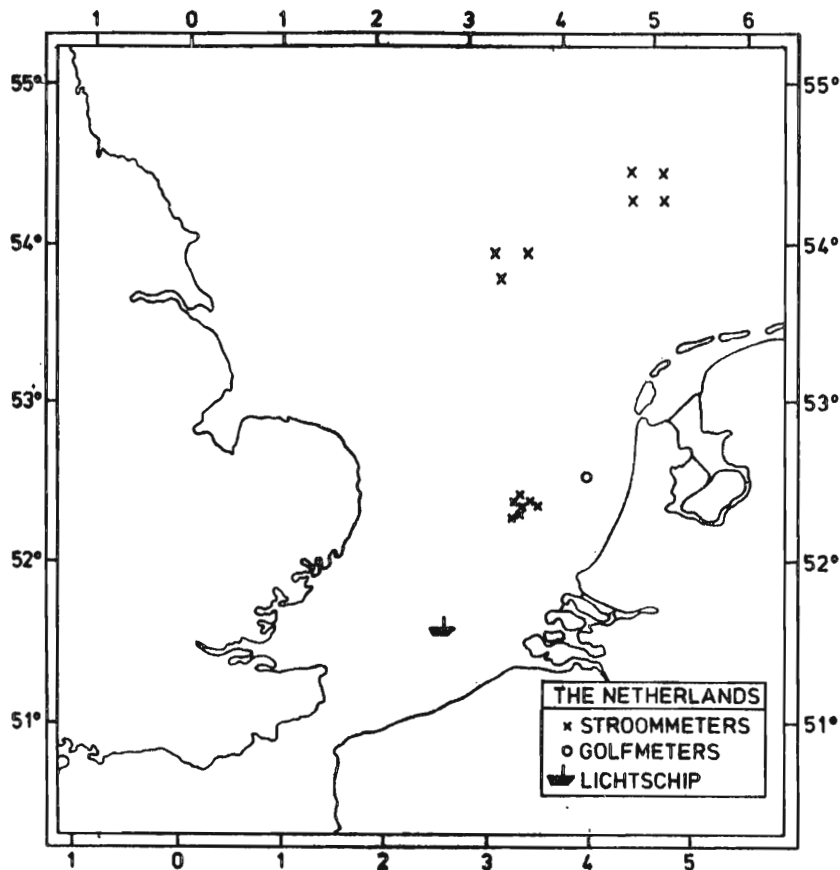
Gebied IV

<u>Positie</u>		<u>aantal stroommeters</u>	<u>diepte (m)</u>
54°16' N	04°50' 0	2	12½-35
54°16' N	05°07' 0	2	14½-32
54°26' N	05°07' 0	2	14½-34
54°26' N	04°50' 0	3	12½-24-35

In samenhang met een diffusie-experiment van Rijkswaterstaat werden stroommeters uitgelegd in de Zuidelijke Noordzee in de periode van 23 augustus - 2 oktober op de volgende posities (zie figuur 2).

<u>Positie</u>		<u>aantal stroommeters</u>	<u>Getijprikker</u>	<u>diepte (m)</u>
52°16,3' N	03°30,0' 0	2	1	12-22½
52°18,5' N	03°31,0' 0	1		12
52°21,5' N	03°32,6' 0	1		15
52°24,6' N	03°34,0' 0	2	1	15-24½
52°23,3' N	03°40,9' 0	1		15
52°22,0' N	03°47,5' 0	1	1	19
52°19,9' N	03°41,0' 0	1		20
52°20,6' N	03°36,8' 0	1		14
52°17,8' N	03°34,5' 0	1		12

Deze programma's werden uitgevoerd met het betonningsvaartuig "Breeveertien" van de Dienst Loodswezen te Den Helder. Het bovengenoemde programma in de Zuidelijke Noordzee omvatte derhalve ruim 28 stroommeter-maanden. Twee stroommeters gingen verloren door het overvaren van de systemen tengevolge van visserij-activiteiten. Het gemiddeld resultaat van de metingen bedroeg 68%.



Figuur 2. Posities waar golf- en stroommeters werden uitgelegd door het KNMI in de Noordzee.

2.3.3. Golfmetingen met behulp van een golfboei (waverider)

De golfmetingen werden uitgevoerd nabij de munitiestortplaats IJmuiden (positie $52^{\circ}34'N$ $04^{\circ}04'O$) in de perioden:

12 januari - 31 januari	14 mei - 29 juni
6 februari - 14 februari	13 juli - 27 september
13 maart - 28 maart	17 oktober - 31 december

Het aantal bruikbare golfmetingen nabij IJmuiden bedroeg dit verslagjaar + 1300 waarnemingen (46% van het maximum haalbare). Storingen in de ontvangst-apparatuur en/of onklaar raken van de golfmeetboei door aanvaring kunnen als oorzaak worden aangemerkt.

2.3.4. Saliniteitsbepaling

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

- het lichtschip "Noord Hinder"	1422
- het weerschip "Cumulus"	459
- het betonningsvaartuig "Breeveertien"	110

2.3.5. Seriewaarnemingen

Aan boord van het weerschip "Cumulus" werden op station M ($66^{\circ}N$ $02^{\circ}O$) seriewaarnemingen verricht.

Ten behoeve van het Strovar- en Diffusie-experiment werden op de verschillende posities van de stroommeetstations seriewaarnemingen gedaan.

2.3.6. Bathythermograafwaarnemingen

Tijdens de stationsperioden werden op station M aan boord van het weerschip "Cumulus" bathythermograafwaarnemingen verricht. Eveneens werden bathythermograafwaarnemingen verricht ten behoeve van het Strovar- en Diffusie-experiment aan boord van de "Breeveertien".

In de periode van 31 mei - 2 juli werden aan boord van het weerschip waarnemingen verricht met de Expendable bathythermograaf.

2.3.7. CTD-metingen (Conductivity Temperature Depth)

Tijdens de reis van het weerschip "Cumulus" in de periode 31 mei - 2 juli zijn waarnemingen gedaan met de CTD-meter.

2.3.8. 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.

Eveneens werd, in het kader van het IGOS-project, de zee op vervuiling geobserveerd op het weerschip "Cumulus".

2.3.9. Overzicht vaartochten

Periode	'schip	station/positie	waarnemingen	
			soort	aantal
27 februari	"Breeveertien"	gem. 53°50'N 03°30'O	BT serie	4 4
4 april	"Breeveertien"	53°50'N 03°30'O	BT	8
5 juni	"Breeveertien"	54°20'N 05°00'O	serie	8
23 augustus	"Breeveertien"	52°20'N 3°38'O	BT	9
2 oktober	"Breeveertien"	52°21'N 03°37'O	BT	8

2.4. Geofysische waarnemingen

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

2.4.1. Aardmagnetisch onderzoek

2.4.1.1. Observatorium Witteveen

Het aardmagneetveld werd zonder onderbreking door de ingebruikzijnde variometers geregistreerd. Absolute metingen, zowel van de totale intensiteit als van de componenten van het aardmagnetisch veld, werden regelmatig uitgevoerd met behulp van een proton-komponentenmagnetometer. De declinatie en inclinatie werden uitgevoerd door middel van het flux-gate systeem gemonteerd op een Zeiss-Jena theodoliet. De resultaten zijn zeer goed.

De digitaal registrerende apparatuur werd, na een onderbreking wegens revisie, weer in bedrijf gesteld. Het resultaat is nog niet bevredigend. Het uitmeten en analyseren van de magnetogrammen en het bepalen van de 3-uurlijkse karaktergetallen vond normaal plaats. Tabellen van de berekende uurwaarden en magnetogrammen van de normaal- en snelregistratie werden op film opgenomen en naar de World Data Centers verzonden.

Sterke magnetische storingen geregistreerd in het observatorium te Witteveen, waren in 1979:

4 januari: amplitude horizontale component 230 γ ; 21 februari: 225 γ ;
9 maart: 210 γ ; 22 maart: 230 γ ; 3 april: 215 γ ; 24 april: 340 γ ; 29 mei:
265 γ ; 6 juni: 290 γ ; 13 augustus: 205 γ ; 18 augustus: 375 γ ; 29 augustus:
320 γ ; 17 september: 240 γ .

2.4.1.2. Observatorium Paramaribo

De Geologisch Mijnbouwkundige Dienst in Suriname werd gevraagd speciale aandacht te besteden aan het goed functioneren van het observatorium gedurende het MAGSAT-project, waarbij eind 1979 een satelliet werd gelanceerd voor magnetische waarnemingen. Dit verzoek hield verband met de belangrijke plaats die het observatorium inneemt in het internationale net van magnetische observatoria. In de periode 17 - 27 april was het hoofd van het observatorium, de heer P.P. Latour, in De Bilt en Witteveen om vertrouwd te raken met de gevolgde werkmethoden.

De metingen en registreringen werden normaal uitgevoerd, afgezien van een onderbreking van 22 september - 30 oktober wegens ziekte van de heer Latour.

De bewerking van de magnetogrammen en de magnetische metingen werd in De Bilt uitgevoerd.

2.4.2. Seismologisch onderzoek

2.4.2.1. Stationswerk

De fotografische registrering met de Grenet-vertikaalseismograaf te Witteveen, die vanaf 1950 continu in bedrijf is geweest, werd per 1 januari 1979 gestopt. Hiervoor kwam in de plaats een Willmore MK II vertikaalseismometer, waarvan het signaal via een P.T.T.-telefoonlijn met behulp van een Karlsruhe-inktrecorder in De Bilt werd geregistreerd. Het instrumentarium zowel als de wijze van registreren is thans voor de drie stations Winterswijk, Witteveen en Heerlen geheel uniform.

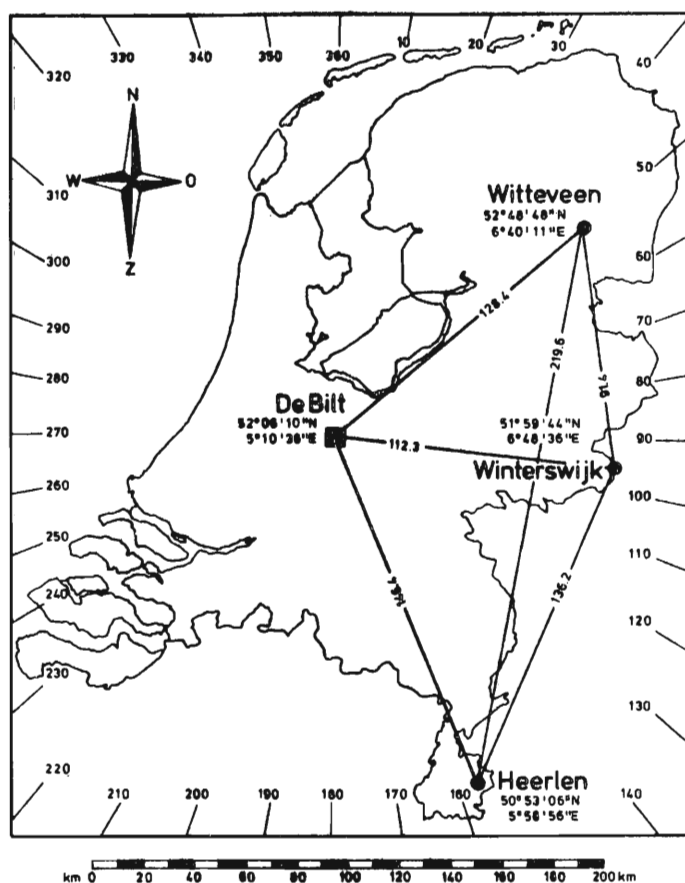
Uit het microseismisch onderzoek in Nederland resulteerde het plaatsen van een seismometer met inktrecorder te Epen in Zuid-Limburg. Deze locatie op het Carboongesteente is zo gunstig dat met een maximale frekwentiegevoeligheid en vergroting kan worden geregistreerd.

In november werden ijkmetingen betreffende periode en vergroting uitgevoerd met de seismometer in Witteveen en Winterswijk.

De overbrenging in real-time van de seismische signalen vanuit de buitenstations naar het datacentrum in De Bilt via telefoonlijnverbindingen (figuur 3) heeft in 1979 zeer bevredigend gewerkt. De onmiddellijke beschikbaarheid van de gegevens van dit stationsnetwerk betekend een grote steun bij de dagelijkse interpretatie van seismische gebeurtenissen.

Seismisch stationsnetwerk Nederland

Permanente telefoonverbindingen bestaan tussen het KNMI De Bilt en de seismische buitenstations Witteveen, Winterswijk en Heerlen.



Figuur 3

2.4.2.2. Analyse

In Nederland werden de volgende aantallen aardbevingen geregistreerd:

<u>Plaats</u>	<u>De Bilt</u>	<u>Witteveen</u>	<u>Winterswijk</u>	<u>Heerlen</u>
Aantal	584	431	983	796

Het aantal ondergrondse kernexplosies bedroeg dit jaar 40 (USSR 23, USA 14, Frankrijk 3). Door de seismografen van het KNMI werden er 28 geregistreerd.

Enige belangrijke aardbevingen in 1979 waren:

<u>Datum</u>	<u>Plaats</u>	<u>Magnitude</u>	<u>Opmerkingen</u>
16 januari	Iran	6.7	Ruim 200 doden. Enorme schade in Boznabad en omgeving.
14 maart	Mexico	7.6	Tenminste 5 doden. Zeer grote schade in de provincie Guerrero.
15 april	Joegoslavië	7.0	Minstens 156 doden in Joegoslavië en Albanië. Enorm veel schade.
17 juli	Nijmegen	2 à 3	Epicentrum ca. 10 km zuidelijk van Nijmegen. Duidelijk gevoeld tot ongeveer 15 km in de omtrek van het epicentrum. Geregistreerd in Winterswijk, Heerlen en Witteveen, alsmede in verschillende stations in Duitsland.

<u>Datum</u>	<u>Plaats</u>	<u>Magnitude</u>	<u>Opmerkingen</u>
1 september	De Bilt		Lokaal schokje, geregistreerd in De Bilt, maar niet gevoeld.
12 september	Nieuw Guinea	7.8	Zeebeving. Aanzienlijke schade op Yapen eil.; 11 doden. Ook schade door vloedgolf.
15 oktober	Californië/Mexico	6.8	Schade in het zuiden van Californië en het noorden van Mexico. Bij deze beving werd een record bodemversnelling gemeten van 1.74 g.
14 november	Iran	6.5	Minstens 280 doden; veel schade.
12 december	Columbia	7.9	600 doden. Zeebeving, tsunami (3 m) langs de kust van Columbia. Enorm veel schade in ZW-Columbia en NW-Ecuador.

2.4.3. Ionosfeer onderzoek

De verticale peilingen van de ionosfeer vonden normaal voortgang. De uurlijkse gegevens van deze peilingen werden opgenomen in het "Monthly Bulletin". De samenstelling van dit bulletin vindt plaats door middel van de computer.

De E-laag driftmetingen vonden plaats in De Bilt (loodrechte inval) en Witteveen (scheve inval). Aan het eind van 1979 werd dit onderzoek na een periode van 11 jaren (zonnevlekkencyclus) afgesloten.

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

De berekende gegevens; verkregen uit de absorptiemetingen, werden opgenomen in het "Monthly Bulletin" van de verticale peilingen.

3. Communicatiemiddelen

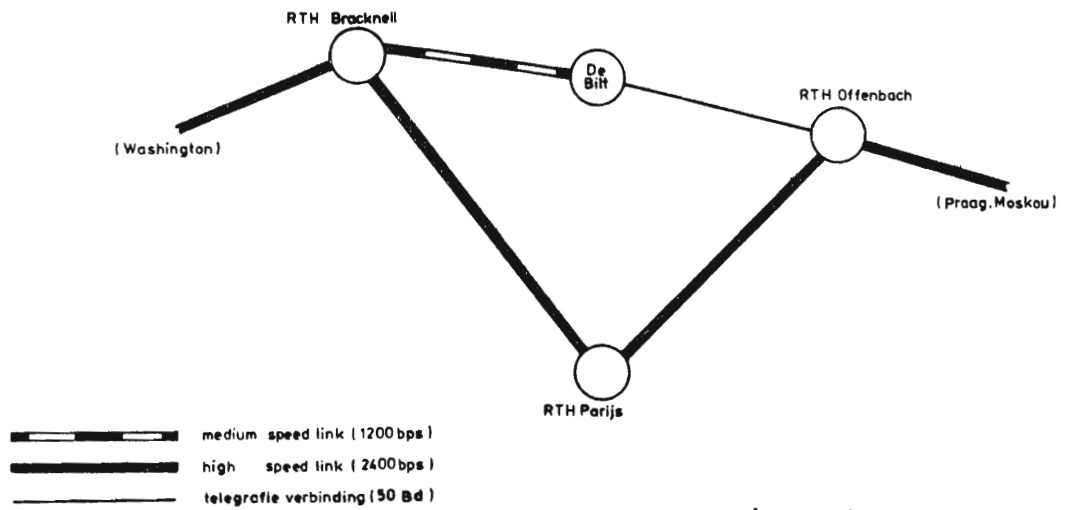
3.1. Datavoorzieningen

3.1.1. Het internationale systeem voor de uitwisseling van bewerkte en onbewerkte meteorologische gegevens GTS (Global Telecommunication System) en in het bijzonder het Europees Meteorologisch Telecommunicatie Netwerk (EMTN) (fig. 4) functioneerden gedurende het verslagjaar goed. Binnen de Regional Telecommunication Hub (RTH) Bracknell, waardoor het KNMI met het GTS verbonden is, werden voorbereidingen getroffen voor de vervanging en uitbreiding van het geautomatiseerde telecommunicatiesysteem.

3.1.2. De binnenlandse verspreiding van internationale weergegevens had enigszins te lijden van storingen in het computersysteem van het KNMI. In het bijzonder leidde dit dan tot bezwaren met betrekking tot de tijdige beschikbaarheid van automatisch geplotte weerkaarten.

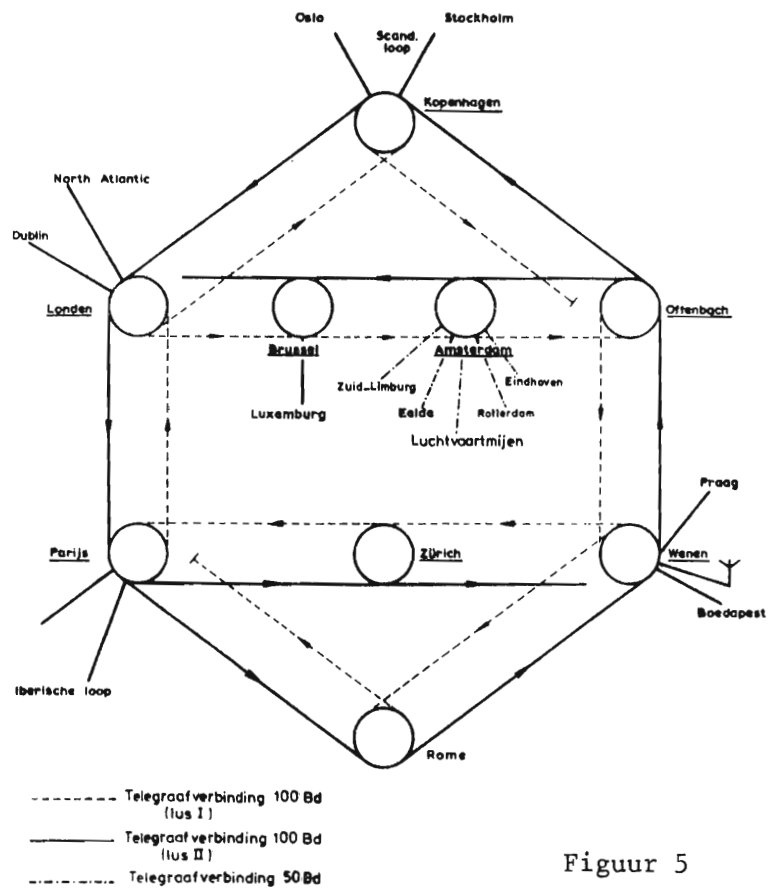
3.1.3. In de primaire behoeften aan buitenlandse weergegevens van de meteorologische dienst te Zierikzee en de Luchthavens Rotterdam, Eelde, Zuid-Limburg en de Landbouwhogeschool te Wageningen werd voorzien door middel van een 50-Bd (Baud) verbinding (zie fig. 4) met de RTH Offenbach. Deze verbinding functioneerde goed.

Internationale data verbindingen van het KNMI



Figuur 4

METEOROLOGICAL OPERATIONAL TELECOMMUNICATION NETWORK EUROPE (MOTNE)



Figuur 5

3.1.4. Gedurende het verslagjaar werden voorbereidingen getroffen om te voorziening van internationale meteorologische gegevens ten behoeve van de meteorologische dienst te Zierikzee meer in overeenstemming te brengen met de nieuwe taakstelling van deze dienst, zulks in het kader van HISTOS.

3.1.5. Het Meteorological Operational Telecommunication Network Europe (MOTNE) (fig.5) functioneerde goed. De nationale verspreiding van de operationele weergegevens afkomstig van dit netwerk vindt plaats door middel van een geautomatiseerd telecommunicatie-systeem (Philips P-852) op de Luchthaven Schiphol. Dit systeem draagt zorg voor optimale selecties ten behoeve van het gebruik op de Luchthaven Schiphol, Rotterdam, Eelde, Zuid-Limburg en de Philips Vliegdiens op de Luchthaven Welschap (Eindhoven).

3.1.6. Het Nationaal Meteorologisch Telecommunicatie Netwerk (NMTN) (fig. 6) functioneerde gedurende het verslagjaar goed. Gedurende deze periode kwamen nieuwe geautomatiseerde verbindingen tot stand met de Landbouwhogeschool te Wageningen en ten behoeve van KLM Aerocart op de Luchthaven Rotterdam.

3.1.7. Gedurende het verslagjaar werden voorbereidingen getroffen voor de aansluiting van Delfzijl op het NMTN ten behoeve van de windmeting te Huibertgat.

3.1.8. Gedurende het verslagjaar werd de verbinding tussen het Europees Centrum voor Weersverwachtingen op Middellange Termijn te Reading (Engeland) en De Bilt operationeel. Voorbereidingen werden getroffen om deze (langzame) verbinding te vervangen door een dataverbinding (2400 bps) die dan verder ook nog dubbelgericht verkeer mogelijk zal maken.

3.2. Facsimilé-voorzieningen

3.2.1. De internationale facsimilé-verbinding RTH Bracknell-De Bilt functioneerde gedurende het verslagjaar goed.

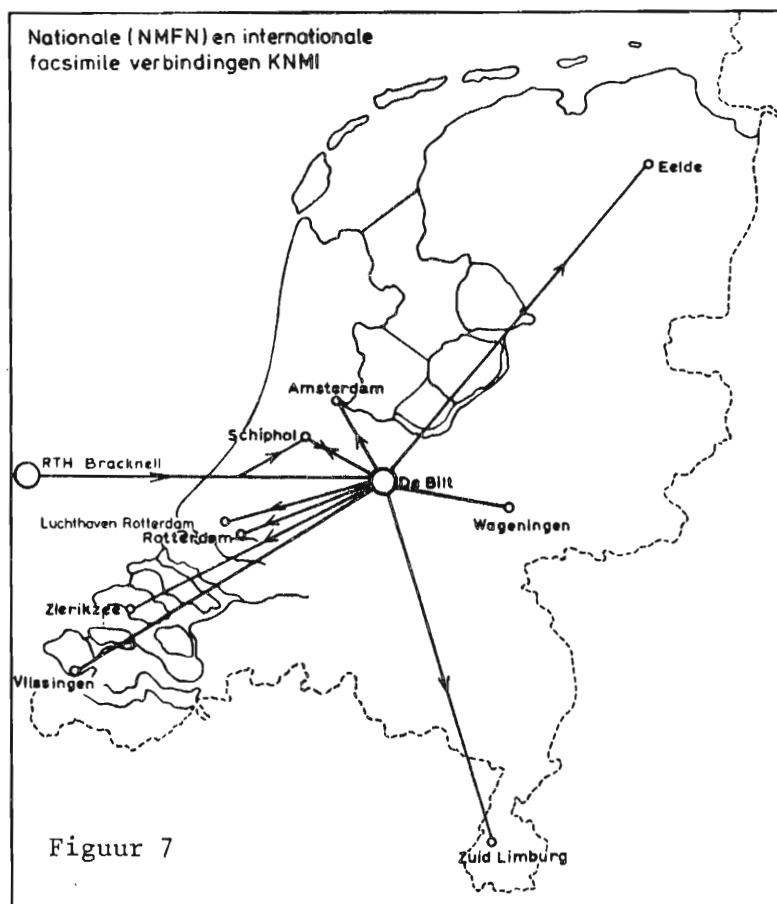
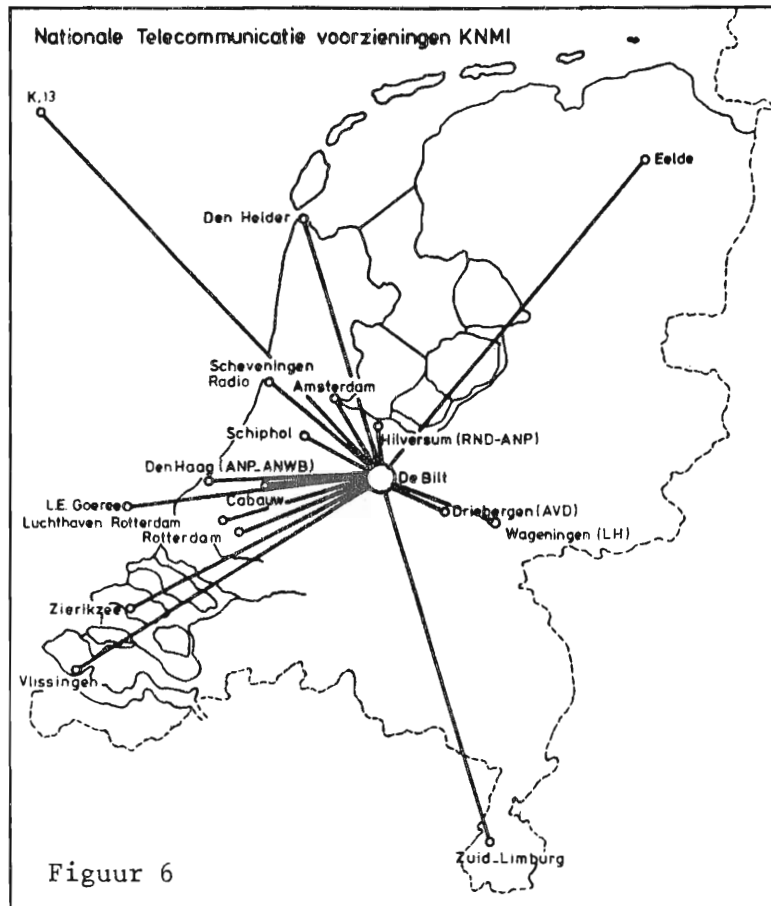
3.2.2. Het Nationaal Meteorologisch Facsimilé Netwerk (NMFN) (fig. 7) werd uitgebreid met verbindingen met het meteorologisch station Vlissingen en met de Landbouwhogeschool te Wageningen. Het netwerk functioneerde gedurende het verslagjaar bevredigend.

3.2.3. De voorzieningen ten behoeve van de ontvangst van radiofacsimilé-uitzendingen functioneerde in het algemeen naar wens. Een belangrijke uitzondering hierop was de ontvangst van de Franse uitzendingen ten behoeve van de meteorologische dienst te Schiphol. Dit had tot gevolg dat het voorlichtingsmateriaal ten behoeve van vluchten naar het Caraïbisch gebied niet of niet altijd voldoende was.

3.3. Grondstation voor de ontvangst van uitzendingen van weersatellieten

3.3.1. De modificaties, benodigd om met behulp van de bestaande APT (Automatic Picture Transmission)-apparatuur de ontvangst van beelden uitgezonden door de nieuwe polaire satellieten Tiros-N en NOAA-6 mogelijk te maken, bleken succesvol te zijn.

3.3.2. Nieuwe apparatuur, bestemd voor de ontvangst en presentatie van Meteosat-gegevens werd operationeel in dienst gesteld en functioneerde naar wens. Juist voor het einde van het verslagjaar staakte Meteosat de uitzending van gegevens als gevolg van een technisch defect.



3.3.3. Het telecommunicatienetwerk, bestemd voor de verspreiding van weer-gegevens afkomstig van weersatellieten, functioneerde naar wens.

3.3.4. Gedurende het verslagjaar werd een aanvang gemaakt met de aanschaffingsprocedure van een grondstation voor de ontvangst van HRPT (High Resolution Picture Transmission)-gegevens. Dit systeem biedt o.a. het voordeel van een aanzienlijk hoger oplossend vermogen van intensiteit- en positiegegevens.

3.4. Radio-uitzendingen

De radiozendapparatuur, bestemd voor de voorlichting aan vliegtuigen, functioneerde gedurende het verslagjaar naar wens. Het betreft hier de uitzending van AMB (Amsterdam Meteorological Broadcast) en ATIS (Automatic Terminal Information Service).

4. Voorlichting

4.1. Voorlichting omtrent toekomstig weer

In de tabel op blz. 36 is een overzicht gegeven van de aantallen en categorieën verwachtingen die door verschillende meteorologische diensten van het KNMI in het jaar 1979 zijn opgesteld.

4.1.1. Algemeen meteorologische voorlichting

De algemeen 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 onder het nummer 003.

In de radio- en televisievoorlichting werden op advies van de Werkgroep Informatie-overdracht veranderingen aangebracht. De verwachting die door de radionieuwsdienst/ANP wordt voorgelezen, bevat sinds 15 januari minder informatie. Daarnaast werden per 1 april het aantal uitgebreide weersoverzichten vergroot. De bewoordingen waarin de verwachting wordt gegoten zijn nog steeds aan discussie onderhevig. De werkgroep informatieoverdracht achtte nader onderzoek door TNO-EZF (Instituut voor Zintuig Fysiologie) noodzakelijk. Dit onderzoek zal in 1980 worden uitgevoerd.

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

In de periode van 11 juni tot 17 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 in het gehele jaar verzonden aan de Regionale Omroep Zuid en de Regionale Omroep Brabant. Het bericht voor de Regionale Omroep Brabant werd ook gepubliceerd in de Regionale Pers.

Voor uitzendingen via de televisie ontving de Nederlandse Omroep Stichting (NOS) dagelijks enkele malen een weersverwachting en, met uitzondering van 's zondags, ook een televisiepraatje met daarbijbehorende beelden voor de uitzending van het NOS-journaal van 8 uur 's avonds.

Vanaf 1 november is de presentatie van het weerbericht in kleur, verzorgt de NOS zelf het beeld dat bij de meerdaagse verwachting wordt gepresenteerd en wordt aan de weersverwachting in het NOS-journaal van 21.30 uur een Nederland-kaartje toegevoegd.

AANTALLEN OPGESTELDE VERWACHTINGEN EN WAARSCHUWINGEN IN 1979.

1979	AANTALLEN OPGESTELD DOOR DE METEOROLOGISCHE DIENST TE					
CATEGORIE	DE BILT	ZIERIK- ZEE	SCHIP- HOL	ROTTER- DAM	EELDE	ZUID LIMBURG
ALGEMEEN						
Radio Nieuwsdienst	12.069					
Regionale Omroep Zuid	365					317
Regionale Omroep Brabant	365					
Televisie	1.426					
Dagbladen	3.214					
Weerkaartjes voor dagbladen	610		620			
Telefonisch weerbericht 003	(1) 4.290					
LUCHTVAART						
Voor inkomend verkeer met bestemming:						
Schiphol			2.920			
Rotterdam			1.097	1.823	1.088	
Eelde			1.102			
Zuid-Limburg			1.267			804
Schiphol			1.460			
Rotterdam			1.460			
Schiphol			17.520			
Rotterdam				10.938		
Eelde					6.572	
Zuid-Limburg						5.427
Voor uitgaand verkeer:						
Transatlantische vluchten			4.947			
Overige vluchten			69.941	8.787	2.971	2.963
Leesvluchten Rijksluchtvaartschool					1.334	
Voor de kleine luchtvaart:						
Telefonisch weerbericht	(2)		2.013			
Individuele routeverwachtingen binnenland			6.813	12.692	5.329	4.130
buitenland			2.084	2.220	942	1.285
Gebiedsverwachtingen			2.013			
Overige verwachtingen:						
Hoogtevindverwachtingen ten behoeve van de verkeersleiding			1.460		442	
Voorlichting Rijksluchtvaartschool						
Voorlichting Havendienst en KLM-vluchtplanning			1.095			
Routeverwachtingen ten behoeve van Eindhoven			1.416			
Waarschuwingen voor de luchtvaart:						
Voor het Nederlandse verkeersgebied			87			
Voor de toestand van de startbanen			264			
SCHEEPVAART						
Verwachtingen voor:						
Kustgebied en Noordzee	1.704					
Eurogeul	100					
Rotterdams havengebied				2.190		
Wind- en stormwaarschuwingen	884					
Routering:						
Aantal routeringen	289					
Inlichtingen aan scheepvaartmaatschappijen	829					
WATERSTAAT						
Waterstandsverwachtingen	677	613				
Verwachtingen voor waterstaatswerken		7.301				
Waarschuwingen voor:						
Storm		88				
Hoogwater		16				
NOORDZEE EXPLORATIE						
Verwachtingen voor booreilanden	9.000					
VERKEER						
ANWB en Rijkspolitie:						
Gladheid	2.150			82		
Mist	1.100					
Nederlandse Spoorwegen:						
IJzel en sneeuw	151					
LUCHTVERONTREINIGING						
Rijnmond	730					
Calamiteiten	1					
ENERGIEVOORZIENING						
Gasunie	547					
Samenwerkende Electriciteits Producenten	365					
EZH-Voorburg	365					
IJsselcentrale Zwolle	365					
LAND- EN TUINBOUW						
Algemene verwachtingen:						
Radio ochtend	696					
Radio middag	312					
Bijzondere verwachtingen:						
Bloemenveiling Aalsmeer	125					
Suikerbietencampagne	30					
Graancampagne Noord-Nederland	36					
Individuele telefonische voorlichting	1.100					
BOUWNIJVERHEID						
Telefonisch weerbericht (4 districten)	(3) 2.776					
Individuele telefonische voorlichting	921					
RECREATIE						
Strandveerverwachtingen	488					
DI'EREN						
Individuele telefonische verwachtingen	15.000	1.852				
Door het KNMI-station te Vlissingen werden in totaal 4833 inlichtingen verstrekt en door het KNMI-station te Den Helder 1985 inlichtingen.						

Telefonische weerberichten:
Totaal aantal oproepen

(1) in 1978 25.643.340
(2) in 1979 130.771
(3) in 1979 613.382

In het eerste kwartaal werd 11 maal per dag en daarna 12 maal per dag (op de even uren) een weerbericht ingesproken voor het telefonisch weerbericht 003. In de zomermaanden werd dit bericht uitgebreid met een strandweerverwachting. In de wintermaanden werden in de weerrapporten van het telefonisch weerbericht ook gegevens opgenomen verkregen van de wegenwachstations 't Harde en Joure.

Het aantal oproepen van het telefonisch weerbericht gaf in de strenge winter 1978/79 een aanmerkelijke stijging te zien met een scherpe piek in januari 1979 van meer dan 6 miljoen oproepen.

Dagelijks 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. In 1979 bedroeg het aantal abonneementen 25 à 30. 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 Rijkswaterstaat 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 Stormvloedwaarschuwingdienst van Rijkswaterstaat Den Haag werden ongewijzigd gehandhaafd.

4.1.2.3. De meteorologische dienst te Zierikzee verzorgde de voorlichting voor de langs de kust in uitvoering zijnde en geplande waterstaats- en kustwerken. Ook voor andere operationele routines van diverse Rijkswaterstaatsinstanties werd de dagelijkse berichtgeving verzorgd.

Met betrekking tot de voortgang van de Deltawerken kwam het zwaartepunt te liggen bij de toelevering van verwachtingen en waarschuwingen voor de uitvoerende diensten van Rijkswaterstaat-Deltadienst en de betrokken aannemers (DOS-bouw).

In het kader van het project HISTOS (Hydro Informatie Systeem Oosterschelde) werden in overleg met RWS-instanties plannen uitgewerkt voor een operationeel samenwerkingsverband tussen de Deltadienst en het KNMI.

Het stadium van het ontwikkelen van een praktische organisatievorm werd bereikt. Met betrekking tot de gewenste aard en omvang van de dienstverlening werden nieuwe verwachtingsmethoden voor golven (zeegang/deining) en wateropzetten in de estuaria beproefd.

De personeelsbezetting kwam op volle sterkte (4 meteorologen en 7 assistenten).

Voorts werden de openstellingsuren voor weerkundige voorlichting verruimd.

Aan een gewenste wijze van dienstuitvoering, mede in samenhang met een introductie in fasen van nieuwe hulpapparatuur, werd zorg besteed.

De informatiedruk op de dienst vertoonde een stijgende tendens.

In bijzondere omstandigheden werd ook buiten de normale openstelling voorlichting gegeven.

De dienst was vertegenwoordigd in de Operationele Doelstellingsgroep HISTOS en in meerdere werkgroepen in kleiner verband.

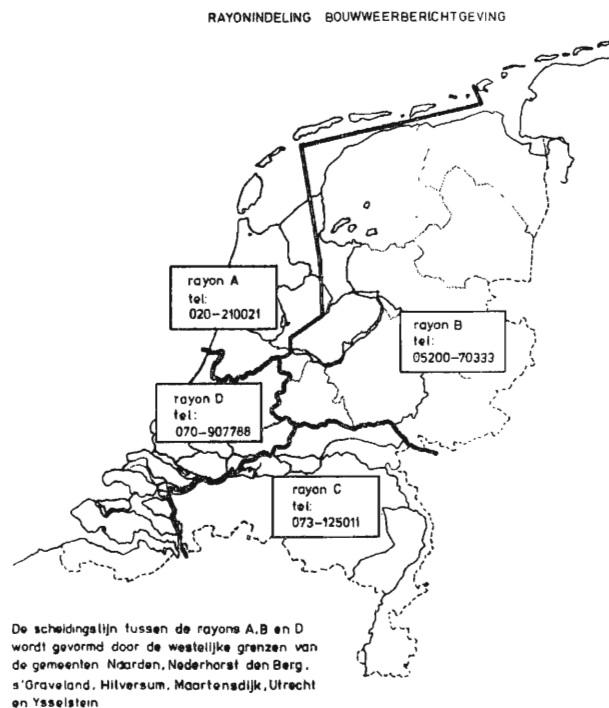
4.1.2.4. Door de meteorologische dienst van de Luchthaven Rotterdam werden dagelijks weersverwachtingen ten behoeve van de scheepvaart en havenactiviteiten in het Europoortgebied uitgegeven.

4.1.2.5. Het Bureau Routing 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 voor de Noordzee en aangrenzende gebieden vond normale voortgang.

4.1.2.6. In de wintermaanden november, december, januari, februari en maart werd speciale voorlichting gegeven ten behoeve van de bouwnijverheid. Deze weerberichten waren telefonisch te beluisteren onder het bij het rayon behorend telefoonnummer. (Rayonindeling zie fig. 8). Speciaal ten behoeve van de bouwnijverheid werd in deze maanden de lijst van weerrapporten in de telefonische weerberichten 003 van 6 en 8 uur 's morgens met een aantal stations uitgebreid.



Figuur 8

4.1.2.7. In de wintermaanden bestaat er bij gladheidsbestrijdingsdiensten behoefte aan regionaal gedifferentieerde informatie omtrent bestaande of te verwachten gladheid van wegen, in het bijzonder in de nachturen, om tijdig, voor het in de ochtend op gang komen van de verkeersstroom, met de bestrijding te kunnen beginnen. Daarom wordt in weersituaties met bestaande of dreigende gladheid in deze winterperiode in de telefonische weerberichten van 0, 2 en 4 uur 's nachts een - zo mogelijk regionaal gedifferentieerde - waarschuwing of mededeling voor het verkeer opgenomen.

Tevens werd in alle berichten de lijst van weerrapporten uitgebreid met gegevens 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.

De Nederlandse Spoorwegen kregen gedurende de wintermaanden voorlichting over verwachte sneeuwval en ijsafzetting op rijdraden bij vorst.

4.1.2.8. 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.

4.1.2.9. 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, het Openbaar Lichaam Rijnmond, het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid en de Samenwerkende Electriciteitsbedrijven te Arnhem in verband met luchtverontreiniging;
- gedurende de wintermaanden dagelijks aan de N.V. Nederlandse Gasunie;
- gedurende een aantal wintermaanden temperatuurgegevens van een achttiental steden in Europa aan de samenwerkende bloemenveilingen te Aalsmeer;
- aan de IJsselcentrale in Zwolle dagelijks actuele weergegevens en in voorkomende gevallen opgave van ijzel- en onweerskansen;
- aan het consulentenschap voor de akkerbouw in Groningen, gedurende de oogsttijd dagelijks een regenverwachting ten behoeve van de graancampagne in het noorden van Nederland;
- aan het Instituut voor Rationele Suikerproductie te Stampersgat, tijdens de oogsttijd;
- van 25 mei tot 17 november dagelijkse verzending van weerrapporten aan Unilever.

4.1.2.10. Om adequate voorlichting te kunnen geven bij calamiteiten is een speciale instructie van kracht. In de weerkamer is een speciale calamiteiten-telefoon, die uitsluitend bestemd is voor inkomend verkeer en waarvan het nummer alleen bekend is bij de officiële instanties die betrokken zijn bij de bestrijding van de gevolgen van die ongevallen, die luchtverontreiniging kunnen veroorzaken.

In de maand juni werd eenmaal voorlichting gevraagd in verband met een mogelijke calamiteit in België net even over de Nederlandse grens.

4.1.2.11. Voor het opstellen van verwachtingen werd in de maand februari een trajectoriënprogramma operationeel dat gebruik maakt van door het KNMI-model BK4 voorspelde winden. Het trajectoriënprogramma berekent de baan waarlangs de lucht beweegt, die na 24 uur in Nederland aan zal komen. Het doet dit voor verschillende drukvlakken, waarbij rekening wordt gehouden met stijgende en dalende bewegingen.

4.1.3. Luchtvaartmeteorologische voorlichting

De produktie van luchthaven- en vluchtverwachtingen is weergegeven in de tabel op blz. 36.

4.1.3.1. Meteorologische Dienst Luchthaven Schiphol

Het aantal verwachtingen voor transatlantische vluchten steeg ten opzichte van 1978 met 12%, terwijl dit voor de overige vluchten vrijwel constant bleef. Het aantal in codevorm uitgegeven routeverwachtingen daalde met 20%.

Er werden 76 waarschuwingen voor het algemene luchtverkeer opgesteld in verband met gevaarlijke omstandigheden in het vluchtinlichtingengebied Amsterdam, terwijl er bovendien 11 maal speciale waarschuwingen voor de lichte luchtvaart werden uitgegeven.

Naast het vaste programma van luchthavenverwachtingen (met termijnen van twee, negen en achttien uur) werden voor de lichte luchtvaart in het Nederlandse verkeersgebied in de zomer zesmaal per dag en in de winter vijfmaal per dag weeroverzichten opgesteld welke via een telefoonbeantwoorder te beluisteren waren.

Daarnaast werden er waarschuwingen uitgegeven voor het optreden van sterke inversies en windscheringen in de onderste laag van de atmosfeer.

Ten behoeve van de N.V. Luchthaven Schiphol werden gedurende de wintermaanden tweemaal per dag sneeuw- en gladheidsverwachtingen met betrekking tot de landingsbanen opgesteld.

De actuele meteorologische gegevens van bestemmingen en uitwijkhavens kunnen tijdens de vlucht continu beluisterd worden via automatische radio-uitzendingen (VOLMET Broadcasts). Operationele gegevens, zoals de bruikbaarheid van navigatiehulpmiddelen en landingsbanen, zijn echter alleen binnen een beperkte reikwijdte van de betrokken luchthaven beschikbaar. Omdat de behoefte aan vroegtijdige informatie tijdens de vlucht voor het moderne luchtverkeer is toegenomen, heeft de ICAO het denkbeeld ontwikkeld van een Operational Flight Information Service, waarbij in de radio-uitzendingen de meteorologische en de operationele informatie van de luchthaven in een geïntegreerde vorm worden aangeboden.

Op verzoek van de ICAO heeft te Schiphol een proef met dit type uitzendingen plaats gevonden, de zogenaamde OFIS-Trial.

De proef werd uitgevoerd met medewerking van België, Denemarken, Duitsland en Engeland en heeft aangetoond dat, althans te Schiphol, uitzendingen in deze vorm technisch goed uitvoerbaar zijn.

Na een periode van interne voorbereiding werd van 8 januari tot 6 februari de normale VOLMET-Broadcast van Schiphol vervangen door een OFIS-uitzending. Het extreme winterweer tijdens de proef heeft de waarde van het concept van geïntegreerde informatie sterk onderstreept.

Er traden veel situaties op waarbij door sneeuwval luchthavens geheel of gedeeltelijk moesten worden gesloten.

In het kader van de proef werden rapporten van piloten verzameld en door de ICAO geanalyseerd. Hoewel de gebruikersreacties in meerderheid zeer positief waren, is het onder meer in verband met de financiële aspecten nog onzeker of het OFIS-systeem in Europa zal worden ingevoerd.

4.1.3.2. Meteorologische Dienst Luchthaven Rotterdam

Het aantal gedocumenteerde vluchtverwachtingen vertoonde een stijging van 1,5%, het aantal verwachtingen voor de lichte luchtvaart steeg met 10%.

4.1.3.3. Meteorologische Dienst Luchthaven Eelde

Naast de routine-uitgifte van vluchtverwachtingen (gedaald met 27%) werden er ten behoeve van de Rijksluchtvaartschool 442 collectieve briefings verzorgd en 1334 verwachtingen voor oefenvluchten opgesteld. Het aantal verwachtingen voor de lichte luchtvaart steeg met 7%.

4.1.3.4. Meteorologische Dienst Luchthaven Zuid-Limburg

Op 18 februari werd begonnen met het uitgeven van ter plaatse opgestelde luchthavenverwachtingen voor een termijn van twee en van negen uur. Het aantal gedocumenteerde routeverwachtingen daalde met 15%. Daartegenover stond een zeer sterke groei (100%) van het aantal verwachtingen voor de lichte luchtvaart.

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 5953 schriftelijke inlichtingen verstrekt met betrekking tot weersomstandigheden in het verleden, over het klimaat en over zon- en maanstand. De verdeling over de verschillende categorieën van aanvragen was als volgt:

Handel en industrie	1143
Verzekeringen	2849
Land-, tuin- en bosbouw	96
Verkeer en Waterstaat	230
Rechtszaken	149
Scheepvaart	25
Wetenschappelijke instellingen	607
Politie	47
Militaire instanties	16
Particulieren	600
Diversen	191
Totaal	5953

Voorts werd in 11.920 gevallen telefonisch inlichtingen verstrekt. Aan 68 bezoekers van buiten het KNMI werd informatie gegeven.

4.2.1.2. Meteorologische Dienst Luchthaven Schiphol

Er werden 54 rapporten over de meteorologische omstandigheden tijdens luchtvaartincidenten verstrekt aan de betreffende autoriteiten: Het Hoofd Operationele Dienst Luchtverkeersbeveiliging (22), het Hoofd Bureau Vooronderzoek Luchtvaartongevallen (15) en de Dienst Luchtvaart van de Rijks-politie (17).

4.2.1.3. Meteorologische Dienst Luchthaven Rotterdam

Tot 1 juli werden dagelijks copieën van de routine waarnemingen aan het Bureau Geluidszaken Schiphol verstrekt, terwijl aan de Dienst Milieubeheer Rijnmond dagelijks windrichtingsregistraties werden verschaft.

4.2.1.4. Meteorologische Dienst Luchthaven Eelde

Aan particulieren en diverse instellingen werden in totaal 633 inlichtingen verstrekt.

4.2.1.5. Meteorologische Dienst Luchthaven Zuid-Limburg

Aan particulieren en instellingen buiten de luchtvaart werden 2249 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 87 maal schriftelijke gegevens verstrekt.

Deze kunnen als volgt worden onderverdeeld:

Verzekeringen en rechtszaken	25
Scheepvaart	15
Particulieren	7
Overheidsinstellingen en	
Wetenschappelijke instellingen	18
Technische Bureaus	20
Onderwijs	2

Bij 21 bezoeken van buiten het KNMI werden gegevens verstrekt.

4.3. Speciale meteorologische voorlichting

Berekeningen van de verspreiding van luchtverontreiniging met behulp van het nationale pluimmodel werden voor overheidsinstanties driemaal uitgevoerd, en voor bedrijven en particulieren negentien maal. Voorlichting op dit gebied werd eveneens gegeven aan de Werkgroep Verspreiding Luchtverontreiniging van de Subcommissie Luchtverontreiniging van de Commissie TNO voor het onderzoek ten dienste van het Milieubeheer. Ook werd voorlichting gegeven met betrekking tot windbelastings- en windenergieproblemen, hydrometeorologische zaken en straling.

Na overleg tussen de vakgroep Natuur- en Weerkunde van de Landbouwhogeschool te Wageningen en het KNMI is bij de Landbouwhogeschool een weerkamer ingericht van waaruit speciale voorlichting wordt gegeven in het bijzonder ten behoeve van onderwijs en onderzoekprojecten. Vanuit het KNMI is sedert april 1979 een meteoroloog bij de Landbouwhogeschool gedetacheerd. Voorts heeft een medewerker van de Landbouwhogeschool een gedeelte van de KNMI-cursus voor meteorologisch assistent gevolgd. De meteorologische voorlichting wordt m.i.v. juni 1979 gegeven. Daarnaast is de KNMI-meteoroloog belast met instructie en begeleiding van studenten aan de Landbouwhogeschool.

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".

De dagelijkse magnetische karaktergetallen werden tweemaal per maand aan het PTT Radio-Ontvangstation NERA, verstrekt door het magnetisch observatorium Witteveen.

Op verzoek van Avio Fokker werden magnetische metingen verricht op het vliegveld Woensdrecht ter bepaling van storingen op de kompascompenseerplaats.

Magnetische metingen werden uitgevoerd op verzoek van de Filiaalinstelling van het KNMI te Rotterdam ter bepaling van de horizontale component van het aardmagnetisch veld in verband met het ijken van scheepskompassen.

4.4.2. Seismologie

De maandbulletins januari tot en met december 1977 kwamen gereed en werden gepubliceerd.

De seismische gegevens van de maanden maart tot en met december 1977 en van januari en februari 1978 werden op ponskaarten gezet en verzonden naar het International Seismological Centre in Newbury.

De jaarboeken 1972, 1973 en 1974, 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 Sismologique Européo-Méditerranéen te Straatsburg, de US Geological Survey te Boulder (USA) en via het WMO-GTS-net naar Bracknell (UK) voor wereldwijde verspreiding.

Voor een expositie in de "Doelen" te Rotterdam werd een paneel over tsunamis ontworpen. Een tentoonstelling werd ingericht voor de open dagen ter gelegenheid van het 125-jarig bestaan van het KNMI.

Circa 100 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 werden tot en met oktober 1979 gepubliceerd in het "Monthly Bulletin".

De gegevens van de E-laag driftmetingen werden tot en met januari 1977 gepubliceerd in het bulletin "Ionospheric Drift Measurements".

De dagelijkse verzending van het ursigram aan de PTT is met ingang van 1 maart gestopt.

Regelmatig werden ionosfeergegevens verstrekt aan: De radio-sterrewacht te Dwingelo, het Fysisch Laboratorium van TNO te Den Haag, het Forschungsinstitut der Deutschen Bundespost te Darmstadt en het Max Planck Institut für Aeronomie te Lindau.

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	25
Windstations	3
Zonneschijnstations	10
Stralingsstations	3
Regenstations	147
Bliksemstations	3
Stations landelijk meetnet RIV	8
Zichtstations	-
Kerncentrales	2
Totaal	208

5.2. Lichtschip, schepen en booreilanden

Regelmatig werden inspectie- en instructiebezoeken afgelegd aan schepen en booreilanden (totaal 182), te weten:

- a. het lichtschip "Noord Hinder";
- b. vissersvaartuigen in de havens van Stellendam, Scheveningen, IJmuiden, Urk, Den Helder, Harlingen, Lauwersoog, Delfzijl en Farmsum;
- c. koopvaardijsschepen varende op de Noordzee, te Delfzijl, IJmuiden, Scheveningen en Hoek van Holland;
- d. bevoorradingsschepen van Smit Lloyd te Rotterdam, IJmuiden, Velsen en Delfzijl, bevoorradingsschip van Vroon te Den Helder 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. het onderzoekvaartuig "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 Nederlandse deel van het continentale plat.

Gedurende het verslagjaar moesten 4 medewerkende schepen van de visserij en de kustvaart worden afgevoerd. Hiertegenover staat dat 2 vissersschepen konden worden gerecruteerd voor het verrichten van waarnemingen op de Noordzee.

Eind 1979 was het aantal Mobiele Stations op de Noordzee 63 en bedroeg het aantal bemande boor- en productieplatforms 11. Ook werden in IJmuiden en Scheveningen 3 schepen gerecruteerd voor het verrichten van waarnemingen als "Auxiliary Schip". Naast contacten met de waarnemers, werden ook contacten onderhouden met scheepvaart- en visserijmaatschappijen, de Directie van de Visserijen van het Ministerie van Landbouw en Visserij, de Directie Noordzee van Rijkswaterstaat, het radio-kuststation "Scheveningen Radio" te IJmuiden, de Nederlandse Vissersbond, de Stichting voor de Nederlandse Visserij en het Loodswezen in Den Helder en Vlissingen.

Verder werden in verband met de weerrapportering van en de weerberichtgeving aan de booreilanden, alsmede de weerberichtgeving ten behoeve van de bij de offshore-werkzaamheden betrokken firma's, contacten onderhouden met zowel de mijnbouwondernemingen als met de hierbij betrokken firma's.

6. Methodiekontwikkeling en Evaluatie

De onderafdeling Methodiekontwikkeling en Evaluatie van de Centrale

Weerdienst heeft de taak de uitkomsten van de weersverwachtingen en de doelmatigheid van de dienstuitvoering te evalueren. Werkzaamheden in dit bureau worden door meteorologen en assistenten afgewisseld met operationele taken.

In dit eerste jaar van zijn bestaan heeft het Bureau M.E. de beschikking gehad over 1700 mandagen, hetgeen overeenkomt met een gemiddelde bezetting van 7 medewerkers. Naast het hoofd van het Bureau, een wachtchef en een assistent voor een aantal vaste dagelijkse taken waren dus gemiddeld nog 4 medewerkers (1 meteorologisch hoofdamtenaar, 1 á 2 meteorologen en 1 á 2 assistenten) beschikbaar voor de uitvoering van een aantal projecten.

Tijdsbesteding bij Bureau ME in procenten:

Aard werkzaamheden	besteding
Methodieontwikkeling en onderzoek	19,5
Operationele implementaties	5,5
Kwaliteitsbewaking en evaluatie	33,5
Steun hoofdafdeling Wetenschappelijk Onderzoek	5,0
Cursussen	19,5
Beleidsvoorbereiding en administratieve taken	17,0

De steun aan de hoofdafdeling Wetenschappelijk Onderzoek concentreerde zich op drie onderwerpen: golfonderzoek, luchtverontreiniging en het trajectoriënproject.

De overige onderwerpen bevonden zich op het terrein van de telecommunicatie, waarnemingen, dataprocessing, analyse numerieke prognoses, verwachtingen en informatie-overdracht.

Onder andere zijn de volgende resultaten bereikt:

- een handleiding voor het gebruik van dwarsdoorsneden in de weerkamer;
- een onderzoek naar gebruiksmogelijkheden van satellieten om de wind in de atmosfeer te bepalen viel positief uit; het bleek dat vooral op de lagere nivo's bruikbare gegevens kunnen worden verkregen;
- een gradiëntwindschaal voor een manuele methode voor golfverwachtingen, toe te passen op Zierikzee;
- een vergelijking tussen Amerikaanse en Duitse numerieke prognoses viel in het voordeel van de eerstgenoemde uit;
- verwachtingen op grond van Amerikaanse 4- en 5- daagse prognoses blijken vooral voor temperatuur en wind enige kwaliteit te bezitten;
- verificatie van glasheidsvoorspellingen in de winter van 1978-1979 leverde een zeer gunstig resultaat op; het experiment kan echter beïnvloed zijn geweest door het strenge karakter van deze winter;
- een onderzoek naar de correlatie tussen 500 mbar hoogten en meteorologische grootheden in Nederland leverde een inzicht op inzake het gebied waar de stroming op het 500 mbar-vlak van betekenis is;
- een discussienota over regionalisatie van verwachtingen .

Verificatie van verwachtingen vindt regelmatig plaats. Het oudste verificatiesysteem wordt sedert 1955 toegepast. Bij dit systeem wordt de kwaliteit van verwachtingen uitgedrukt in een index welke in het algemeen een waarde heeft tussen 0 (geen kwaliteit) en 100 (perfecte verwachtingen). In de volgende tabel is een overzicht gegeven van het verloop van 5-jaarlijkse gemiddelden van deze index voor verschillende weers-elementen en voor verwachtingen op termijnen van 1 tot 4 dagen.

Grootheid	Middelings Periode	Gemiddelde kwaliteitsindex van de Verwachtingen voor			
		1	2	3	4 dagen vooruit
Zonneschijn	1955 t/m 1959	25	(12)	-	-
	1960 t/m 1964	25	(16)	-	-
	1965 t/m 1969	25	(15)	-	-
	1970 t/m 1974	22	16	10	-
	1975 t/m 1979	27	15	9	(6)
Neerslag	1955 t/m 1959	39	(22)	-	-
	1960 t/m 1964	36	(25)	-	-
	1965 t/m 1969	34	(26)	-	-
	1970 t/m 1974	40	30	25	-
	1975 t/m 1979	38	33	26	(22)
Maximum- temperatuur	1955 t/m 1959	41	(24)	-	-
	1960 t/m 1964	47	(29)	-	-
	1965 t/m 1969	47	(31)	-	-
	1970 t/m 1974	47	36	29	-
	1975 t/m 1979	46	34	29	(24)

De getallen tussen haakjes betreffen experimentele verwachtingen.

II. INSTRUMENTELE AFDELING

1. Inleiding

Als dienstverlenende groep wordt door de Instrumentele Afdeling een belangrijk gedeelte van de instrumentatie-functie van het KNMI uitgevoerd. Ook dit jaar overtrof de vraag van de Operationele Dienst en Wetenschappelijk Onderzoek weer aanzienlijk de beschikbare capaciteit van de Instrumentele Afdeling.

Het functioneren werd mede in ongunstige zin beïnvloed door het wegvallen van de functie plaatsvervangend Hoofd van de afdeling en langdurige ziektegevallen.

Ook de voortgang van de door de Directie Organisatie en Automatisering van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat ingestelde reorganisatie-onderzoek heeft veel tijd van de medewerkers gevraagd. Hoewel een eerste rapport van dit onderzoek in het begin van het jaar werd uitgebracht, zal een afronding van de resultaten zeker nog het gehele jaar 1980 vragen.

Ter verbetering van de interne communicatie en de verdeling van de werkzaamheden werd in de tweede helft van het jaar een stuurgroep ingesteld; andere vormen van overleg zoals werkbesprekingen, uitvoeringsoverleg en contact met de "gebruikers" verkeren nog gedeeltelijk in een experimenteel stadium.

2. Instrumenteel onderzoek, in uitvoering zijnde en uitgevoerde projecten

2.1. Meetmast Cabauw

2.1.1. Onderhoud meetmast

Op 1 maart 1979 werd een begin gemaakt met de algehele onderhoudsbeurt van de meetmast te Cabauw. Deze werkzaamheden omvatten in hoofdzaak het opnieuw schilderen van de mast en de uithouders, voorafgegaan door het verwijderen van de oude verflagen door middel van "gritstralen". Ter voorkoming van beschadiging van kabels etc. diende de gehele mast voor wat betreft het signaaltransport tussen sensoren en registratiegedeelte te worden ontmanteld. Uiteraard werden alle metingen, ook van de nevenopstellingen, onderbroken. Tijdens het schilderwerk werd reeds begonnen met algemeen onderhoud van de mast, gevolgd door het realiseren van het nieuwe meetplan. Na beëindiging van het schilderwerk (augustus 1979) is tot december gewerkt aan het opnieuw installeren van de bekabeling in mast en uithouders.

2.1.2. Energie-balansmetingen

De routinemetingen op het energie-balansterrein zijn vrijwel ongestoord tijdens het schilderwerk in de mast gecontinueerd. Vanaf december 1979 zijn metingen onderbroken in verband met egalisatie van het terrein en modificatie van de bekabeling en de aansluitkasten.

2.2. Automatisering dataverwerking

De verdere ontwikkeling van een universeel microprocessorsysteem voor meteorologische metingen werd sterk vertraagd door de in de inleiding genoemde factoren. Met behulp van de beproeving van een windmiddelingssysteem op Schiphol zijn de definitieve versies van een zestal basis-printkaarten van het microprocessorsysteem vastgesteld. Ten behoeve van de automatisering van klimatologische stations zijn diverse sensoren onderzocht voor aanpassing aan de automatische verwerking.

2.3. Automatisering Waarnemingen Schiphol

Twee van de vier te realiseren miststations werden geïnstalleerd. De aanvulling van het automatisch waarnemingssysteem met metingen van de achtergrondhelderheid kwam gereed; de sensoren voor de drukmeting zijn getest. Er is een begin gemaakt met het ontwerp van een verdubbeling van de processoren van het waarnemingssysteem.

2.4. Satellietontvangstapparatuur

In de loop van het jaar werd een aangekocht ontvangststelsel voor de Europese geostationaire satelliet Meteosat geïnstalleerd en in bedrijf genomen. De apparatuur heeft goed gewerkt, maar is thans niet meer in gebruik door het beëindigen van de uitzendingen van Meteosat ten gevolge van opgetreden storingen in de satelliet.

In mei 1979 werd besloten tot een vervroeging in de aankoop van een satellietgrondstation voor het ontvangen van beelden met een hoog oplossend vermogen. (High Resolution Picture Transmission). Verschillende fabricaten werden uitvoerig bestudeerd en aanbiedingen werden geëvalueerd. Aan het einde van het verslagjaar kon nog niet tot bestelling worden overgegaan.

2.5. Stationsapparatuur

2.5.1. Volgens het in 1978 ontwikkelde model werd een serie van 15 op afstand registrerende pluviografen vervaardigd.

2.5.2. De proef met een geheel in kunststof uitgevoerde meteorologische hut heeft goede resultaten opgeleverd; de voorbereidingen voor de productie van een eerste serie kwamen vrijwel gereed.

2.5.3. Na de vervanging van de buienradar in 1978 werd dit jaar ook de hoogte-windradar in De Bilt vervangen door een moderne apparatuur. Beide radars konden na het elimineren van enige "kinderziekten" in operationeel bedrijf worden genomen.

2.5.4. In het voorafgaande jaar werd reeds een begin gemaakt met de vervanging van een mechanisch wolkenhoogtemeetsysteem, in gebruik op Schiphol en de andere vliegvelden, door een geheel elektronisch werkende apparatuur, waarbij als lichtbron een laser wordt toegepast. Bij de laboratorium- en praktijktest bleek de levensduur van deze laser voor operationeel gebruik marginaal te zijn. In overleg met de fabrikant (firma ASEA, Zweden) zijn enige modificaties ontworpen, die tot een zeer bevredigende oplossing hebben geleid.

2.5.5. Nabij Hoogeveen werd een nieuw windstation geïnstalleerd. De meteorologische apparatuur van de vuurtoren Brandaris op Terschelling werd in het kader van de revisie van deze toren door nieuwe apparaten vervangen, terwijl ook de gehele meetopstelling werd gemoderniseerd.

2.5.6. In nauwe samenwerking met de Rijkswaterstaat Delfzijl is begonnen met het ontwerp van een nieuw windstation op een meetpaal in de Waddenzee (Huibertgat). De gegevens van dit station zullen in digitale vorm in De Bilt ter beschikking komen.

2.6. Instrumentele Onderzoeksprojecten

Onderwerp	Resultaat
G-76-2. Microprocessor-systeem. (ir. J.J.M. van Gorp, K.H. Annema, K. van der Wal)	Een serie aanvullende printkaarten kwam gereed. Toepassing voor een automatisch klimatologisch station is in voorbereiding.
G-74-1. Automatisering meteorologische waarnemingen te Schiphol. (P. Zeldenrust, M.P.D. Jansse)	Twee miststations zijn geïnstalleerd; begonnen is met het ontwerpen van een dubbel processorsysteem.

III. MACHINALE BEWERKING WAARNEMINGEN

1. Inleiding

De afdeling Machinale Bewerking Waarnemingen (MBW) heeft binnen het KNMI een ondersteunende taak. Zij verzorgt de computerverwerking en de programmering. Zij adviseert omtrent de mogelijkheden van computerverwerking en automatisering en verder ten aanzien van de aanschaf van computer- en randapparatuur.

2. Algemeen

2.1. Personeel

De door MBW uit te voeren taken groeien niet alleen kwantitatief, maar vooral ook kwalitatief.

Teneinde te kunnen garanderen dat de afdeling op adequate wijze kan blijven functioneren is een opleidingsplan voor de medewerkers opgesteld, welk door de Directie Personeelszaken van Verkeer en Waterstaat werd goedgekeurd.

De werkomstandigheden van de medewerkers in de operationele dienst van MBW zijn uitvoerig onderwerp van discussie geweest. Het feit dat het computercentrum is ondergebracht in een aantal compartimenten van een bunker geeft herhaaldelijk aanleiding tot klachten bij het bedienend personeel. Enige verbetering is aangebracht door op enkele plaatsen de doorstroming van de lucht te verbeteren. De klachten blijven echter bestaan.

2.2. Apparatuur

Voor een aantal projecten werd apparatuur aangeschaft, besteld of de bestelling van apparatuur voorbereid.

De aanschaf betrof:

- Een zogenaamde daisy wheel printer voor het verkrijgen van printuitvoer van de computer van goede kwaliteit.
- Een beeldschermterminal met flexibele-schijfgeheugen ten behoeve van de Klimatologische Dienst voor het dagelijks corrigeren van klimatologische basisberichten.
- Uitbreiding van de minicomputer bij de meetmast te Cabauw en een eenvoudige terminal om met de minicomputer vanuit De Bilt te kunnen communiceren.

Besteld werden:

- 8 beeldschermterminals, waarvan 2 voor het luchtvaartmeteorologisch station Schiphol, 2 voor de Centrale Weerdienst en 4 voor interactief computergebruik en programma-ontwikkeling ten behoeve van de programmeurs en computergebruikers van andere afdelingen.
- Een Versatec elektrostatische printer/plotter (22 inch breed, resolutie 200 dots/inch) met een PDP 11/34 minicomputer als besturingseenheid. De besturingseenheid wordt aangesloten op het centrale computersysteem. De printer/plotter is bestemd voor toepassingen waarvoor de aanwezige penplotters minder geschikt zijn en voor experimenten om na te gaan of de aanwezige penplotters te zijner tijd vervangen kunnen worden door elektrostatische plotters.
- Twee PDP 11/34 minicomputers. Deze zijn nodig omdat verdubbeling van de zogenaamde waarnemingscomputer op Schiphol niet mogelijk is, zodat moet worden overgegaan op een nieuw systeem.
- Een Burroughs B 800 computer voor aansluiting op de computer van het ECWMT en doorverbinding naar de centrale computer.

Voorbereid werd de aanschaf van een XYNETICS-penplotter voor het hoofdstation Zierikzee. Dit past in het kader van het HISTOS-project.

Het belangrijkste onderwerp was echter de eventuele vervanging van het centrale computersysteem (B 6700).

Het heeft in de bedoeling gelegen om met vervanging te wachten tot er een nieuwe ruimte beschikbaar zou komen. Vervanging in de huidige ruimte in de bunker werd uitgesloten geacht, daar het KNMI dan geruime tijd zonder computer zou moeten functioneren.

De leverancier (Burroughs) is echter met een plan gekomen om een groot gedeelte van het systeem gefaseerd te vervangen zonder dat dit gepaard gaat met het gedurende onaanvaardbaar lange tijd ontbreken van computerfaciliteiten voor het KNMI. Dit plan is zorgvuldig doorgesproken met de leverancier en de Rijkskantoormachinecentrale. In mei vond een proefneming plaats in het testcentrum van de fabriek in Californië.

Inmiddels is financiële goedkeuring voor deze "upgrading" verkregen, hetgeen betekent dat vanaf einde 1980 de computercapaciteit bij het KNMI ruwweg zal zijn verdubbeld en, wat vooral van belang is, de beschikbaarheidsgarantie aanzienlijk verbeterd wordt.

2.3. Programmatuur

Voor het centrale computersysteem werd de volgende programmatuur aangeschaft:

- AUDIT-REPORTER.

Dit is een generatief software pakket. Dat wil zeggen dat het de mogelijkheid biedt een programma te genereren, gebaseerd op een aantal door de gebruiker verstrekte parameters. Het is bedoeld voor het maken van tabellen en overzichten, waarbij de mogelijkheid aanwezig is om enkele eenvoudige statistische gegevens te laten berekenen.

- NAG pakket.

Dit is een bibliotheek van numeriek-wiskundige procedures.

De procedures kunnen door de programmeur worden aangeroepen, waarna ze in het betreffende programma worden opgenomen.

3. Het centrale computersysteem (B 6700)

3.1. Onderhoud en storingen

In het kader van de besprekingen over de upgrading naar een B 6800 systeem, heeft de leverancier om niet het zogenaamd Failsoft-systeem voor de B 6700 beschikbaar gesteld. Het Failsoft-systeem maakt het mogelijk om componenten van het computersysteem af te schakelen. Het belangrijkste voordeel is, dat nu tijdens preventief onderhoud een deel van het systeem beschikbaar blijft, zodat de meest essentiële werkzaamheden doorgang kunnen vinden. Voorheen betekende het preventief onderhoud dat tweemaal 2 uur per week het gehele systeem voor de technische dienst ter beschikking moest zijn.

Ook bij storingen wordt van het Failsoft-systeem geprofiteerd.

De frequentie van storingen is overigens in vergelijking met vorige jaren sterk verminderd.

In 16 gevallen werd buiten de kantooruren de hulp van een technicus van de leverancier ingeroepen, tegen 21 maal vorig jaar.

Gedurende 150 uren was tenminste één van beide centrale verwerkings-eenheden wegens storing buiten bedrijf, tegen 308 uren vorig jaar.

In totaal moest 231 maal een herstart van de computer worden uitgevoerd tegen 324 maal vorig jaar. De herstart geeft een onderbreking van enkele minuten.

Een hardnekkige storing in de head-per-track disk heeft de leverancier er toe gebracht deze apparatuur te vervangen door een verwisselbare schijven-eenheid. Afgezien van een aantal storingen van korte duur functioneerde de lijnverbinding met Bracknell in het algemeen goed.

3.2. Computerbezetting

De capaciteit van het systeem is destijds afgestemd op het opvangen van piekbelastingen ten behoeve van de Operationele Dienst. Door een toename van het werkaanbod was echter het systeem ook gedurende de nachturen en in de weekeinden 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 gebruik per afdeling, is in de navolgende tabel een overzicht gegeven van het gebruik in procenten van het totale gebruik.

<u>afdeling</u>	<u>gebruik centrale verwerkingseenheid in % van het totale gebruik</u>
CWD/LMD	51,3
MO-A	17,5
MO-B	5,9
KD	4,3
OO	2,4
GO	0,2
Statistisch Bureau	0,7
Algemene Zaken	0,0
INSA	0,1
MBW	17,6

Het aantal opgestarte programma's bedroeg over het gehele jaar 985.506.

3.3. Overige zaken

Door de toenemende bezetting van de computer, werd het noodzakelijk een aantal beperkingen op te leggen aan het interactief computergebruik. Ook nam het aantal medewerkers van andere afdelingen, dat zelf programmeert en als computergebruiker staat geregistreerd toe.

Aan het einde van het jaar werden daarom extra terminals besteld, om tijdens het beperkt aantal uren dat interactief kan worden gewerkt, over voldoende terminalcapaciteit te kunnen beschikken.

Teneinde het overleg tussen MBW en de gebruikers te formaliseren, werd besloten tot instelling van een gebruikersraad. Hierin kunnen de wensen van de gebruikers worden afgewogen tegen de mogelijkheden van MBW.

In dit jaar werd door MBW 5 maal een "Mededelingen aan gebruikers" uitgegeven.

Nu het schonen van magneetbanden grotendeels gereed is, is het vormen van een schaduwwarchief aan de orde gekomen. Door bemiddeling van de Rijksgebouwendienst werd hiervoor een ruimte in Naarden verworven.

Aan het einde van het jaar waren daar inmiddels 300 magneetbanden ondergebracht.

4. Projecten

Steeds meer tijd moet worden besteed aan onderhoud en uitbreiding van eerder opgeleverde systemen.
Verder zijn er projecten die blijvend in ontwikkeling zijn, zoals bijvoorbeeld ondersteuning aan en medewerken in werkgroepen.
In het navolgende worden enkele projecten genoemd.

4.1. FGGE

In dit project heeft het KNMI de functie gehad van Special Aircraft Data Centre. In dit jaar zijn 98 magneetbanden ontvangen met AIDS-gegevens. De verwerking hiervan is in het algemeen erg vlot verlopen. Ook het opslaan en verwerken van postflightreports is zonder problemen verlopen.

4.2. ECWMT

Na wat aanloopmoeilijkheden werd in het laatste kwartaal de lowspeed-verbinding in gebruik genomen en konden de gegevens met de hiervoor ontwikkelde programma's worden verwerkt en geplot.

4.3. Benchmark B 6800

Voor een uitvoerige test (benchmark) van het door Burroughs aangeboden B 6800 systeem werd met zorg een pakket programma's samengesteld. Daar deze test werd uitgevoerd om de mogelijkheden van dit type computer voor het KNMI te onderzoeken moest hieraan de nodige aandacht worden besteed.

4.4. Archiefbestanden

Veel werk werd verzet om het bestand van klimatologische uurwaarnemingen te uniformeren.
Ten behoeve van het berekenen van normalen in 1981 over het tijdvak 1951-1980, is de eerste zorg om over dat tijdvak over een uniform bestand te beschikken. Ook was veel tijd gemoeid met het uniformeren van het archiefbestand van maritiem-meteorologische waarnemingen.

Van de waarnemingen vanaf 1937 tot heden is thans een snel en goed toegankelijk bestand opgebouwd. Hierdoor kunnen aanvragen voor gegevens zeer snel worden beantwoord, hetgeen weer tot gevolg heeft dat het aantal aanvragen voor verstrekkingen toeneemt.

4.5. KD81

Het ligt in de bedoeling om vanaf 1981 de routinematige klimatologische verwerkingen volgens een geheel nieuwe opzet uit te voeren. Om dit te realiseren is een groepje gevormd uit medewerkers van de Klimatologische Dienst en MBW.

Bij deze nieuwe opzet wordt het tevens mogelijk om klimatologische gegevens van de laatste maanden on-line op te vragen voor verstrekking aan derden.

5. Programmering

Bij de onderafdeling Systeemontwikkeling en Programmering werden 153 bonopdrachten voor programmering ontvangen.

Onderstaande tabel geeft een indruk van de verdeling van de tijdsbesteding in uren van deze onderafdeling, zowel naar afdeling als naar fase van de opdracht.

Afdeling	onderzoek	programmering	testen	documentatie	totaal	
MO-A	1096	1744	1155	346	4341	(25)
MO-B	363	774	830	303	2270	(13)
OO	369	468	477	288	1602	(9)
GO	113	210	613	191	1127	(7)
CWD	413	410	253	96	1172	(7)
KD	1176	1165	727	305	3373	(20)
SB	15	31	1	23	70	(<0.5)
AZ	11	42	38	43	134	(1)
INSA	0	0	0	0	0	(0)
MBW	1378	654	802	254	3088	(18)
Totaal	4934	5498	4896	1849	17177	

N.B. de getallen tussen haakjes geven de percentages aan.

6. Onderzoeksprojecten

Onderwerp	Resultaat
F-77-1. Het berekenen van de verticale grondwatersnelheid uit grondtemperatuurprofielmetingen. (ir. Th. de Crook)	Met de nieuw ontwikkelde methode, die ook geldt voor grotere snelheden, werd geëxperimenteerd. De resultaten zijn vastgelegd in een rapport en in een artikel voor het tijdschrift Water Resources Research.
F-79-1. Balansvergelijking. (dr. S.J. Bijlsma)	De convergentie-analyse van een interactieve methode voor het oplossen van de balansvergelijking werd getest. De resultaten werden vastgelegd in een rapport.
F-79-2. Multirooster-methoden. (dr. S.J. Bijlsma)	Het onderzoek werd hervat. Experimenten werden uitgevoerd met een "grof-rooster" voor het versnellen van iteratieve methoden.
F-79-3. Reflectiecoëfficiënten van getijgolven in de hoge atmosfeer. (ir. Th. de Crook)	De reflectiecoëfficiënten worden berekend met formules van K. Rawer.

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	45	38	39
Commissies	4	4	5
Bijhouden van kennis	13	16	18
Uitdragen van kennis	19	14	19
Organisatie van het werk	6	14	8
Verlof, ziekte, etc.	13	14	11
Totaal	100	100	100

In dit jaarverslag wordt speciaal aandacht geschonken aan het onderzoek van numerieke verwachtingen van de wind en de waterbewegingen.

Vervolgens worden de op het KNMI in bewerking zijnde onderzoekprojecten in een lijst samengevat.

2. Numerieke verwachtingen van de wind en de waterbewegingen

2.1. Inleiding

Binnen de onderafdeling Verwachtingsmethodieken is gedurende de afgelopen jaren een aanzienlijk deel van de inspanningen gericht geweest op het numeriek verwachten van wind ten behoeve van de waterbewegingen van de Noordzee.

Dit soort toegepaste meteorologie is voor ons lage land met zijn relatief lange kustlijn van speciaal belang, omdat het gebruikt kan worden voor de dijk-bewaking. Bovendien maakt het maritieme karakter van een deel van onze economische activiteiten het nodig de golfbewegingen van de Noordzee en speciaal die bij Europoort te kennen. Een derde toepassingsgebied is gelegen in projecten als de afsluiting van de Oosterschelde, waar het in bepaalde stadia van het werk van cruciaal belang is dat de toestand van de zee voor enige tijd vooruit bekend is.

Nu worden waterbewegingen, uitgezonderd het astronomisch tij, vooral veroorzaakt door de wind. Wil men dus iets zeggen over de golven, dan moet men weten welke winden er over zee waaien. Dit betekent dat een golf- of wateropzetmodel gekoppeld moet zijn aan een atmosferisch voorspelmodel, dat de winden levert. Van een dergelijk model is echter bekend dat de kwaliteit van de windprognoses snel kan afnemen naarmate de verwachtingstermijn oploopt. Anderzijds is het effect van de wind op plaatsen ver van ons vandaan pas na lange tijd aan onze Noordzeekust merkbaar, zodat een toenemende onnauwkeurigheid in de atmosferische prognoses niet zo sterk tot uiting komt in de prognoses van de waterbewegingen.

Zelfs bij een verwachtingstermijn van 24 uur vooruit spelen nog winden, die reeds tot het verleden behoren, een rol. De onzekerheid bij de lange-termijnverwachtingen is hierdoor toch minder groot dan men op het eerste gezicht misschien zou denken.

2.2. De wisselwerking tussen wind en water

Als de wind over het wateroppervlak strijkt, oefent hij daar een wrijvingskracht op uit. Deze is maar klein bij een lage windsnelheid, maar groeit snel (ongeveer kwadratisch) als de windsnelheid toeneemt. Op het zeeoppervlak vormen zich golven, en deze groeien naar een evenwichtshoogte. Ook deze hoogte hangt kwadratisch af van de windsnelheid; bij een storm van windkracht 9 (40 kts) is de hoogte die deze golven kunnen bereiken ongeveer 8 m. Deze waarde geldt voor diep water, een langdurige storm en een zeer lange windbaan over zee; in ondiep water of bij aflandige wind zijn de golven lager.

Golven die door de wind in stand worden gehouden noemt men zeegang. Valt deze wind weg, dan blijven er nog lang golven aanwezig, zij het dat ze steeds lager worden en het beeld van de langere golven steeds meer gaat overheersen. Van zeer lange deining merkt men op zee vrijwel niets, vooral als er gelijktijdig zeegang optreedt. Grote tankers, die een slingertijd blijken te hebben die overeenkomt met de periode van deze golven, reageren er wel degelijk op. Het is dus van belang te weten of een dergelijke deining (die soms vele dagen tevoren als zeegang op grote afstand van de Nederlandse kust is opgewekt) aanwezig is, vooral als men zich realiseert dat volle tankers zó diep stekén dat zij het gevaar lopen bij het slingeren in de Eurogeul de zeebodem te raken.

Het opwekken van golven is niet het enige dat er bij het opsteken van de wind gebeurt. De werking van de wind leidt er bovendien toe dat het water van de Noordzee naar één kant wordt opgestuwd. Men zou dus kunnen zeggen dat het oppervlak van de zee scheef staat onder deze omstandigheden. Ook hier hangt het effect kwadratisch af van de windsterkte, en bovendien van de lengte van de windbaan over zee. Deze is bij noordwestenwind maximaal; inderdaad bereikt aan onze kust de waterstand bij deze windrichting het snelst een kritische grens. Het blijkt dat bij deze ongunstige windrichting de wateropzet reeds merkbaar begint te worden bij windkracht 6 (25 kts); bij hogere windsnelheden neemt de waterstand snel toe. Bij andere windrichtingen ligt deze drempelsnelheid hoger.

Er bestaat enige analogie tussen golfvorming en wateropzet. Valt de wind weg, dan is de wateropzet niet meteen verdwenen, maar slingert het water in de Noordzee heen en weer als in een bak water. Men heeft dus als het ware met een enorm lange golf te doen. Evenzo kan een waterberg op de Atlantische Oceaan, die daar kan zijn gevormd niet alleen door het windeffect maar ook direct door het luchtdrukeffect, via de Schotse kust tot ons komen, terwijl het bij ons windstil is. Dit is dus één soort deiningsgolf. De totale wateropzet aan de Nederlandse kust kan slechts gevonden worden als de bijdrage van al dit soort effecten bekend is. De totale waterstand wordt dan berekend door optelling van het meteorologische effect bij het astronomisch tij.

Het tijdig waarschuwen voor hoge waterstanden is voor de kustbewaking van even groot belang als een deiningverwachting, gecombineerd met een nauwkeurige waterstandverwachting voor de Eurogeul, dit voor de scheepvaart is. Dit alles vereist een nauwkeurige beschrijving en verwachting van het windveld op de Noordzee en de Noorse Zee. Ondanks de grote gevoeligheid van golfhoogte en wateropzet voor windrichting en -snelheid, heeft de praktijk bewezen dat het inderdaad mogelijk is een numeriek schema te ontwikkelen dat bruikbare verwachtingen kan leveren voor wateropzet, zeegang en deining bij de Nederlandse kust.

2.3. Historie

2.3.1. Algemeen

De historische ontwikkeling van het numerieke systeem werd beschreven door Sanders (1979). De onderstaande tekst berust in hoofdzaak op dat geschrift, met aanvullingen tot heden.

Voordat door het beschikbaar komen van elektronische rekenapparatuur van voldoende grootte automatisering mogelijk was, werden met de hand al berekeningen betreffende golven en wateropzetten gemaakt.

In 1972 werden de eerste tests uitgevoerd op de kleine computer (EL-X8) van het KNMI. Het betrof hier een koppeling van de eerste versie van de volgende programma's: Data extractie, analyse, wateropzetten, golfberekening. Deze eerste test werd uitgevoerd voor een aaneengesloten periode van drie weken. Met de hiermee opgedane ervaring werd een groot aantal wijzigingen ingevoerd, zowel in de berekeningswijze als in het numerieke systeem. De eerste grote aaneengesloten periode was de winter 1972-'73, waarin de programma's op continu-basis viermaal per dag werden gedraaid.

2.3.2. Zeegang en deining

In 1971 werd het KNMI gevraagd een systeem te ontwikkelen om golfverwachtingen te geven. De stand van de wetenschap was toen nog niet zodanig dat er voldoende kennis bestond om aan de vraagstelling te voldoen. Wel kon men met empirische technieken een schatting geven van de significante golfhoogte, met bijbehorende periode, voor diep water. Voor deze vraagstelling echter moet de spectrale vorm bekend zijn en speciaal in het langgolelige gedeelte, waarbij het dan gaat om energie en niet om golfhoogte.

De vraagstelling heeft geleid tot twee verschillend geaarde onderzoeken. Er bestaan nu twee methodieken, een zogenaamde handmethode en een numerieke methode, die nu beide operationeel bruikbaar zijn.

De eerste methode maakte het mogelijk op korte termijn aan de vraagstelling tegemoet te komen. De handmethode is gebaseerd op het gemiddeld verband tussen het voorkomen van een golfveld op zekere plaats met zekere gemiddelde richting en het naderhand daaruit optreden van deining met perioden boven de 10 seconden ter hoogte van de Eurogeul. Aan de hand van een groot aantal verschillende golfvelden en de daarvan afkomstige gemeten deining ter hoogte van de Eurogeul is dit gemiddelde verband vast te stellen.

Er was voor deze lokatie voldoende materiaal aanwezig om een handmethode voor de meteoroloog samen te stellen. Voor deze handmethode is wel noodzakelijk dat de golfvelden bekend zijn: Hiervoor worden dan de 12-uurlijkse golfanalyses van het Bureau Routing gebruikt. De handmethode is dus uitsluitend gebaseerd op de vaste lokatie van de Eurogeul; voor een andere positie zou de relatie tussen een golfveld en de daaruit voortkomende deining met periode boven de 10 seconden opnieuw moeten worden vastgesteld aan de hand van voor die positie gedane metingen (zie Kruseman (1976)).

De tweede methode is bedoeld voor algemene toepassing, dus niet alleen voor de lokatie van de Eurogeul en de bijbehorende vraagstelling. De opbouw van zeegang op diep en ondiep water wordt daarin berekend. Het zeegangsspectrum is daarbij bepaald door een aantal parameters, waarvan de ontwikkeling in afhankelijkheid van windsterkte, windrichting, duur, fetch*) en diepte wordt berekend (zie Sanders (1976)).

*) fetch: De grootte van het gebied waar de wind de golven, de zeegang dus, doet ontstaan. Ongeveer hetzelfde als de eerder genoemde windbaan.

Voor zover deining en zeegang bij hetzelfde windveld behoren, zijn deze gekoppeld. De processen, die de deining beïnvloeden op weg naar de positie waar men deze wil kennen, moeten tevens in rekening worden gebracht.

Al deze berekeningen maken het gebruik van een computer noodzakelijk.

Automatisering begon met behulp van de EL-X8, aanvankelijk alleen met het maken van golfanalyses uit een reeks drukanalyses, zoals beschreven in paragraaf 2.4.3.1. van dit verslag. In 1975 werd de EL-X8 vervangen door de Burroughs B 6700. Tot het winterseizoen 1975-'76 bleef het project beperkt tot golfanalyses. Daarna werden prognoses toegevoegd. Eerst werden daarvoor de verwachte grondkaarten 0000 GMT + 24 uur en 1200 GMT + 24 uur van het Meteorological Office (Bracknell, Engeland) gebruikt, die in digitale vorm werden ontvangen. Vanaf voorjaar 1977 liep dit systeem vrijwel probleemloos. In 1978 werd overgegaan op prognoses van het KNMI-vierlagenmodel BK⁴ op het quasi-hemisferische gebied met het grofmazige rooster en tenslotte in 1979 op prognoses met het fijnmazige rooster. Zie voor de beschrijving van dit systeem paragraaf 2.4.2.

2.3.3. Wateropzet

Dit onderzoek heeft al een lange geschiedenis. Aanvankelijk werd vooral gezocht naar statistische verbanden tussen wind en wateropzet. Voorbeelden hiervan zijn het onderzoek van de staatscommissie voor de Rotterdamsche Waterweg rond 1920 en dat van Schalkwijk in de veertiger jaren.

Na de stormvloed van 1953 gaf Weenink (1958) een analytische oplossing van de hydrodynamische vergelijkingen, welke voor dit doel noodzakelijkerwijs sterk waren vereenvoudigd. Deze oplossing resulteerde in tabellen, waarin staat aangegeven het verband tussen het stationaire effect op de waterstanden in een aantal stations langs de Nederlandse kust en de windvelden boven een zestal vakken op de Noordzee en het Kanaal. Deze tabellen kunnen worden gebruikt voor de voorspelling van de waterstanden. In 1971 werden de tabellen verbeterd door toepassing van een verbeterde bodemschematisatie en door uitbreiding van het aantal vakken op de Noordzee. Voorwaarde is dan wel dat de voorspelde luchtdruk velden, waaruit voorspelde windvelden kunnen worden afgeleid, beschikbaar zijn. Toepassing van deze methode vindt op het KNMI sinds vele jaren plaats, waarbij de voorspelde luchtdruk velden op subjectieve wijze op basis van ervaring worden vervaardigd (handmethode).

De computer maakt het mogelijk deze berekeningen uit te voeren voor een slechts weinig vereenvoudigd stelsel vergelijkingen met verfijnde stapgrootte in ruimte en tijd, waarbij ook aangrenzende delen van de Atlantische Oceaan kunnen worden meegenomen. Deze oplossingen kunnen niet in tabellen worden ondergebracht, maar wel, bijvoorbeeld iedere 3 uur, beschikbaar worden gesteld.

Het schema van de numerieke berekening van de waterstand langs de Nederlandse kust kwam geleidelijk tot stand. Begonnen werd met het bepalen van de actuele toestand met behulp van een reeks spectrale analyses van de gronddruk. In 1977 werd dit schema uitgebreid met prognoses, verkregen met behulp van de numeriek opgestelde grondkaartverwachtingen (prebaratics) van het Meteorological Office. In 1978 werden deze prebaratics vervangen door die van het KNMI vierlagen-model BK⁴, bepaald met het grofmazige rooster op het quasi-hemisferische gebied en tenslotte in 1979 door de progs met het fijnmazige rooster (zie de volgende paragraaf).

2.4. Verwachtingen van golven en wateropzetten in de operationele dienst

2.4.1. Methode en voorspelbaarheid in het algemeen

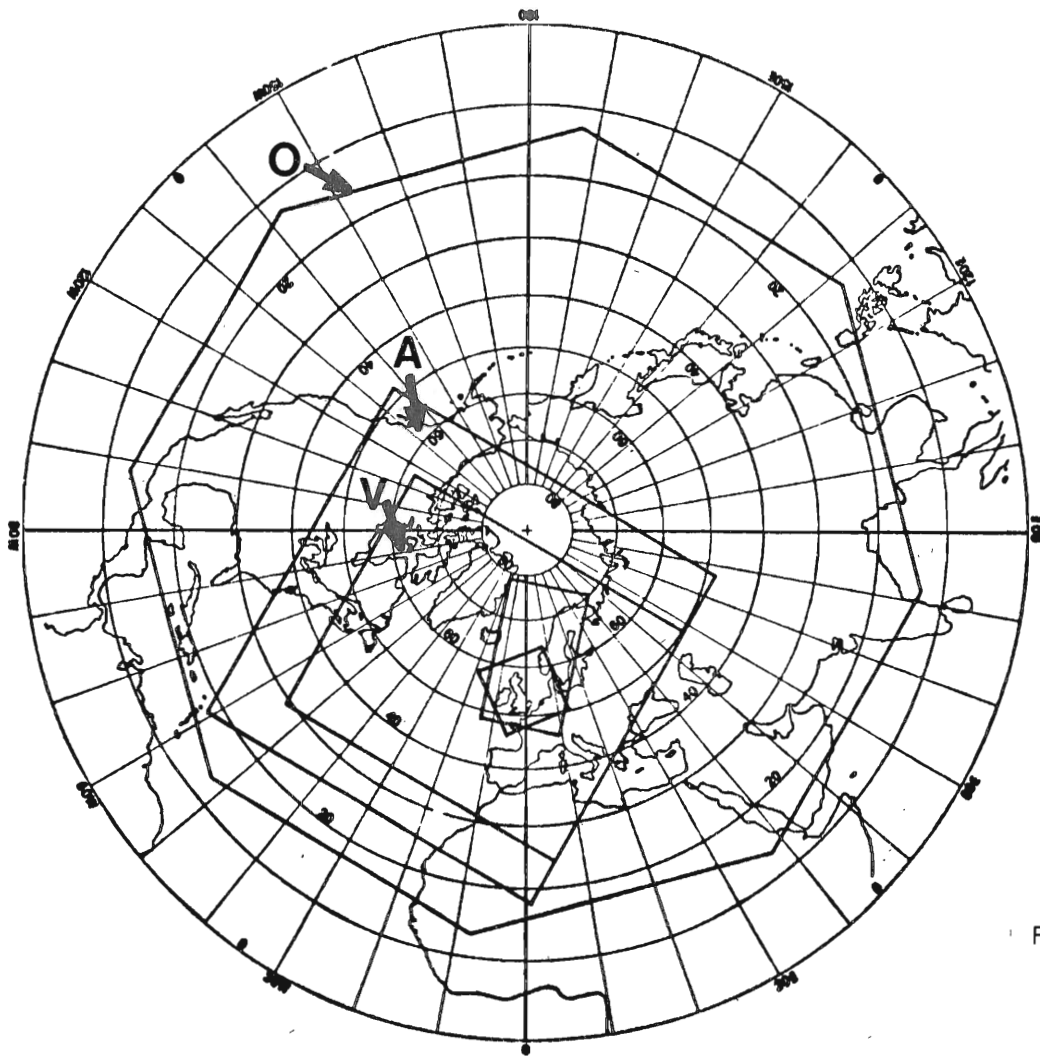
Het opzetten van een waarschuwingssysteem betreffende golven en wateropzetten vereist een nauwe samenwerking tussen specialisten van verschillende disciplines. Ten eerste dient er een nauwkeurige verwachting van het windveld boven de Noordzee beschikbaar te zijn. Ten tweede moet er een geavanceerd fysisch model bestaan voor de wisselwerking tussen de wind en het zeeoppervlak, zodat afhankelijk van parameters als de waterdiepte de waterbeweging kan worden beschreven. Niet alleen ter wille van de snelle beschikbaarheid, maar ook vanwege de mathematische gecompliceerdheid van dit soort modellen is voor een operationele uitvoering van bovenstaand schema een snelle computer noodzakelijk. Het blijkt namelijk dat slechts via ingewikkelde numerieke integratieschema's de atmosfeer- en watermodellen opgelost kunnen worden.

In de praktijk blijkt de nauwkeurigheid van de windgegevens op zee-niveau de bepalende factor voor de nauwkeurigheid van het systeem als geheel. In tegenstelling tot dat van de veel tragere watermassa's blijkt het atmosferische patroon zich binnen één of twee dagen zeer ingrijpend te kunnen wijzigen. Het voorspellen van de wind is numeriek gesproken dan ook de zwaarste taak van een systeem als dit. Dit uit zich in het gebruik van de computer: Een nauwkeurige windverwachting tot 24 uur vooruit gebruikt een veelvoud van de computertijd, die nodig is voor de hieropvolgende berekening van de waterbewegingen. Ook de voorspeltermijn wordt bepaald door de voorspelbaarheid van de atmosfeer. In het huidige systeem bedraagt deze termijn wat de grondwind betreft ongeveer 24-36 uur. Later wijkt de verwachting zozeer van de werkelijkheid af, dat ze niet langer bruikbaar is voor de beschrijving van de ontwikkeling van golven en wateropzetten. In feite is het maken van een goede verwachting van de wind bij het zeeoppervlak een van de zwaarste eisen, die men aan een atmosferisch model kan opleggen.

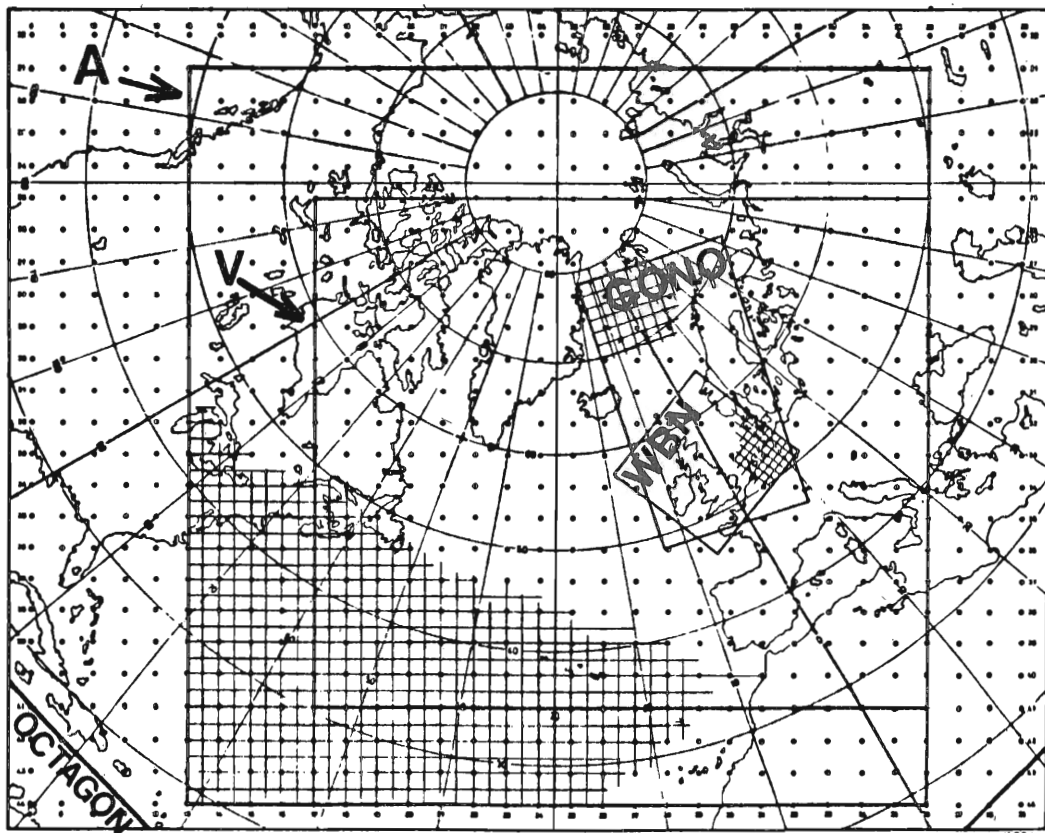
2.4.2. Het atmosferische gedeelte

Zoals in het voorgaande nadrukkelijk werd gesteld, is voldoende nauwkeurige kennis van de wind op zeeniveau noodzakelijk voor het zinvol berekenen van de toestand van de zee. Deze wind wordt afgeleid van met de computer gemaakte analyses en prognoses. Om deze prognoses te verkrijgen, is het strikt noodzakelijk de atmosfeer driedimensionaal te behandelen, dat wil zeggen ook de stroming van hogere niveaus moet in de berekening worden meegenomen. Deze stroming is zelfs bepalend voor de ontwikkeling van de circulatie onderin. De atmosferische patronen aan het aardoppervlak worden gestuurd door de stroming boven, in het bijzonder door de stroming op ongeveer 500 mbar.

Het KNMI gebruikt een model, waarbij de stroming aan het aardoppervlak en die op 850, 500 en 300 mbar expliciet worden behandeld. Van deze niveaus worden verwachtingen gemaakt, die onder andere in kaartvorm worden uitgevoerd. Om de verwachting te kunnen maken, moet uiteraard de begintoestand bekend zijn; deze wordt met behulp van waarnemingen bepaald. Vanzelfsprekend is ook dit proces volkomen geautomatiseerd: Men spreekt van Automatische Data Extractie en Objectieve Analyse. Het telexbericht met de waarneming wordt direct via het communicatiekanaal in de computer gebracht, de benodigde gegevens worden geëxtraheerd waarbij tevens een controle op evidente fouten plaatsvindt. Vrijwel alle analyses worden uitgevoerd volgens de correctiemethode van Cressman.



Figuur 9



GONO:
Golven
Noordzee

WBN:
Wind/Water
Berekening
Noordzee

Figuur 10

Bij deze methode moet er een schatting (gisveld) van de analyse zijn, waarop door middel van de waarnemingen correcties worden aangebracht, zodanig dat na enkele stappen een juist geachte analyse wordt bereikt. Als gisveld wordt meestal een numerieke verwachting, geldig voor de desbetreffende analysetijd, gebruikt. Alleen de analyses van de grondkaart op het kleine gebied gaan anders (zie c) van deze paragraaf en 2.4.3.1.).

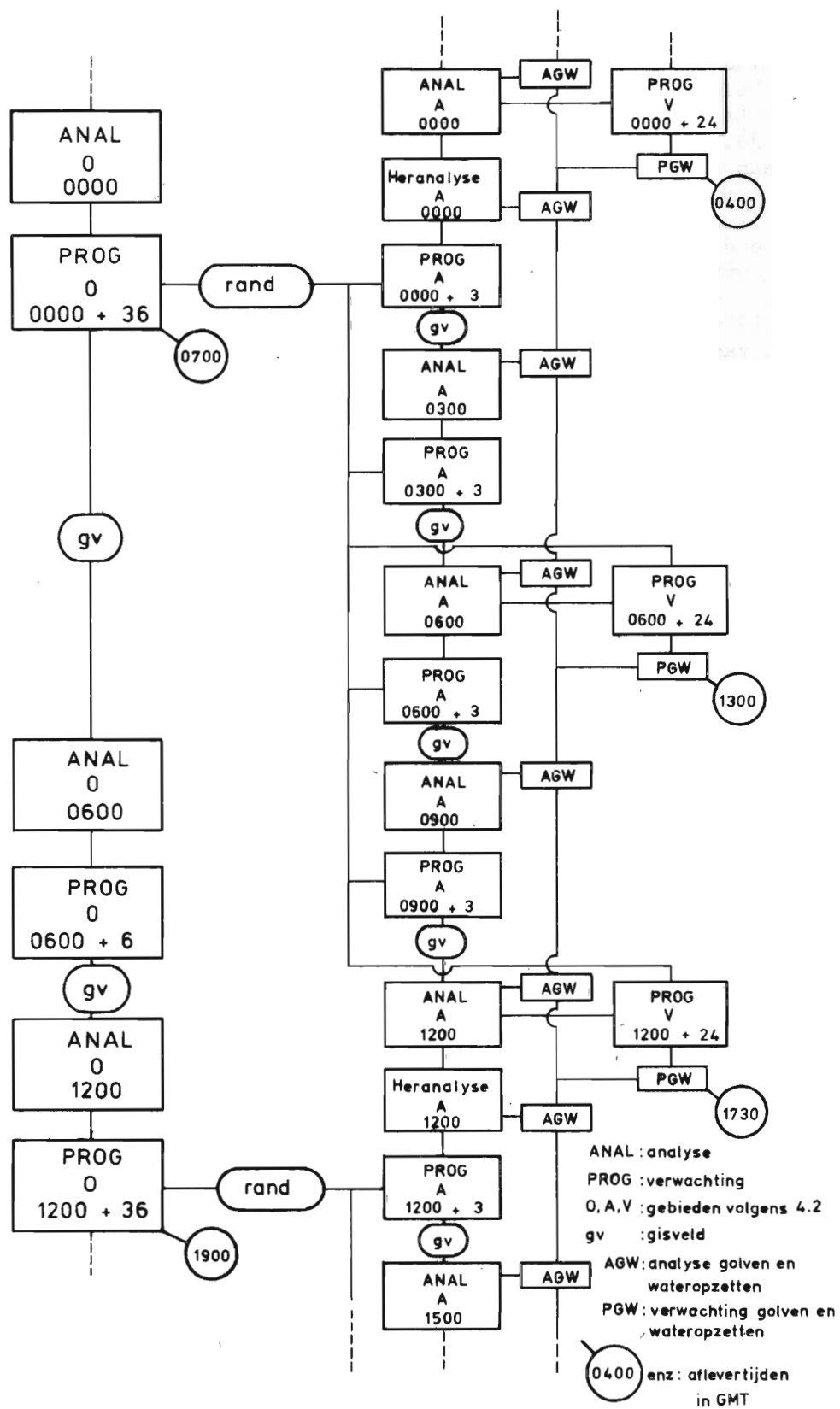
Het atmosferisch voorspelprogramma werkt volgens een roosterpunt-model met gefilterde vergelijkingen. De grondslagen ervan worden behandeld in de bekende standaardwerken zoals Haltiner (1971) en Holton (1979) en voor wat betreft het KNMI-model door Heijboer (1977) en Den Exter Blokland (1979). De berekening behelst waarden van de luchtdruk aan de grond en de geopotentiële hoogten van de drie genoemde standaarddrukvlakken in de roosterpunten van een op een stereografische projectie rechthoekig equidistant rooster. Het probleem bij een dergelijk model is steeds dat de roosterpuntsafstand niet willekeurig verkleind kan worden, omdat anders de capaciteit van de computer wordt overschreden. Ook brengt verkleinen van de roosterpuntsafstand een evenredig verkleinen van de discrete tijdstappen, waarmee men rekent, met zich mee. Dit is noodzakelijk om lineaire rekeninstabiliteit te voorkomen. Verkleinen van de tijdstap leidt tot verlengen van de rekentijd en dus tot een latere aflevertijd. Als men de roosterpuntsafstand verkleint en, om het aantal roosterpunten niet te veel te doen toenemen, tevens het gebied waarop men rekent, kan men de ongewenste toestand krijgen dat de rand van het rekegebied te dichtbij komt te liggen.

Omdat het model buiten de rand "niets weet" en men trouwens om rekentechnische redenen de randwaarden constant moet houden of anderszins moet voor-schrijven, kan dan het zogenaamd randbederf tot het centrale deel van het rooster doordringen. Met het oog op het bovenstaande is in oktober het zogenaamd telescoopschema ingevoerd. Bij dit schema wordt de prognose bepaald op een vrijwel hemisferisch gebied met een roosterpuntsafstand van 375 km op 60° NB en tevens op een kleiner gebied om Nederland met een roosterpuntsafstand van 187,5 km op 60° NB. De verwachting op het hemisferische grofmazige gebied levert het verloop op de rand van het kleine fijnmazige gebied.

Het schema van analyses en verwachtingen is nu als volgt (zie de figuren 9 en 10):

- a) Op het achthoekig rooster O(ctagon), roosterpuntsafstand 375 km, dat vrijwel het gehele noordelijk halfrond beslaat: Analyses van 0000, 0600, 1200 en 1800 GMT.
- b) Uitgaande van de analyses van 0000 en 1200 GMT: Op dit rooster verwachtingen tot +36 uur vooruit.
(Uitgaande van de analyses van 0600 en 1800 GMT: Verwachtingen tot +6 uur vooruit, die uitsluitend dienen als gisvelden voor de volgende 1200 en 0000 GMT analyses.)
- c) Op het rooster A, roosterpuntsafstand 187,5 km: Analyses van 0000, 0300, 0600, 0900, 1200, 1500 enz. GMT.

Om het resultaat zo vroeg mogelijk beschikbaar te hebben, wordt al geanalyseerd voordat alle waarnemingen binnen zijn. De analyses van 0000 en 1200 GMT worden daarom later overgedaan met het complete materiaal en eventueel een subjectieve correctie door de meteoroloog, het zogenaamd bijsturen. Voor d) worden de eerstgemaakte, dus voorlopige, analyses gebruikt (zie de volgende bladzijde).



Figuur 11

- d) Uitgaande van de analyses van 0000, 0600, 1200 en 1800 GMT: Op het rooster V verwachtingen tot +24 uur vooruit. V ligt binnen A, opdat de analyse aan de rand van V van goede kwaliteit zal zijn. (Tevens op het rooster A 0000+3, 0300+3, 0600+3 enz. verwachtingen, die uitsluitend dienen als gisvelden voor de 0300, 0600, 0900 GMT enz. analyses.)
- e) De +36 verwachtingen van b) leveren de randvoorwaarden voor de +24 verwachtingen van d). (Hetzelfde geldt voor de gisvelden.) Zie figuur 11; om d) zo vroeg mogelijk te kunnen afleveren worden in de meeste gevallen randen van prognoses van een eerdere uitgangstijd gebruikt.

Het resultaat van c), de serie drie-uurlijkse analyses, en dat van d), de verwachting, dienen als invoer voor de programma's die de verwachte waterbewegingen doen berekenen.

Naast de in het voorgaande genoemde literatuur kunnen de beschouwingen in de KNMI-jaarverslagen van 1971 en 1972 worden genoemd. In dat van 1971 werd op blz. 42-52 het toen in gebruik zijnde drielagen-model besproken; dit model is vergelijkbaar met het huidige vierlagen-model. In dat van 1972 bevatten blz. 49-55 meer over het drielagen-model, terwijl op blz. 62-69 de berekening van golven en wateropzetten werd behandeld.

2.4.3. Zeegang en deining

2.4.3.1. Analyse

Ook voor het maken van een verwachting van zeegang en deining moet er eerst een voorstelling van de begintoestand, dus een zogenaamde analyse zijn. Anders dan in het geval van atmosferische grootheden, zoals de luchtdruk, wordt deze niet rechtstreeks afgeleid uit waarnemingen. De begintoestand wordt berekend met behulp van een serie opeenvolgende analyses van de luchtdruk aan de grond, behorende tot de analyses van 2.4.2. c). Dit zijn geen Cressman-analyses zoals de andere, maar ze zijn gemaakt met een door Kuipers ontworpen spectrale methode. Het veld wordt dan niet gepresenteerd met waarden in discrete roosterpunten, maar door een analytische functie waaruit door differentiatie de windvector kan worden afgeleid. De functie bestaat uit een eindige, onvolledige Fourier-reeks met coëfficiënten, die van de waargenomen drukwaarden afhankelijk zijn. Een zeer hanterbare functie dus. Voor de berekening van de wind wordt de formule van Hesselberg (1915) gebruikt (zie ook Bijvoet (1960), blz. 76 en verder en Timmerman (1975), blz. 63 en verder), zodat naast de drukgradiënt ook de drukverandering met de tijd, het isallobarische effect, wordt meegenomen. Verder wordt de stabiliteit van de atmosfeer in rekening gebracht met behulp van het verschil tussen de lucht- en de zeewatertemperatuur. Deze grootheid, die de wrijving tussen wind en zeeoppervlak mede bepaalt, wordt nog manueel ingevoerd; het is de bedoeling dit in de toekomst ook te automatiseren.

Het actuele zeegang- en deiningsveld wordt dus verkregen door enkel met drie-uurlijkse analyses vanuit een voorgaande toestand de huidige te bepalen. Er wordt op een ander rooster gerekend dan dat voor het atmosferische gedeelte, de roosterpuntsafstand is hier 80 km. Zie de figuren 9 en 10 (GONO). De tijdstap is $1\frac{1}{2}$ uur; er moet worden geïnterpoleerd. Wegens de analytische vorm van de luchtdrukanalyses is het bepalen van de wind op elk rooster probleemloos. De aldus berekende zeegang en deining komen wat betreft hoogte en periode goed overeen met de waargenomen waarden. Bijsturen is trouwens niet goed mogelijk; de oorzaak van een eventuele afwijking kan immers liggen in fouten in de (druk)analyse op andere posities op een tijdstip in het verleden.

Uit het voorgaande blijken karakteristieke verschillen tussen de analyses van de luchtdruk en die van de toestand van de zee. Eerstgenoemde worden gemaakt aan de hand van waarnemingen, welke volgens 2.4.2. c) elke drie uur worden gedaan. Aan laatstgenoemde komen, vreemd genoeg, zelfs geen waarnemingen te pas. De opbouw van de zeegang, de deining en ook van de wateropzet geschiedt geheel vanuit de historie van het windveld en dit blijkt te voldoen. Wat dit verschil in methode betreft, wordt volstaan met de opmerking dat de variabiliteit van het atmosferische gebeuren dermate groot is, dat regelmatig bijstellen met waarnemingsresultaten een noodzaak is. Het zeeoppervlak reageert trager en laat zich naar verhouding eenvoudig numeriek-mathematisch behandelen. De enige veranderlijke externe agens van belang blijkt de wind; als deze grillige atmosferische grootheid goed wordt weergegeven, voldoet ook de weergave van de toestand van de zee.

2.4.3.2. Verwachting

Vanuit de volgens 2.4.3.1. verkregen begintoestand van het veld van zeegang en deining wordt met behulp van de prognoses van 2.4.2. d) een verwachting tot 24 uur vooruit gemaakt. De prognose van de luchtdruk aan de grond is de uitkomst van een roosterpunt-model; de waarden zijn dus alleen in roosterpunten bekend. Deze discrete waardenverzameling wordt tot een continuüm gemaakt met de in 2.4.3.1. vermelde spectrale methode; de windberekening kan dan op het GONO-rooster (figuur 10) worden uitgevoerd zoals dat bij de analyses gebeurt. De golfberekening gebeurt met tijdstappen van $1\frac{1}{2}$ uur.

De invloed van de wind op het zeeoppervlak werd behandeld door Sanders (1976).

2.4.4. Wateropzet, analyse en verwachting

Hoewel het verschijnsel wateropzet in hydrodynamisch opzicht van het voorgaande verschilt, is de numerieke behandeling in hoge mate analoog en kan de bespreking kort gehouden worden.

De uitgangstoestand wordt opgebouwd met behulp van de wind aan het zeeoppervlak, afgeleid uit de serie analyses 2.4.2. c). De verwachting wordt afgeleid uit de prognoses van de luchtdruk volgens 2.4.2. d). Ook hier wordt de wind bepaald uit een continu drukveld met de formule van Hesselberg en inachtneming van het temperatuurverschil tussen de atmosfeer en het zeewater.

Bovendien wordt bij het bepalen van de wateropzet de luchtdruk in rekening gebracht. In geval van een lagere luchtdruk komt het zeeoppervlak iets omhoog. Verplaatsing van de depressie heeft dynamische effecten tot gevolg, die vooral bij grote verschillen in diepte van de zee, zoals in het overgangsgebied tussen het continentale plat en de veel diepere oceaan, van betekenis kunnen zijn. Het rooster waarop het zeeoppervlak wordt beschreven is in figuur 10 aangegeven met WBN; de roosterpuntsafstand is variabel en bedraagt op de zuidelijke Noordzee ongeveer 40 km. Ook de tijdstappen variëren en zijn voor de zuidelijke Noordzee en het Kanaal $7\frac{1}{2}$ minuut.

De methode werd beschreven door Timmerman (1971, 1975, 1977, 1979).

2.5. Operationeel gebruik

De uitkomsten van de in het voorgaande besproken berekeningen worden aan de Centrale Weerdienst en de meteorologische dienst in Zierikzee verstrekt. Ze worden als waarschuwing en leidraad gebruikt. Men heeft daarnaast beschikking over de zogenaamde handmethode; deze methode was vroeger uitsluitend in gebruik en wordt nu samen met het numerieke product toegepast. Dikwijls is het resultaat van de handmethode een correctie op het numerieke resultaat. Voor het bepalen van deiningsspectra kan men het beste de computer gebruiker. Voor handberekening is dit al gauw te ingewikkeld.

Het is belangrijk de uitkomst zo vroeg mogelijk na waarnemingstijd in de weerkamer te hebben. Er is daarom een compromis gevonden tussen het werken van zoveel mogelijk atmosferische waarnemingen en het tijdig afleveren. Het is mogelijk gebleken het volledige eindresultaat 3 à 4 uur na waarnemingstijd beschikbaar te hebben. Bij de 0000 en 1200 GMT serie worden nagekomen waarnemingen in een heranalyse of "re-run" verwerkt, waarbij tevens de objectieve analyse door de meteoroloog gecontroleerd en eventueel verbeterd (bijgestuurd) wordt (zie figuur 11).

2.6. De toekomst

2.6.1. Algemeen

De in het voorgaande behandelde modellen voldoen in voldoende mate aan de gestelde eisen. Eventuele verbeteringen zullen vooral moeten komen van verbeteringen van het atmosferische model. Ook als een langere verwachtingstermijn verlangd wordt zal dit model moeten worden herzien.

Daarom is men al in het verslagjaar begonnen met het construeren van een model met primitieve vergelijkingen. Men spreekt van primitieve vergelijkingen als niet of nauwelijks vereenvoudigde bewegingsvergelijkingen worden gebruikt, dus zonder dat door bijvoorbeeld het toepassen van een quasi-geostrofische wind bepaalde ongewenste oplossingen à priori worden uitgefilterd. (Primitief staat hier in de betekenis van oorspronkelijk.) Een dergelijk model vraagt meer rekentijd en geheugen; verwacht wordt dat dit verlies gecompenseerd wordt door een grotere nauwkeurigheid en het mogelijk worden van een langere verwachtingstermijn.

2.6.2. Operationeel

In verband met de Oosterscheldewerken zal de meteorologische dienst te Zierikzee de komende jaren onder andere golfverwachtingen voor het Oosterscheldegebied uit gaan geven. Deze verwachtingen zijn hoofdzakelijk gebaseerd op het model dat zeegang en deining levert. De uitvoer wordt vier keer per dag via een speciale lijnverbinding met de KNMI-computer naar Zierikzee verzonden. Het programma moest hiervoor aangepast worden. Begin 1979 werd deze lijnverbinding operationeel. Ook de uitvoer van het wateropzetmodel wordt via deze lijn naar Zierikzee verzonden.

Een verbeterde versie van het golven-model wordt voor operationeel gebruik gereed gemaakt. De werkzaamheden hiervoor waren aan het eind van 1979 nog niet geheel afgerond.

De uitvoer van dit model zal verder aangepast worden aan de behoeften van de meteorologische dienst te Zierikzee en de Centrale Weerdienst te De Bilt.

2.7. Verificatie

Een goed inzicht in de kwaliteit van het golven-model ontbreekt nog.

Door het Bureau Methodiekontwikkeling en Evaluatie van de Centrale Weerdienst is een verificatie van de golfanalyses van het model uitgevoerd. Hierbij zijn de zeegangsberoekeningen voor enkele posities getoetst aan scheepswaarnemingen. Uit deze verificatie blijkt dat de golfhoogten, berekend door het model, systematisch lager zijn dan de waargenomen waarden. Er wordt nog onderzocht in hoeverre de wind- en de golfwaarnemingen van de schepen met elkaar in overeenstemming zijn. Ten einde een meer systematische evaluatie van het golvenmodel te krijgen, is een project "Evaluatie van golfverwachtingen op ondiep water" gestart. Hierin werken de afdeling Oceanografie en het Bureau Methodiekontwikkeling en Evaluatie samen.

Het is de bedoeling zowel wind als golfhoogte en deining te verifiëren, en wel door verificatie van de energie van golven met perioden groter dan 10 seconden. Dit gebeurt op 5 posities, namelijk Europoort, IJmuiden, Pennzoil, AUK/Ekofisk en weerschep M; zowel de analyses als de +12 en +24 uren-prognoses worden getoetst. Voor deze posities zijn wind- en golfmetingen beschikbaar.

Tevens wordt het Engelse golfmodel (van Golding) geverifieerd. Maandelijks worden hiervoor gegevens uitgewisseld. Op 1 december 1979 is men met dit project begonnen.

2.8. Literatuur

- Bijvoet, H.C. (1960) : Meteorologische en statistische beschouwingen omtrent het optreden van zware stormen. Meteorologische en oceanografische aspecten van stormvloed op de Nederlandse kust (bijdrage tot het rapport van de Deltacommissie).
- Exter Blokland, A.W. den (1979) : Een baroklien vierlagen-model met gefilterde vergelijkingen. KNMI, WR 79-12.
- Haltiner, G.J. (1971) : Numerical Weather Prediction. John Wiley & Sons Inc., New York, enz.
- Hesselberg, T. (1915) : Über eine Beziehung zwischen Druckgradient, Wind und Gradientenänderungen. Veröff. Geoph. Inst. Leipzig, Serie 2, 1. S. 207-210.
- Heijboer, L.C. (1977) : Design of a baroclinic three-level quasi-geostrophic model with special emphasis on developing short frontal waves. Proefschrift, ook no. 98 van de serie "Mededelingen en Verhandelingen" van het KNMI.
- Holton, J.C. (1979) : Introduction to dynamic meteorology, 2nd ed. Academic Press, New York, London.
- Kruseman, P. (1976) : Twee praktische methoden voor het maken van verwachtingen voor golfcomponenten met perioden tussen 10 en 25 seconden nabij Hoek van Holland. KNMI, WR 76-1.
- Sanders, J.W. (1976) : A growth-stage scaling model for the wind-driven sea. Deutsche Hydrografische Zeitschrift 29.4, S. 136-161.
- Sanders, J.W. (1979) : Een geautomatiseerd systeem voor numerieke verwachtingen van wateropzetten, zeegang en deining. KNMI, Verslag V-311.
- Timmerman, H. (1971) : On the Connection between Cold Fronts and Gust Bumps. Deutsche Hydrographische Zeitschrift 24.4, S. 159-172.
- Timmerman, H. (1975) : On the importance of atmospheric pressure gradients for the generation of external surges in the North Sea. Deutsche Hydrographische Zeitschrift 28.2, S. 62-71.

- Timmerman, H. (1977) : Meteorological effects on tidal heights in the North Sea.
KNMI, Mededelingen en Verhandelingen No. 99.
- Timmerman, H. (1979) : Forecasting meteorological effects on water levels on a routine basis with a numerical model.
Deutsche Hydrographische Zeitschrift 32.5, S. 190-203.
- Weenink, M.P.H. (1958) : A theory and method of calculation of wind effects on sea levels in a partly-enclosed sea, with special application to the southern coast of the North Sea.
KNMI, Mededelingen en Verhandelingen No. 73.

3. Overzicht Wetenschappelijk Onderzoek

3.1. Meteorologisch Onderzoek

3.1.1. Verwachtingsmethodieken

Onderwerp	Resultaat
-----------	-----------

3.1.1.1. Numerieke voorspelmethoden voor de korte termijn

AI-73-1.

Data-behandeling.

(dr. H.M. de Jong)

Door nieuwe technieken, die zijn uitgeprobeerd gedurende het First GARP Global Experiment in 1979, is internationaal het probleem van onderlinge afhankelijkheid van waarnemingssystemen sterk in de belangstelling gekomen. Bovendien hebben enkele nieuwe systemen potentieel de mogelijkheid overweldigende hoeveelheden waarnemingsgegevens te produceren. Daarin orde scheppen is een data-reductie-probleem. Hierbij speelt o.a. het concept "super obs" een rol. Met graph-theoretische technieken is een onderzoek gaande de datareductie zo optimaal mogelijk te specificeren. Dit is ook van belang voor numerieke analyses, data-assimilatie en plotten.

De evaluatie van bewerkte gegevens, verschaft door het CORA radiosonde/rawinsysteem, heeft geleid tot voorstellen aan de fabrikant (VAISALA) tot wijziging van programmatuur in de minicomputer.

AI-73-2.

Analysemethoden.

(drs. W.J.A. Kuipers)

In de OFA-analysemethode werden de volgende wijzigingen aangebracht:

1. Gedeeltelijke synthese met de Cressman-methode door de laatste een verbeterd gisveld te laten produceren.
2. Invoering van een verfijnde methode om foutieve waarnemingen te onderkennen, analoog aan die welke wordt toegepast bij de Cressman-methode.
3. Verbetering van de weergave van detailstructuur. De totale analyse is opgebouwd door samenvoeging van de analyse van deelgebieden (blokanalyse). Het gestelde doel werd bereikt door de afmeting van de blokken te verkleinen van 600 tot 375 km.

(drs. J. van Maanen)

De ontwikkeling van optimum-interpolatieprogramma's voor de operationele objectieve analyse is gestart. Het ligt in de bedoeling deze programma's te combineren met het te ontwikkelen voorspelmodel gebaseerd op primitieve vergelijkingen. De ontwikkeling van de programma's geschiedt in nauwe samenwerking met MBW. De correlatiefunctie van de vochtigheid is bepaald en een publicatie over dit onderwerp is voorbereid.

(drs. J. van Maanen)

Een programma is geschreven voor het detecteren van -vrij frequent voorkomende- fouten in gemelde scheepsposities. Door de posities te vergelijken met eerdere waarnemingen is het mogelijk fouten te detecteren en in sommige gevallen te verbeteren.

Onderwerp

Resultaat

AI-73-3.
Numerieke verwachtingsmodellen.

(drs. A.W. den Exter Blokland,
dr. L.C. Heijboer)

Model op grofmazig rooster

Aan het begin van het verslagjaar was een baroklien 4-lagen model operationeel. Het model beschreef het 300, 500, 850 en 1000 mbar-vlak; de berekening werd uitgevoerd op een stereografische projectie met een quasi-hemisferisch rooster, roosterpuntafstand 375 km op 60° NB. Dit model werd nog op enkele punten verbeterd en eerst in februari werd de definitieve versie ingevoerd, welke gebruikt werd tot het operationeel worden van het hieronder behandelde telescoopmodel.

Betreffende modellen zijn gebaseerd op gefilterde vergelijkingen. Zij bevatten horizontale diffusie, oppervlaktewrijving, een Cressman-correctieterm, de behandeling van vrijkomende condensatiewarmte en een geberg-teterm. De stroomfunctie wordt bepaald met de lineaire balansvergelijking.

(dr. L.C. Heijboer)

Telescoopmodel

Er werd een model ontwikkeld voor berekeningen op een aanzienlijk kleiner gebied met een roosterpuntsafstand van 187,5 km op 60° NB; de structuur is verder gelijk aan die van het bovengenoemde model. De essentie van de methode is dat beide modellen zodanig worden uitgevoerd dat het grofmazige de randvoorwaarden levert voor het fijnmazige, waarbij uiteraard op een geschikte wijze moet worden geïnterpoleerd.

(drs. A.W. den Exter Blokland,
dr. L.C. Heijboer,
A.M.J. Philippa)

Nieuw operationeel schema

Na vergelijkend onderzoek van verschillende versies van het telescoopmodel werd een keuze gemaakt en werden begin oktober de numerieke verwachtingen vervaardigd op het hemisferisch rekenrooster, vervangen door verwachtingen met het telescoopmodel op het kleine gebied met het fijnmazige rooster. De randvoorwaarden voor het kleine gebied worden geleverd door het hemisferische grofmazige model, dat om deze reden nog tweemaal per dag wordt uitgevoerd. Om de resultaten van het telescoopmodel zo vroeg mogelijk in de weerkamer te hebben, worden randvoorwaarden gebruikt van een eerdere grofmazige serie, dat wil zeggen gebaseerd op waarnemingen die soms 12 uur ouder zijn dan die van de telescooanalyse. Op 0000 GMT-gegevens wordt op het grofmazige rooster een prognose voor + 36 uur vooruit berekend, die randvoorwaarden levert voor de fijnmazige prognoses van 0600 GMT + 24 en 1200 GMT + 24; idem uitgaande van 1200 GMT-waarnemingen.

(drs. A.W. den Exter Blokland)

Invloed van de zeewatertemperatuur

Voor het telescoopmodel werden programma's ontworpen, waarin rekening wordt gehouden met de zeewatertemperatuur. Zoals gebruikelijk in dergelijke modellen, wordt de onderste laag van de atmosfeer geacht te worden opgewarmd als de zeewatertemperatuur hoger is dan de luchttemperatuur bij het zeeoppervlak; omgekeerd gebeurt er niets. In het programma wordt dit gerealiseerd door uit de zeewatertemperatuur een dikte 1000-850 mbar af te leiden en die tijdens het rekenproces te vergelijken met de atmosferische dikte 1000-850 mbar. De eventuele verwarming van de laatstgenoemde laag is evenredig met het gevonden verschil.

Onderwerp

Resultaat

(drs. A.W. den Exter Blokland,
G.D.G. Folkers)

(dr. A.P.M. Baede,
A.W. Hanssen,
dr. B. Mackenhauer (Inst.
voor Theor. Meteorologie
Univ. van Kopenhagen))

AI-73-5.
Evaluatie van numerieke producten.

(dr. L.C. Heijboer,
G.W. Brouwer)

Vervolg invloed van de zeewatertemperatuur

Er is een programmaversie zonder en een met in rekening brengen van de geostrofische windsnelheid op 1000 mbar. Het programma is nog in ontwikkeling. Het is de bedoeling in elk geval voorlopig te werken met klimatologische maandgemiddelden van de zeewatertemperatuur. Van het ECWMT is een magneetband ontvangen met door de Rand Corporation (USA) vastgestelde waarden; deze gegevens zijn nog niet naar het telescooprooster overgezet.

Model met primitieve vergelijkingen

Het is de bedoeling de verdere ontwikkeling van modellen met gefilterde vergelijkingen in de loop van 1980 te beëindigen en te beginnen met het opzetten van een model met primitieve vergelijkingen. Van het ECWMT werden twee magneetbanden ontvangen met door hen ontwikkelde programma's van het L(imited) A(rea) M(odel). Begonnen werd met het implementeren van de programma's op de B6700 en de bestudering van het bijgeleverde documentatiepakket. Hoewel het lukte één versie aan te passen voor de B6700, moest toch, vanwege het onbekend zijn met een aantal sub-routines, worden overgestapt op de tweede (meest volledige) versie. Een nadeel van dit programma is echter, dat het eigenlijk te groot is voor praktisch gebruik op de B6700. Er zal dan ook worden getracht (voorlopig) overbodige gedeelten uit het programma te verwijderen.

Dit onderzoek en eventueel gebruik van door het ECWMT gemaakte programma's houdt verband met de deelname van Nederland aan de "European working group on limited area modelling". Deze werkgroep werd in oktober te Norrköping opgericht en behelst een informeel verband tussen een aantal lidstaten van het ECWMT (en Noorwegen) met het doel elkaar te helpen bij het construeren van een fijnmazig model op een klein gebied. Besloten werd toen met de studie van ECWMT's LAM -uiteraard een model met primitieve vergelijkingen- te beginnen. Dit model kan dan naar eigen behoeften worden gewijzigd.

Het effect van horizontale en verticale afbreekfouten in de drukgradiëntterm in σ -coördinaat spectrale modellen wordt onderzocht. Het blijkt dat vooral de verticale afbreekfout op plaatsen met steile orografie externe zwaartekrachtsgolven genereert, die tot hinderlijke luchtdrukoscillaties met een periode van enkele uren aanleiding kunnen geven. Verschillende methoden om dit numerieke effect te verkleinen werden onderzocht. Niet-lineaire normal mode initialisatie lijkt de beste oplossing te bieden. Een publikatie is in voorbereiding.

De verificatie voor IJmuiden over de periode oktober 1972 t/m 1976 werd afgesloten met de publicatie van W.R. 79-7.
De periode van 1 december 1976 t/m 30 november 1978 is geverifieerd.

Onderwerp	Resultaat
(dr. L.C. Heijboer)	Enige proeven zijn uitgevoerd met het ontwikkelde gradiënt-verificatieprogramma. Hierover is een verslag (V-322) verschenen. Enige tijd is besteed aan de opzet van een operationeel verificatieprogramma waarvan de gradiëntverificatie een onderdeel is.
AI-73-6. <u>Diversen.</u>	
(drs. J.W. Sanders)	In het kader van thematiek 2 "Fysisch Golfonderzoek in de Noordzee" van de Middellange Termijn Planning werd het GONO-golfmodel getest op een aantal interessante stormsituaties. De uitkomsten werden vergeleken met golfspectra afkomstig van wave-riders op verschillende locaties in de Noordzee. Processen voor golfopwekking en voortplanting konden nauwkeuriger in rekening worden gebracht; vooral de afhankelijkheid van de zeedieptes stond daarbij centraal. Het onderzoek is nog niet afgesloten, hoewel er reeds een voorlopige rapportage gereedgekomen is.
AI-76-1. <u>Toepassingen numerieke voorspelproducten.</u>	
(H. Timmerman)	In het najaar werd het wateropzetmodel gekoppeld aan de telescoopversie van BK4. De frequentie van de berekening met prebaratics bleef gehandhaafd op vier keer per dag.
3.1.1.2. <u>Statistische en Synoptische Voorspelmethoden</u>	
	De samenstelling van de werkgroep, die op dit terrein werkzaam is, werd in de afgelopen jaren ingrijpend gewijzigd. In verband hiermee zijn de projectomschrijvingen aangepast. De projecten AII-73-1, AII-73-2 en AIII-74-1 (zie de voorgaande jaarverslagen) worden als afgesloten beschouwd. De nog lopende werkzaamheden zijn in de hieronder vermelde projecten ondergebracht.
	<u>Onderzoek ten behoeve van de Zeer Korte Termijnverwachting (6-24 uur vooruit)</u>
(J. Roodenburg)	De dwarsdoorsneden van de atmosfeer zijn nu operationeel beschikbaar. In het verslagjaar werden nog enige verbeteringen in de programmatuur aangebracht (in samenwerking met MBW). Tevens werd aandacht besteed aan het instrueren van meteorologen voor het toepassen van deze dwarsdoorsneden. Ten behoeve van de gladheidsverwachting is een kort synoptisch/statistisch onderzoek verricht. De resultaten werden vastgelegd in een intern verslag.
(dr. J. Reiff, drs. H.A.R. de Bruin, drs. A.P. van Ulden, drs. G.J. Cats, drs. M.J.M. Saraber, G.D.G. Folkers, C.J. van der Goot)	Het trajectoriënmodel, dat reeds in het vorige jaarverslag is vermeld, werd ingevoerd in de weerkamer. De invoering werd uitvoerig begeleid, waarbij vooral op een zo goed mogelijke presentatie werd gelet. Een eerste opzet van een grenslaag/trajectoriënmodel kwam gereed. Dit model is bedoeld om de transformatie van de lucht op de weg van het brongebied naar Nederland te kunnen beschrijven, met name in het onderste gedeelte van de atmosfeer.

Onderwerp	Resultaat
(drs. G.J. Cats, dr. J. Reiff)	Het grenslaag/trajectoriënmodel heeft als input een gedetailleerde analyse nodig van de grenslaag in het brongebied van de trajectoriën. Het analyseprogramma hiervoor kwam in 1979 gereed.
	<u>Onderzoek ten behoeve van de Korte Termijnverwachting (24-72 uur vooruit)</u>
(drs. S. Kruizinga, drs. C. Lemcke)	Ten behoeve van deze verwachting werd een zogenaamde gidsverwachting ontwikkeld. Deze gidsverwachting, welke elke 12 uur met de computer wordt vervaardigd, bevat numerieke uitspraken ten aanzien van het te verwachten weer tot drie dagen vooruit. Opgenomen zijn op dit moment de maximum- en minimumtemperatuur, de kans op neerslag en het aantal stations met neerslag alsmede de wind, en in de zomer de kans op onweer. Tevens wordt een verwachting voor de objectieve stromingsklasse gegeven; hieraan kan nog informatie over mist en zonneschijn worden ontleend. Deze gidsverwachting wordt op routinebasis geverifieerd. De verspreiding vindt nog slechts op beperkte schaal plaats.
(A.W. Hanssen)	Ten behoeve van de bestaande objectieve verwachtingsmethoden (ten aanzien van regen, onweer, maximum- en minimumtemperatuur) werd o.a. verder gewerkt aan de opbouw van databestanden voor automatische verwerking, mede in verband met latere overdracht aan derden.
	<u>Onderzoek ten behoeve van de Middellange Termijnverwachting (4-10 dagen vooruit)</u>
(drs. C. Lemcke, drs. S. Kruizinga)	De verwachtingen voor deze termijn zullen in de toekomst voornamelijk op de producten van het Europees Centrum voor Weersverwachtingen op Middellange Termijn zijn gebaseerd. Interpretatie van deze producten zal gebaseerd zijn op methoden, welke ook bij het voorgaande project van belang zijn. In het verslagjaar werden voorbereidingen getroffen om zo spoedig mogelijk nadat de producten van het Europees Centrum op routinebasis worden ontvangen te kunnen starten met verificatie en interpretatie.
3.1.1.3. <u>Lange termijnverwachtingen; algemene circulatie en klimaat-schommelingen</u>	
AIV-73-2. <u>Ontwikkeling van empirische methoden voor maand- en seizoensverwachtingen.</u>	
(dr. H.M. van den Dool, J.L. Nap)	Voor maandverwachtingsonderzoek is voor een groot aantal Nederlandse stations een zo lang mogelijke reeks maandgemiddelde temperaturen bijeengebracht en gecontroleerd.
(dr. J. Reiff)	In samenwerking met Rijkswaterstaat werd een Nederlandse bijdrage aan een internationaal rapport over "De droogte van 1976" voorbereid.

Onderwerp	Resultaat
AIV-73-3. <u>Onderzoek en ontwikkeling</u> <u>van numerieke modellen voor</u> <u>lange termijnverwachtingen</u> <u>en klimaatvoorspellingen</u> (dr. H.M. van den Dool)	Het energiebalans-klimaatmodel is uitgebreid met expliciete parametrisering van de bewolgingsgraad in de infrarode straling en van het albedo. Een artikel hierover is toegezonden aan het Journal of Atmospheric Sciences.
(drs. J. Oerlemans)	Het energiebalans-klimaatmodel werd uitgebreid tot een zonaal asymmetrisch (oceaan/continent) model met zonale energietransporten. Experimenten hiermee zijn beschreven voor een publicatie in Tellus.
(drs. J. Oerlemans)	Het onderzoek naar de reactie van ijskappen op "random-forcing" werd afgesloten; de resultaten zijn gepubliceerd in Tellus.
(drs. J. Oerlemans)	Het inbouwen van een eenvoudige ijskap in het energiebalans-klimaatmodel werd bestudeerd. De resultaten zijn vastgelegd in een artikel (geaccepteerd door Quaternary Research).
(J. Bienfait, drs. J. Oerlemans)	Er werd een model ontwikkeld waarmee afsmelting van sneeuw/ijs kan worden bestudeerd, met name de reactie op instralingsvariaties met een grote tijdschaal.
(drs. J. Oerlemans)	Er werd een dynamisch model ontwikkeld van een ijskap. Hiermee is een case-study gemaakt van de groeisnelheid van de Scandinavische ijskap (een artikel hierover is aangeboden aan Quaternary Research). Ook werd op dit terrein wat analytisch werk verricht.
(dr. J. Reiff)	Een publicatie over het poolwaartse energietransport in energiebalans-klimaatmodellen werd voorbereid.
AIV-74-1. <u>Statistisch-empirisch onderzoek met betrekking tot de</u> <u>algemene circulatie van de</u> <u>atmosfeer.</u> (drs. J. Oerlemans)	Het diagnostisch onderzoek van verticale eddytransporten (NCAR, herfst 1978) werd afgerond met een artikel over energie-omzetting (geaccepteerd door Tellus).
(dr. H.M. van den Dool)	Een artikel over de rol van de 3e orde-termen in de kinetische energiebalans kwam gereed en is toegezonden aan het Journal of Atmospheric Sciences.
(ir. J.D. Opsteegh, dr. H.M. van den Dool)	Een artikel over de resultaten van een diagnostisch onderzoek ten behoeve van het statistisch-dynamisch model verscheen in het Journal of Atmospheric Sciences.
(ir. J.D. Opsteegh, dr. H.M. van den Dool)	In 1979 zijn grote vorderingen gemaakt met de ontwikkeling en beproeving van de eerste versie van een statistisch-dynamisch model. Het is een lineair, stationair twee-lagen PE-model voor het gehele noordelijke halfrond. Bij een gegeven verwarming (waar dan ook) kan de bijbehorende afwijking in horizontale en verticale wind, temperatuur en geopotentiaal over het noordelijk halfrond worden berekend.

Onderwerp	Resultaat
-----------	-----------

3.1.1.4. Bijzondere projecten

Special Aircraft Data Centre.

(dr. H.M. de Jong,
S.W. Brouwer)

In het verslagjaar werd het op mondiale schaal geplande experiment FGGE (First GARP Global Experiment) dat, wat het veldwerk betreft, een aanvang nam op 1 december 1978, voltooid op 30 november 1979. In de organisatiestructuur had het KNMI de taak te fungeren als Special Aircraft Data Centre (SADC). Bewezen moest worden of de internationale operatie/implementatieplannen, die in 1977 en 1978 waren uitgewerkt, in de praktijk verwezenlijkt konden worden. Het programma omvatte het verzamelen, bewerken en controleren van vliegtuigmeteorologische waarnemingen, die met behulp van AIDS-units aan boord van jumbojets (DC-10, Boeing 747 en 747 SP) en Concorde's werden geregistreerd. Het Centrum had voorts de taak een soortgelijke databehandeling toe te passen op vliegtuigmeteorologische gegevens, die tijdens de vlucht in LOG-geschriften werden opgetekend en na de landing door de bemanningen werden ingeleverd. Het experiment slaagde naar wens. Weliswaar verliep niet alles vlekkeloos maar alle moeilijkheden konden tijdig en afdoende worden opgelost. De data-afhandeling zal medio februari 1980 beëindigd zijn.

De onderneming was voor het KNMI zeer nuttig en leerzaam: het welslagen van datacollectie op globale schaal met geringe deviaties van tijdschema's; ervaring met transport, zonder beschadiging, van magneetbanden met digitale gegevens over grote afstanden; het goed functioneren van een complexe data management-programmatuur; effectieve kwaliteitscontrole met toepassing van nieuwe foutenopsporings-technieken; internationale uitwisseling van gegevens; geslaagde coördinatie voor het oplossen van soms moeilijke problemen.

Voorts bleek het experiment zeer nuttig te zijn voor evaluaties ten behoeve van andere internationale programma's en technieken (GOS, NAOS, ASDAR).

3.1.2. Fysische meteorologie

In verband met veranderingen in samenstelling en taken van werkgroepen, die op dit terrein werkzaam zijn, wijkt de indeling van de onder dit hoofd ressorterende paragrafen af van de in voorgaande jaren gebruikte indeling.

3.1.2.1. Grenslaagonderzoek

BI-73-1. Beschrijving grenslaag.

(dr. H. van Dop)

Ten behoeve van een verspreidingsmodel voor luchtverontreiniging werd een interpolatieschema ontworpen voor de constructie van een 3-dimensionaal windveld.

Onderwerp	Resultaat
BI-73-2. <u>Fysische modellering grens- laag</u>	
(drs. A.G.M. Driedonks)	Dynamica van de onstabiele grenslaag. De resultaten van verschillende modellen worden vergeleken met de metingen in Cabauw. Publikaties hierover zijn in voorbereiding. Een verslag over de verwerking van de turbulentiemetingen uit Cabauw kwam gereed.
(ir. F.T.M. Nieuwstadt, drs. A.G.M. Driedonks)	Een artikel over vergelijking van de resultaten van een één-dimensionaal grenslaagmodel met metingen uit Cabauw verscheen in het Journal of Applied Meteorology.
(drs. A.G.M. Driedonks)	Een model voor het optreden van een nachtelijk windmaximum op lage hoogte in stralingsnachten werd vergeleken met mastmetingen uit Cabauw. Een verslag is in voorbereiding.
(dr. J. Wieringa)	Te Cabauw worden routinematig slechts verticale gradiënten van wind en temperatuur gemeten, terwijl men voor analyses eerder behoefte heeft aan informatie over verticale turbulentie flux. De vakliteratuur bevat verschillende series formules voor de omrekening van gradiënten tot fluxen, waarbij de rekenresultaten van de meest populaire methodiek (de zogenaamde Kansas-relaties) belangrijk afwijken van de resultaten der andere methodieken. Bestudering van beschrijvingen van het Kansas-project toonde nu, dat de metingen aldaar hoogstwaarschijnlijk op onvermoede wijze waren gestoord door de gebruikte meetmast. Kwantitatieve stromingsanalyse leidde tot een correctie van de storing in de fluxmeting en een verbeterde serie flux-gradiënt-omrekenformules. Een artikel hierover werd voor publicatie geaccepteerd door Boundary-Layer Meteorology.
(dr. J. Wieringa)	De sinds 1972 alhier verrichte experimenteel-theoretische studies van het windgedrag nabij het aardoppervlak werden gecombineerd met recente informatie uit de vakliteratuur tot een volledige analyse van de gebruiksmogelijkheden van routinematige windmetingen op vliegvelden. Voordrachten over dit onderwerp werden gehouden op een luchtvaartmeteorologische WMO-conferentie te Genève en op de meteorologische instituten te Parijs en De Bilt. De voordrachttekst werd ter publicatie aangeboden aan het Bulletin of the American Meteorological Society.
(A.A.M. Holtslag, drs. A.P. van Ulden)	Er werd een studie gemaakt over de schatting van de kortgolfige straling en de nettostraling uit synoptische gegevens ten behoeve van grenslaagmodellen voor de verspreiding van luchtverontreiniging. Een publicatie is in voorbereiding.
(ir. F.T.M. Nieuwstadt)	Een case-studie van de ontwikkeling van de atmosferische grenslaag tijdens een stralingsnacht is dit jaar gepubliceerd. Hierop aansluitend is een onderzoek begonnen naar een vergelijking, die de groei van de nachtelijke grenslaag kan voorspellen. De eerste resultaten zijn aan een tijdschrift aangeboden.

Onderwerp	Resultaat
(drs. A.P. van Ulden)	Een eenvoudig geparametriseerd grenslaagmodel werd ontwikkeld in het kader van het grenslaag/trajectoriënprogramma. Het model beschrijft luchtmassamodificatie en grenslaagontwikkeling boven land en boven zee. Een memorandum hierover is verschenen. Verdere verslaglegging is in voorbereiding.
BII-73-1. <u>Structuur van mist.</u>	
(ir. H.R.A. Wessels)	De metingen van het zichtprofiel gedurende twee jaren zijn bewerkt en worden gebruikt bij enige onderzoeken gericht op het verbeteren van de mistverwachting.
BII-64-1. <u>Ontstaan, oplossen en transport van mist.</u>	
(drs. A.H.C. Stalenhoef)	Een conceptrapport betreffende het al dan niet simultaan voorkomen van mist op een twintigtal stations kwam gereed.
(ir. H.R.A. Wessels)	De resultaten van het onderzoek naar verdampingsmist zijn gepubliceerd in het Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society.
BV-73-1. <u>Verdamping en neerslag.</u>	
(drs. H.A.R. de Bruin, dr. W. Kohsiek)	Een rapport betreffende de toepassingen van de Penman-formule kwam gereed. Het rapport is onderdeel van een basisrapport ten behoeve van de Commissie Bestudering Waterhuishouding Gelderland, getiteld: Verdamping en Gewasproductie. Het rapport is ook als Wetenschappelijk Rapport gepubliceerd (WR 79-3).
(drs. H.A.R. de Bruin)	Een rapport over neerslag en potentiële verdamping 1911-1975 van zes Nederlandse stations kwam gereed (WR 79-4).
(dr. W. Kohsiek)	Het onderzoek naar de huismondjesweerstand met een verdampingskamer heeft geleid tot een rapport (WR 79-10). Een publicatie is aangeboden aan het Journal of Applied Meteorology. De resultaten van het onderzoek werden gepresenteerd op een symposium in het kader van een vergadering van de European Geophysical Society.
(drs. J.Q. Keijman, W. Schipper)	Voor de jaren 1966-1971 werd voor de naaldhoutlysimeter te Castricum de verdamping per seizoen bepaald uit de waterbalans en vergeleken met de verdamping volgens een aangepaste Penman-formule, waarbij de ruwheid, de oppervlakteweerstand en de interceptie door naaldhout in rekening worden gebracht. Deze aangepaste formule blijkt een aanzienlijke verbetering ten opzichte van de klassieke Penman-formule.
(drs. H.A.R. de Bruin, drs. J.Q. Keijman)	Een onderzoek naar de toepasbaarheid van het verdampingsmodel van Priestley-Taylor werd afgesloten. (Journal of Applied Meteorology 18, 1979, 898-903).

Onderwerp	Resultaat
(drs. H.A.R. de Bruin, drs. J.Q. Keijman)	Het gebruik van de oppervlaktetemperatuur, gemeten met een stralingsthermometer, bij de berekening van de flux van voelbare warmte boven grasland werd onderzocht. Van groot belang is daarbij de waarde die aan de parameter van Owen en Thomson wordt toegekend. De metingen gaven veel hogere waarden dan men in de literatuur vindt. Met behulp van eenvoudige modellen wordt geprobeerd de oorza(a)k(en) op te sporen.
(drs. H.A.R. de Bruin, drs. J.Q. Keijman)	De toepasbaarheid van een vereenvoudigde flux-profielmethode voor het bepalen van de fluxdichtheden van voelbare warmte en waterdamp werd onderzocht.
(drs. H.A.R. de Bruin, W.N. Lablans)	Een rekenwijze werd ontwikkeld voor het berekenen van daggetallen voor de openwaterverdamping. Een verslag kwam in concept gereed.
<u>3.1.2.2. Fysische klimatologie</u>	
BIII-73-1. <u>Stralingsklimaat in Nederland.</u>	
(ir. A.J. Frantzen, drs. W.R. Raaff)	De metingen van de globale straling op de vijf hoofdstations en van de directe en de diffuse straling alsmede van de stralingsbalans te De Bilt werden voortgezet. Van deze elementen werden frequentieverdelingen vervaardigd. De relatie tussen globale straling en stralingsbalans werd bestudeerd. Ook de splitsing van de globale straling naar het aandeel van de diffuse en de directe straling in verband met de zonnenschijnduur werd onderzocht. Een onderzoek werd verricht naar een goede methode om in Nederland de globale straling te schatten uit de relatieve zonnenschijnduur en omgekeerd. De rapportage over dit laatste is bijna gereed. Een artikel over de spectrale verdeling van de globale straling is in een vergevorderd stadium.
(drs. W.H. Slob)	In samenwerking met de Technisch Fysische Dienst van TNO werd in Cabauw een meetproject gestart van kortgolvlige straling op hellende vlakken in twaalf verschillende oriëntaties. Het project, dat door de EEG en het ECN wordt gefinancierd, heeft tot doel meetgegevens op hellende vlakken te verzamelen, waarmee beschikbare of nog te ontwikkelen rekenmodellen kunnen worden getoetst. De metingen begonnen in maart. Met de bewerking van de gegevens over het eerste halfjaar van 1979 werd een aanvang gemaakt.
BIII-73-2. <u>Klimatologisch detailonderzoek.</u>	
(P.C.T. van der Hoeven, ir. A.J. Frantzen, drs. W.R. Raaff, dr. C.A. Velds)	Specificaties voor automatische meteorologische meetstations, die moeten gelden voor alle afdelingen van het KNMI, werden verzameld en geordend. De resultaten zijn in een verslag samengevat.
(P.C.T. van der Hoeven)	In de afgelopen jaren werden verloren gewaande watertemperaturewaarnemingen van vijf stations over een periode van ruim een eeuw opgespoord. Dit materiaal werd bewerkt en bestudeerd. Er vond een voorlopige rapportering plaats.

Onderwerp	Resultaat
(P.C.T. van der Hoeven)	Er werd gewerkt aan een samenvattende beschrijving van alle in Nederland uitgevoerde watertemperatuurwaarnemingen.
<u>3.1.2.3. Verspreiding van luchtverontreiniging</u>	
BIV-73-1. <u>Relatie luchtverontreiniging-weer.</u>	
(drs. A.P. van Ulden)	De ontwikkeling van een model voor de verspreiding van zware gassen werd voortgezet. Nieuwe resultaten werden gepresenteerd op symposia in Frankfort en Rome.
(dr. C.A. Velds, dr. J. Reiff)	Het vooronderzoek naar de mogelijkheid het transport van luchtverontreiniging over lange afstand met behulp van het trajectoriënmodel te beschrijven werd afgesloten met het verschijnen van een Wetenschappelijk Rapport.
(T.B. Ridder)	In samenwerking met het RIV werd het verzamelen en chemisch analyseren van maandmonsters in het beperkte landelijke meetnet (thans 13 stations) voortgezet. Ook in verband hiermee werden te De Bilt vergelijkende metingen verricht. Namens beide instituten worden de meetresultaten jaarlijks door het KNMI gepubliceerd.
(ir. F.T.M. Nieuwstadt)	De uitwerking van de 15 dispersie-experimenten, die in samenwerking met de KEMA zijn uitgevoerd, is in een vergevorderd stadium. De eerste resultaten zullen worden gepresenteerd op een conferentie te Parijs in mei 1980. Een volledig rapport van alle meetresultaten is in voorbereiding.
(A.A.M. Holtslag)	In verband met de verspreiding van luchtverontreiniging boven zee is de dagelijkse gang en de jaarlijkse gang van de stabiliteit boven de Noordzee bestudeerd.
(drs. G.J. Cats, A.A.M. Holtslag)	Het onderzoek naar de methode voor de schatting van frequentieverdelingen van luchtverontreiniging is afgesloten. Een artikel is door Atmospheric Environment geaccepteerd en zal in 1980 verschijnen.
(drs. A.P. van Ulden, A.A.M. Holtslag)	Begonnen werd aan de ontwikkeling van een nieuwe stabiliteitsklimatologie boven land.
(drs. A.P. van Ulden, ir. F.T.M. Nieuwstadt)	De studie over verticale diffusie nabij de grond werd voortgezet.
(dr. H. van Dop, T.B. Ridder, J.F. den Tonkelaar)	SO ₂ -metingen te Cabauw van 1977 zijn geanalyseerd en in een publicatie verwerkt.
(dr. H. van Dop, ir. N.D. van Egmond (RIV))	Er is onderzocht of het mogelijk is om met redelijke kans op succes luchtverontreinigingsepisodes te voorspellen. De resultaten zijn vastgelegd in een Wetenschappelijk Rapport.

Onderwerp

Resultaat

3.1.2.4. Instrumentatie

BVII-73-1.

Ontwikkeling van sensoren.

(ir. A.J. Frantzen)

Over de laboratoriumopstelling voor ijking van stralings-instrumenten in het infrarood werd een colloquium gehouden. Een vergelijking van deze methode met die, welke door de Heidemaatschappij wordt toegepast, is in voorbereiding.

(drs. H.A.R. de Bruin)

De bruikbaarheid van apparatuur voor het meten van bodemvocht, berustend op de capacitieve methode, werd onderzocht. Dit leidde tot de aanschaf van deze apparatuur ten behoeve van continu-metingen te Cabauw.

(C.G. Dekker)

Een onderzoek naar de systematische "wind-fout" van de KNMI-regenmeter werd afgesloten met een verslag (V-317).

(ir. H.R.A. Wessels)

Het onderzoek naar de strooilichtfout bij transmissometers is in een verslag beschreven (V-312). De conclusies zullen bij een nieuw transmissometerontwerp voor de Cabauwmast een rol spelen.

(W.A.A. Monna,
drs. A.G.M. Driedonks)

Een onderzoek naar de eigenschappen van een aantal propellervanen werd afgesloten. De resultaten zijn gepubliceerd in het Journal of Applied Meteorology.

(W.A.A. Monna)

Teneinde de KNMI-windtunnel te kunnen gebruiken voor ijking van Gill-propellervanen, werden vergelijkende metingen uitgevoerd in de windtunnel van het NLR en die van het KNMI. Een rapport hierover is in bewerking.

(dr. W. Kohsiek,
W.A.A. Monna)

Het gedrag van de snelle psychrometer (TFM) is uitvoerig onderzocht, zowel buiten als in het laboratorium. Een concept-rapport hierover kwam gereed.

3.1.2.5. Luchtvaartmeteorologie

ASDAR

(dr. H.M. de Jong)

Een prototype van het ASDAR-systeem, dat geïnstalleerd is in een KLM-Boeing 747, bleef op experimentele basis meteorologische gegevens naar grondstations zenden via de geostationaire satellieten GOES en Meteosat. De berichten werden in het kader van het First GARP Global Experiment via het GTS verspreid in de vorm van AIREPs. Het KNMI raakte bij dit project betrokken door een verzoek van de NASA en de WMO om te rapporteren over waarnemingskarakteristieken, die uit AIDS-materiaal konden worden afgeleid maar geïnterpreteerd werden als representatief voor ASDAR. Er worden thans plannen uitgewerkt voor experimenten waarin ook ASDAR-data een rol spelen.

AIDS

(dr. H.M. de Jong)

Met het oog op mogelijke nieuwe operationele waarnemings-systemen (boeien, ASDAR) werden met gebruikmaking van verzamelde AIDS-gegevens nieuwe waarnemingsstatistieken samengesteld voor vliegtuigmeteorologische waarnemingen op mondiale en regionale schaal.

3.2. Oceanografisch Onderzoek

Onderwerp	Resultaat
-----------	-----------

3.2.1. Klimatologisch onderzoek en waarnemingsreeksen

De klimatologische bewerking en de publicatie van de meteorologische waarnemingen op zee die worden gedaan door zogenaamde "selected" en "auxiliary ships" wordt gecoördineerd door de Commissie voor Maritieme Meteorologie (CMM) van de WMO. Projekten in dit verband zijn de samenstelling van Marine Climatological Summaries en het Historical Sea-Surface Temperature (HSST) project. De voortgang hiervan wordt sterk bepaald door de internationale coördinatie. Hoewel dezerzijds het werk aan het laatstgenoemde project grotendeels is voltooid kan nog geen afronding plaats hebben daar andere deelnemers nog niet zo ver zijn.

Het onderzoek van het golfklimaat op het Nederlands deel van het continentale plat is speciaal van belang in verband met de offshore activiteiten. Dit onderzoek steunt op de in paragraaf 2.3.3. van hoofdstuk I genoemde waarnemingsprogramma's.

CI-74-1.

Onderzoek van het golfklimaat
op het Nederlands deel van het
continentale plat.

(drs. E. Bouws,
R.A. van Moerkerken)

Een computerbestand van golfgegevens bevat nu vrijwel alle sinds 1968 digitaal vastgelegde golfmetingen. De belangrijkste reeksen zijn uit de omgeving van de munitiestortplaats bij IJmuiden en de gaswinningsplatforms van Placid (blok L-10) en Pennzoil (blok K-13). Regelmatig worden golfmetingen uitgewisseld tussen het KNMI en de Rijkswaterstaat.

Het onderzoek richt zich in het bijzonder op de invloed van de bodem op de golfparameters. Deze invloed kan speciaal van belang zijn bij extreme omstandigheden. Een voordracht over de invloed van de bodem op de ontwikkeling van het zeegangsspektrum werd op uitnodiging gegeven op de "International Conference on Sea Climatology" in Parijs (oktober 1979). Deze voordracht wordt opgenomen in de nog te verschijnen "Proceedings".

3.2.2. Fysische maritieme meteorologie

Het onderzoek richt zich op de windstructuur boven zee, in verband met de uitwisseling van impuls tussen atmosfeer en zee en de daarmee samenhangende golfopwekking.

Het is moeilijk om goede waarnemingen te verkrijgen. De bruikbaarheid van de waarnemingen tijdens JONSWAP-75, een internationale campagne bij Sylt, wordt nagegaan en tevens wordt voor dit onderzoek een nieuw type meter ontwikkeld, de PLAN.

Onderwerp	Resultaat
CII-71-2. <u>Windsnelheidsmetingen boven water.</u> (dr. W.A. Oost, drs. C. Kraan)	In verband met problemen bij hoge windsnelheden is een nieuwe sensorkop ontwikkeld voor de PLAN, die bij beproeving goed voldeed. De moeilijkheden, vermeld in het vorige jaarverslag, zijn hiermee opgelost. Een memorandum over de ijk-procedure kwam gereed. Thans wordt gewerkt aan de implementering van een onderzoeks-programma dat is uit te voeren vanaf de "Meetpost Noordwijk" van Rijkswaterstaat.
CII-74-2. <u>Joint North Sea Wave Project 1975.</u> (drs. C. Kraan, dr. W.A. Oost)	De JONSWAP-gegevens werden bewerkt met behulp van program-matuur die voor de metingen bij Cabauw is ontwikkeld. De resultaten tonen dat de kwaliteit van deze waarnemingen he-laas nogal te wensen overlaat.

3.2.3. Golven

Het onderzoek in het kader van de Middellange Termijn Plan-ning "Fysisch golfonderzoek in de Noordzee" (zie AI-73-6), zal begin 1980 worden afgesloten. In verband hiermee is er overleg geweest met Rijkswaterstaat en het Waterloopkundig Laboratorium over een voortgezet onderzoek aan golfmodellen. Besloten is dat dit onderzoek in een nieuwe werkgroep "Theo-rie en Modelontwikkeling" binnen de afdeling Oceanografisch Onderzoek zal worden samengebundeld.

In verband met de voortzetting van het programma werden ook internationale contacten gelegd. Dit leidde tot een sympo-sium dat van 24 tot 26 oktober in De Bilt werd gehouden. Een van de activiteiten die in aansluiting hierop zijn gestart is het project "Golfverwachtingen in ondiep water" dat met medewerking van het Bureau Methodiekontwikkeling en Evalua-tie van de Operationele Dienst wordt uigevoerd.

Ten behoeve van door het station Zierikzee uit te geven golfverwachtingen werd de zogenaamde "uitgebreide handme-thode" operationeel gemaakt, waaraan drs. P. Kruseman me-dewerking verleende.

CIII-79-1. Golfverwachtingen.

(dr. G.J. Komen,
drs. H.H. Peeck,
dr.ir. P.A.E.M. Janssen,
drs. E. Bouws)

In dit project wordt in eerste instantie een vergelijking uitgevoerd tussen de operationele resultaten van het GONO model en een model van het Meteorological Office (ontwik-keld door Golding). Deze vergelijking gebeurt gezamenlijk met drs. M.J.M. Saraber (CWD). Op een aantal posities, waar wind- en golfgegevens bekend zijn, worden de uitkomsten van beide modellen onderling en met de opgetreden waarden ver-geleken. Nagegaan wordt wat de mogelijkheden zijn voor verdere vergelijking van golfmodellen, ook in de niet-ope-rationele sfeer.

Onderwerp	Resultaat
CIII-79-2. <u>Theoretisch golfonderzoek.</u> (dr. G.J. Komen)	Naast en ter ondersteuning van het onderzoek van de golfverwachtingen en van de golfklimatologie is het theoretisch golfonderzoek als een afzonderlijk project ingevoerd. Als resultaat van studies die eind 1978 tijdens zijn verblijf op het IOS (Engeland) door dr. G.J. Komen werden begonnen, kwamen enkele manuscripten voor publicatie gereed: "Spatial correlations in Wind Generated Water Waves" (te verschijnen in het Journal of Geographical Research) en "Nonlinear contributions to the frequency spectrum of wind-generated water waves" (te verschijnen in het Journal of Physical Oceanography).
(dr.ir. P.A.E.M. Janssen)	Begonnen werd aan een onderzoek naar de opwekking van golven door de wind. Met name aan het effect van de golven op het windprofiel is aandacht besteed. Voor het gekoppelde lucht-water probleem zijn vergelijkingen opgesteld.
(drs. E. Bouws)	Op grond van de resultaten van een statistische analyse van golfgegevens van IJmuiden is besloten de interpretatie van de variabiliteit van de deining ter hand te nemen. Dit gebeurt op basis van de in het kader van JONSWAP ontwikkelde methode in samenwerking met dr.ir. J.A. Battjes (TH Delft).

3.2.4. Circulatie Noordzee

In verband met dit onderzoek werden meetcampagnes uitgevoerd met behulp van zelfregistrerende stroommeters (zie paragraaf 2.3.2. van hoofdstuk I). Het onderzoeksprogramma, als gedefinieerd in het kader van het Middellange Termijn Programma, werd eind 1979 afgesloten. Over de wijze van verdere samenwerking wordt nog overleg gepleegd met het NIOZ en Rijkswaterstaat.

CIV-72-7.
Onderzoek naar het verband
tussen reststromen in de
Noordzee en de wind.

(ir. H.W. Riepma,
 ir. M.P. Visser)

Waargenomen reststromen tijdens het Engelse "Plaice egg" experiment werden vergeleken met synoptisch berekende reststromen. Enkele opvallende afwijkingen werden geconstateerd. Veel aandacht werd besteed aan het STROVAR-programma, zowel aan de experimentele als aan de theoretische aspecten (dit laatste samen met dr. G.J. Komen). Ook werd, samen met het NIOZ en de Rijkswaterstaat, overleg gepleegd met onderzoekers van het Stoney Brook Laboratory. Als uitkomst van het JONSDAP-76-onderzoek zal een artikel van ir. H.W. Riepma verschijnen in "Meteor Forschungs-ergebnisse", getiteld "Residual currents in the North Sea during the in-out phase of JONSDAP-76. First results". Een ander artikel van zijn hand, getiteld "Observed short-time temperature variations and tidal current constants in the North Sea" is aangeboden aan het Deutsche Hydrographische Zeitschrift.

Onderwerp	Resultaat
CIV-77-1. <u>Verblijftijd van water</u> <u>in de Noordzee.</u> (dr.ir. L. Otto)	Voor de ICES-studiegroep, die zich met dit onderwerp bezig houdt, is een aantal ontwerpen opgesteld voor bijdragen over de situatie in de Zuidelijke Bocht en over de instroming door het Nauw van Calais.
3.2.5. <u>Oceanische menglaag</u>	
Tijdens de reis van de Cumulus van 31 mei tot 2 juli werd een beperkt oceanografisch waarnemingsprogramma uitgevoerd.	
Door dr. G.J. Komen en dr. J. Reiff werd in samenwerking met D. Blaauboer (Rijksuniversiteit Utrecht) gewerkt aan een onderzoek over de respons van een goed gemengde ondiepe zee op het stochastisch gedrag van de atmosferische menglaag.	
CV-73-2. <u>Dynamica van de oceanische</u> <u>menglaag.</u> (dr. G.J. Prangsma, drs. P. Kruseman)	De metingen met de differentiële irradianciemeter tijdens JASIN en gegevens uit de recente literatuur zijn gebruikt als basis voor een parametrisatie van de absorptie van globale straling in de bovenste laag van de oceaan. Voor studenten oceanografie werd een college over menglaagmodellen verzorgd. Op basis hiervan werd een verslag samengesteld door prof.dr. R. Dorrestein met medewerking van dr. G.J. Prangsma en drs. P. Kruseman.
CV-74-4. <u>JASIN-project.</u> (dr. G.J. Prangsma, drs. P. Kruseman)	Aan de kwaliteitscontrole en reductie van de tijdens JASIN verkregen gegevens is zeer veel tijd besteed. Een deel van de gegevens werd gepubliceerd in een verslag (V-325). Samen met de Schotse JASIN-deelnemers werd een bijdrage aan de ICES-jaarvergadering opgesteld. Ook kwam een aantal bijdragen aan JASIN News gereed, te weten: "The T/S variability workshop at KNMI, 19-21 november 1979", "On the calibration of CTD measurements during JASIN", en "Common periods for mapping of the large scale oceanography during JASIN". Tenslotte kwam een concept V-verslag over gegevens-opslag van XBT- en CTD-gegevens gereed.
CV-76-1. <u>Onderzoek van anomalieën</u> <u>in de zeewatertemperatuur</u> <u>op de Atlantische Oceaan</u> <u>in verband met hun invloed</u> <u>op de weersontwikkeling.</u> (drs. C.G. Korevaar)	Het onderzoek is afgerond met een vergelijking van de Engelse classificatie (van Ratcliffe) en een eigen classificatie van het uit Engeland ontvangen materiaal, waarbij verschillen aan het licht traden. Een verslag is in voorbereiding.

3.3. Geofysisch Onderzoek

Onderwerp	Resultaat
3.3.1. <u>Aardmagnetisch Onderzoek</u>	
MAG-1. <u>Digitale aardmagnetische registrering.</u> (J.A. As)	Omstreeks april werd de digitale apparatuur uit Witteveen naar De Bilt gestuurd voor een totale revisie in het Geofysisch Laboratorium. O.a. werd de cesium magnetometer vervangen door een protonmagnetometer. Begin oktober werd de apparatuur opnieuw in bedrijf gesteld te Witteveen. In verband met het probleem van de drift in de waarnemingen werden de sensoren op een andere plaats opgesteld. De resultaten zijn, hoewel verbeterd, nog niet optimaal. Ook treden bij het overbrengen van de ponsbanden naar de magneetbanden moeilijkheden op. Enkele correcties zullen op de facitponser aangebracht moeten worden.
MAG-3. <u>Beschrijving van het mondiale aardmagneetveld.</u> (J.A. As)	Een nieuwe methode werd ingevoerd voor de bestudering van de afwijkingen in het aardveld ten opzichte van een dipoolveld. Het principe berust op het kiezen van één model voor een stroomstelsel op of nabij het oppervlak van de kern. Berekend wordt de bijdrage aan het aardmagneetveld voor alle plaatsen op aarde. Deze bijdrage wordt getransformeerd tot dipoolvectoren en weergegeven met een zogenaamd oppervlak van dipoolvectoren. De vorm van dit oppervlak wordt vergeleken met het oppervlak van dipoolvectoren voor het aardveld. Op deze wijze wordt getracht een overeenkomst te vinden.
MAG-4. <u>Het aardmagneetveld in Nederland.</u> (J.A. As, ir. J.H. Rietman)	De meetwagen, bestemd voor het verrichten van magnetische metingen in Nederland, werd dit jaar in gebruik genomen. Veldmetingen werden verricht in de Flevopolder en op Schouwen. Voor de uitwerking van deze metingen werd een procedure opgesteld om een systematische bewerking van de metingen te verkrijgen.
MAG-6. <u>Onderzoek van het regionale aardmagneetveld.</u> (J.A. As)	Voor de beschrijving van de seculaire variatie van het aardmagneetveld in Europa werd, gebruik makend van jaarreeksen van een zestal observatoria, een presentatie van die jaargemiddelden door middel van dipoolvectoren ingevoerd. Hieruit werd een gemiddelde seculaire variatie voor West-Europa vastgesteld. Het is gebleken dat de seculaire variatie een fijnstructuur heeft zowel in tijdsverloop als in plaatsverschil. Deze structuur dient nader bestudeerd te worden. Over dit onderwerp werd een voordracht gehouden op de 17e General Assembly van de UGGI in december 1979 te Canberra.

Onderwerp

Resultaat

3.3.2. Seismologisch Onderzoek

SEIS-3.

Microseismisch onderzoek Nederland.

(drs. G. Houtgast)

Op verschillende plaatsen in Noord-Brabant en Zeeuws-Vlaanderen werden metingen uitgevoerd met de Willmore-MK IIIA vertikaalseismometer. Hierbij werd met verschillende filterstanden en vergrotingen de microseismische bodemonrust geregistreerd. Deze registratie gaf op de diverse meetpunten duidelijk het verschil aan in bodemonrust tussen dag en nacht.

In de omgeving van het seismisch station Witteveen werden metingen verricht om de invloed van het wegverkeer op de bodemonrust na te gaan. Ook werd de invloed van het treinverkeer op de bodemonrust gemeten langs de spoorlijn Bilthoven - Den Dolder.

SEIS-4.

Haardmechanismen.

(dr. A.R. Ritsema)

Een onderzoek naar het mechanisme in de haard van de grote Sumbawa-beving in 1977 werd uitgevoerd aan de hand van P- en PKP-golven van een aantal seismische stations verspreid over de wereld. Het onderzoek naar het haardmechanisme van aardbevingen kreeg een nieuwe impuls door een verblijf alhier van acht maanden van dr. J. Niewiadomski van het Geofysisch Instituut van de Poolse Academie van Wetenschappen in Warschau. Het onderzoek was gericht op de invloed van barsten in een medium op het externe spanningsveld en het optreden van aardbevingen. Een publikatie hierover staat op stapel. Tijdens de 17e General Assembly van de UGGI te Canberra in december kwam dit punt ter sprake in het symposium over aardbevingspredictie.

SEIS-5.

Ondergrondse kernexplosies.

(dr. A.R. Ritsema)

Onderzocht werd in hoeverre kortperiodieke eerste bewegingsrichtingdata betrouwbaar zijn om als discriminant voor explosies ten opzichte van aardbevingen te fungeren. Gebleken is dat onder zeer nauw omschreven omstandigheden dit soort gegevens gebruikt mag worden voor identificatiedoel-einden. Vergaderingen te Stockholm en Genève van de seismische ad hoc groep van de CCD (ontwapeningsconferentie van de Verenigde Naties) brachten veel voorbereidend werk mee. Een eerder opgesteld Nederlands Working Paper CD/7 werd geredigeerd voor opneming in de zittingsverslagen.

SEIS-6.

Theorie.

(dr. I. Csikós)

Om de instrumentele constanten van een seismograaf te bepalen werd aan analytisch rekenschema uitgewerkt volgens de methode van de kleinste kwadraten. Uit de formules kunnen de onbekende instrumentele constanten berekend worden. De methode geeft bovendien de mogelijkheid om de betrouwbaarheidsgraad van de berekende instrumentele constanten te bepalen.

Onderwerp	Resultaat
SEIS-11. <u>Seismiciteit.</u> (dr. A.R. Ritsema, drs. G. Houtgast)	Een studie werd gemaakt van aardbevingspredictiemethodieken en -modellen. Deelgenomen werd aan een paneldicussie hierover onder auspiciën van de UNESCO te Parijs. Het rapport van Session Chairman (dr. Ritsema) over Physical Processes werd geredigeerd voor opneming in de Proceedings van deze bijeenkomst. Een manuscript over de seismiciteit van de Calabrische boog werd herzien aan de hand van opmerkingen van referees.
3.3.3. <u>Ionosfeeronderzoek</u>	
ION-1. <u>Ionosferische drift</u> <u>in het E-gebied.</u> (drs. H.J.A. Vesseur)	Uit een lange serie driftmetingen is het nu gelukt het maangetij in de E-laagdrift met redelijke nauwkeurigheid af te leiden. Tijdens de Tagung der Deutschen Gesellschaft für Ionosphären Forschung werd een voordracht gehouden over de driftmetingen in de E-laag in De Bilt. Besproken werd de dagelijkse gang van de drift, de seizoensinvloeden hierop, een vergelijking met de dagelijkse gang van de wind op 90 km hoogte afgeleid uit radarwaarnemingen aan meteoorsporen en een vergelijking tussen de driftmetingen met loodrechte en scheve inval. Publicatie van de voordracht in het orgaan van de Gesellschaft werd voorbereid.
ION-5. <u>Theoretisch onderzoek van</u> <u>zwaartekrachtgolven.</u> (drs. H. Kelder)	Gewerkt werd aan de exacte oplossing van de beschrijving van de voortplanting van zwaartekrachtgolven door een bereik met sterke verticale windschering. Hierbij werden twee benaderingen gevolgd: a) De Boussinesq-benadering voor een tangens-hyperbolicusmodel van het windverloop waarbij een differentiaalvergelijking van Heun ontstaat. Een volledige analytische oplossing is mogelijk. b) Een andere benadering volgens een drie-lagen model, waarbij wordt aangenomen dat in twee lagen een constante wind heerst en in de derde een lineair verloop van de windsnelheid. Deze heeft een aantal bezwaren die de tangens-hyperbolicusmethode niet heeft.
ION-6. <u>Meting van de kolomdichtheid</u> <u>van de vrije electronen in de</u> <u>ionosfeer en bepaling van cor-</u> <u>recties op radio-astronomische</u> <u>metingen.</u> (drs. H.J.A. Vesseur, drs. H. Kelder)	Een studie werd gemaakt van de invloed van de ionosfeer op de waarnemingen met de syntheseradiotelescoop te Westerbork. Faseverschuivingen in de registratie, veroorzaakt door de ionosfeer, werden bestudeerd. Onderzoek naar de totale electronendichtheid van de ionosfeer werd verricht in samenwerking met medewerkers van de afdeling Geodesie van de TH te Delft en met medewerkers van de radiosterrewacht te Dwingelo.

3.4. Overig Onderzoek

Onderwerp	Resultaat
3.4.1. <u>Statistisch Onderzoek</u>	
EI-76-1. <u>Windsnelheidsgegevens ten be- hoeve van het Nationaal Onder- zoek Windenergie.</u>	Voor verder onderzoek door het ECN werden uitvoerige fre- quentieverdelingen van de windsnelheid te De Bilt en Twen- te samengesteld.
(dr. P.J. Rijkoort, A. Denkema, G.J. Yperlaan)	
EI-76-2. <u>Toepassing van de Weibull-ver- deling en een modificatie hier- van op windsnelheidsverdelingen.</u>	Het programma voor de berekening van de Weibull-parameters van windsnelheidsverdelingen werd verder verbeterd. Een proefbewerking op gegevens van het luchtvaartmeteorologisch station Rotterdam werd uitgevoerd met bevredigende resulta- ten. Verdere toepassing wacht nu op het gereed komen van het homogeniseringsonderzoek.
(dr. P.J. Rijkoort, G.J. Yperlaan)	
EI-77-1. <u>Een model voor een verdelings- functie van "runs" van uren met windsnelheden beneden een gege- ven niveau.</u>	Verder onderzoek van de verdelingsfunctie van windsnelheids- runs leidde tot een nieuwe empirische formule, nadat geble- ken was dat toepassing van zogenaamde DARMA-processen (een speciaal mathematisch-statistisch model) niet tot bevredi- gende resultaten leidde. Voor de nieuwe bewerking werden alleen de vier landstations (Leeuwarden, Schiphol, luchthaven Rotterdam en Eindhoven) gebruikt, omdat het duidelijk werd, dat voor de kuststations een splitsing tussen land- en zeewind zal moeten worden ge- maakt in verband met het verschil in dagelijkse gang. Met de nieuw formule bleek het tenslotte mogelijk, de variatie tussen de verdelingen van de verschillende stations geheel te baseren op het verschil in algemeen gemiddelde snelheid van de betrokken stations. Uiteraard is de verdeling verder afhankelijk van het gekozen snelheidsniveau.
(dr. P.J. Rijkoort)	
EI-77-2. <u>Windsnelheidspersistentie.</u>	Samenstelling van een rapport over de voorlopige resultaten is uitgesteld.
(dr. P.J. Rijkoort, A. Denkema)	
EI-77-3. <u>Onderzoek naar de homogeni- teit van klimatologische reeksen.</u>	Bij het onderzoek naar de homogeniteit van reeksen windsnel- heidsmetingen zijn 41 stations betrokken. Een groot aantal inhomogeniteiten werd opgespoord. Ten dele kunnen deze uit stationsgegevens inzake de opstelling van de anemometers wor- den verklaard. Ook kunnen veranderingen in de ijkprocedures in het verleden een rol spelen.
(G.J. Yperlaan)	

Onderwerp	Resultaat
	Een methode is ontwikkeld voor het aanbrengen van correcties. Een definitieve vaststelling van correctiefactoren kan echter pas plaats vinden als een tijdrovend onderzoek van stationsgegevens en ijkprocedures (door Wieringa) is afgesloten.
EI-78-1. <u>Statistisch-klimatologische studie van neerslag- en verdampingsreeksen.</u> (dr. T.A. Buishand, dr. C.A. Velds)	Het homogeniteitsonderzoek werd verder voortgezet. Van de inleiding en van hoofdstukken over beschikbare neerslaggegevens, frequentieverdelingen, extreme neerslaghoeveelheden en gebiedsneerslagen kwamen typeklare versies gereed. Aan een aantal andere hoofdstukken en bijlagen wordt verder gewerkt.
EI-79-1. <u>Statistisch-klimatologische studie over de wind.</u> (dr. P.J. Rijkoort, dr. J. Wieringa)	Voor de samenstelling van een publicatie over het windklimaat is een eerste opzet van de inhoud gemaakt en doorgesproken met belanghebbenden.
EI-79-2. <u>Homogeniteitsonderzoek zonschijnduur.</u> (A. Denkema)	Dit onderzoek betrof een dertigtal stations met reeksen van minstens 15 jaren. Bij tien stations kon een duidelijke evidentie voor inhomogeniteit worden aangetoond. De resultaten zijn in een intern rapport vastgelegd (VSB 79/3).
EI-79-3. <u>Vergelijkende zonschijnmetingen.</u> (A. Denkema)	Metingen van een drietal zonschijnmeters gedurende de zomer van 1978 werden vergeleken met die van de standaardzonschijnmeter en statistisch geanalyseerd. Gevonden verschillen zouden verklaard kunnen worden uit het niet constant zijn van de "brandpuntsafstanden" van de bollen. De resultaten zijn vastgelegd in een intern rapport (VSB 79/4, VKD 79/1).
EI-79-4. <u>Zichtmetingen Schiphol 1948-1977.</u> (A. Denkema, H. Visser)	Een verslag met tabellen en grafieken van de dagelijkse gang van slecht zicht kwam in concept gereed.

V. A L G E M E N E Z A K E N

1. Organisatie.

1.1. De organisatie van het Instituut is in figuur 12 schematisch weergegeven.
In 1979 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

drs. G.A. Lenstra

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 (tot 1-7-1979)

drs. C.W. van Scherpenzeel (vanaf
1-8-1979)

Hoofdafdeling Wetenschappelijk Onderzoek

Directeur

prof.dr.ir. H. Tennekes

Hoofd Statistisch Bureau

dr. P.J. Rijkoort

Hoofd Onderafdeling Verwachtings-
methodieken

prof.dr. C.J.E. Schuurmans
(tot 1-9-1979)

dr. A.P.M. Baede (vanaf 1-9-1979)

Hoofd Onderafdeling Fysische
Meteorologie

ir. J.A. Wisse (tot 1-9-1979)

drs. A.P. van Ulden (vanaf 1-9-1979)

Directeur Afdeling Oceanografisch
Onderzoek

prof.dr. R. Dorrestein

Directeur Afdeling Geofysisch
Onderzoek

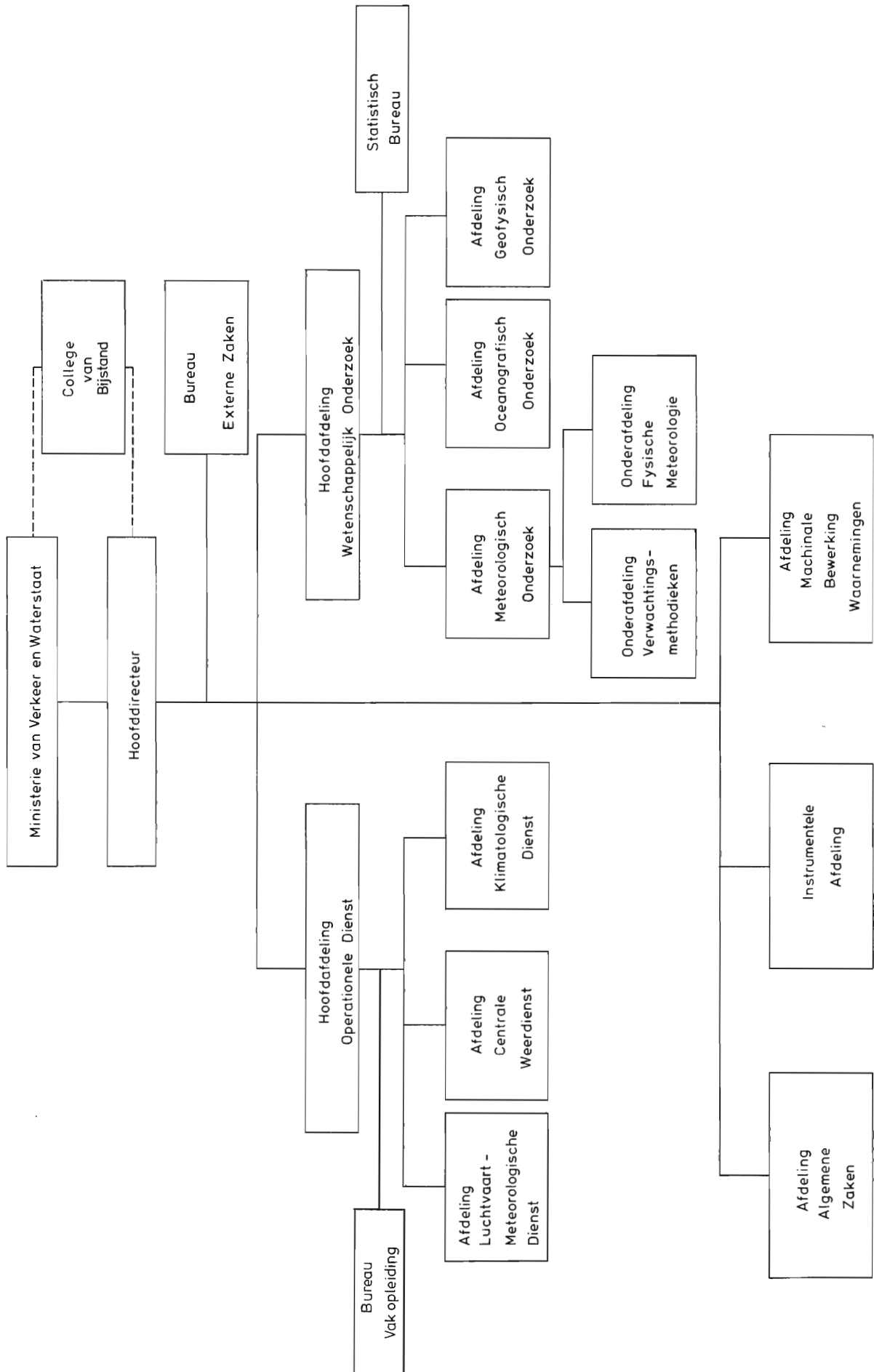
drs. D. van Sabben

Filiaalinrichting Rotterdam

Directeur

J.H. Baron Mackay (tot 1-12-1979)

ir. W.D. Moens (vanaf 1-12-1979)



Figuur 12

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.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;
prof.dr. P. Groen	Emeritus-Hoogleraar in de oceanografie, meteorologie en hydrodynamica aan het Instituut voor Aardwetenschappen van de Vrije Universiteit te Amsterdam;
J. de Haas	Hoofd Vliegdiens KLM;
prof.dr. H.C. van de Hulst	Hoogleraar theoretische sterrekunde, RU Leiden;
Schout bij nacht J.C. Kreffer	Chef Hydrografie, Ministerie van Defensie;
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;
dr.ir. D. de Zeeuw	Directeur Landbouwkundig Onderzoek, Ministerie van Landbouw en Visserij.

Mutaties gedurende het verslagjaar:

In de loop van 1979 verliet het navolgende lid het College:

H.M. van der Schalk

Nieuw benoemd werden:

dr.ir. L. Aardoom	Lector satelliet-geodesie, TH Delft;
dr.ir. B.M. Spee	Adjunctdirecteur van het Nationaal Lucht- en Ruimtevaart Laboratorium, Amsterdam;
G. Warnderink Vinke	Directeur van de Scheepvaartmij Vinke & Co.; Voorzitter van de Operationele Raad van de Koninklijke Nederlandse Redersvereniging;
prof.dr.ir. L. Wartena	Hoogleraar landbouwmeteorologie, LH Wageningen.

Het College kwam bijeen op 27 maart en 2 oktober 1979.
In deze vergaderingen werden onder meer de volgende onderwerpen behandeld:

- het jaarverslag over 1978 van het KNMI;
- de begroting voor 1980 en de meerjarenplannen 1981-1984;
- het stimuleringsplan voor meteorologie en fysische oceanografie;
- het beleid inzake de uitwisseling van wetenschappelijke onderzoekers, zowel binnenlands als met buitenlandse instituten;
- het 8ste Congres van de WMO;
- het beleid inzake klimatologie;
- de voorgenomen instelling van een hoofdafdeling Instrumentatie en Gegevensverwerking en de daarmee samenhangende bijstelling van de organisatie- en werkstructuur van het KNMI.

Tijdens de ochtendzitting van de vergadering in maart werd speciale aandacht besteed aan de werkzaamheden van de afdeling Geofysisch Onderzoek op het KNMI. De ochtendzitting van de vergadering in oktober was gewijd aan het werk van de Luchtvaartmeteorologische Dienst. Deze vergadering werd op Schiphol gehouden.

1.3. Organisatie-onderzoeken.

In het kader van het organisatie-onderzoek, door de Directie Organisatie en Automatisering van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, naar de instrumentatiefunctie op het KNMI, werd in het begin van het jaar een tussentijds rapport uitgebracht.

Onder begeleiding van een aantal medewerkers van de Directie Organisatie en Automatisering werden, in de loop van het jaar, de aanbevelingen uit het tussentijds rapport besproken met de medewerkers van de Instrumentele Afdeling. Dit resulteerde in een geleidelijke invoering van nieuwe overlegstructuren binnen de Instrumentele Afdeling.

Het proces van de herstructurering was aan het einde van het jaar nog niet afgesloten.

1.4. Het overleg met de Bijzondere Commissie.

Het overleg met de Bijzondere Commissie van ambtenaren werkzaam bij het KNMI, verliep in een goede sfeer. Dit overleg werd in het verslagjaar viermaal gevoerd.

Eén vergadering was grotendeels gewijd aan de voorgenomen instelling van een nieuwe hoofdafdeling voor Instrumentatie en Gegevensverwerking en een zelfstandige Stafafdeling Personeelszaken. Hiermede direct samenhangend werd gesproken over de bijstelling van de totale organisatie- en werkstructuur van het KNMI.

In het kader van de openbaarheid van de werkzaamheden werd besloten dat de agenda van vergaderingen van het overleg met de Bijzondere Commissie twee weken voor de datum van de betreffende vergadering op de publicatieborden zal worden bekend gemaakt.

Bij de bespreking van onderwerpen als:

- de vergrijzing van medewerkers in de onregelmatige dienst,
 - de knelpunten in de Operationele Dienst,
 - de verschraling van de werkzaamheden van de assistenten,
- kwam regelmatig het probleem van de steeds verder voortschrijdende automatisering binnen het KNMI aan de orde. Van de zijde van de dienstleiding werd toegezegd deze problematiek in het begin van 1980 aan de orde te zullen stellen in de vorm van een automatiseringsnota.

Op voorstel van de Bijzondere Commissie werd een werkgroep ingesteld ter bestudering van de ontwerp-procedure voor de werving en selectie van medewerkers voor het KNMI.

In het verslagjaar kwamen verder ter sprake:

- de toekomstige eisen voor de vooropleiding en opleiding van assistenten,
- de criteria waaraan wetenschappelijke onderzoekers moeten voldoen voor een bevordering voorbij schaal 148.

Ook werd enige malen de toepassing van de VUT-regeling op het KNMI besproken.

1.5. Het overleg met de Dienstcommissies.

Met de Dienstcommissie voor de Operationele Dienst werd zesmaal overleg gevoerd. Onder meer kwamen de volgende onderwerpen aan de orde:

- organisatie- en personeelsstructuren van de afdelingen,
- begrotingsvoorstellen en meerjarenplannen voor de Operationele Dienst,
- invoering 8-urige werkdag voor de operationele dienst,
- sollicitatieprocedures bij de CWD,
- beleidsnota voor de afdeling Klimatologische Dienst,
- personeelsbezetting station "De Kooy" te Den Helder; samenwerking tussen het KNMI en de Koninklijke Marine.

Er werd vijfmaal overleg gepleegd met de Dienstcommissie Wetenschappelijk Onderzoek en Overige Organen. In dit overleg kwamen onder andere de volgende onderwerpen ter sprake:

- werkomstandigheden in de computerruimten bij de afdeling Machinale Bewerking Waarnemingen,
- werkomstandigheden in de elektronische werkplaats van de Instrumentele Afdeling,
- begrotingsvoorstellen en meerjarenplannen van de afdelingen,
- Instrumentatierapport,
- reorganisatie van de afdeling Algemene Zaken en oprichting van een zelfstandige afdeling Personeelszaken,
- organisatiestructuur van diverse afdelingen.

Eenmaal werd overleg gepleegd in een gezamenlijke vergadering met beide dienstcommissies. In deze vergadering werd gesproken over de Richtlijnen voor het overleg met de Dienstcommissies van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat en over de Procedure Werving en Selectie voor het KNMI.

2. Personeel.

2.1. In Memoriam.

Op 25 februari 1979 overleed de heer H. Morren op de leeftijd van 63 jaar. De heer Morren was 32 jaar in dienst van het KNMI, in de functie van administratief beheerder bij de afdeling Algemene Zaken.

Op 29 oktober 1979 overleed de heer P.J. Emck op de leeftijd van 47 jaar. De heer Emck was 16 jaar in dienst van het KNMI, in de functie van meteoroloog.

2.2. Personeelssterkte.

De begrotingsformatie van het Instituut werd voor het jaar 1979 met 6 plaatsen uitgebreid en kwam daarmee op 605 plaatsen. Feitelijk bezet waren 590½ plaatsen op 1 januari 1979 tegen 592 op 31 december 1979.

In het verslagjaar werd in 51 vacatures voorzien. In een belangrijk aantal gevallen konden door middel van interne sollicitatie eigen personeelsleden in een hogere positie worden benoemd.

Ook in 1979 deden zich weer een aantal gevallen van langdurige ziekte voor. De gevolgen daarvan konden slechts ten dele worden opgevangen.

In de navolgende tabel wordt een overzicht gegeven van de personeelsformatie per 31 december 1979.

Personeelsformatie op 31 december 1979

<u>naar orgaan:</u>		<u>naar standplaats:</u>	
Algemene leiding en staf	6	De Bilt	464
Algemene Zaken	76	Den Helder	6
INSA	58	Vlissingen	6
MBW	58	Zierikzee	11
Operationele Dienst		Schiphol	81
Staf	11	Luchthaven Rotterdam	14
Luchtvaart Meteorologische		Luchthaven Zuid-Limburg	10
Dienst	112	Eelde	10
Centrale Weerdienst	130	Witteveen	3
Klimatologische Dienst	23		
Wetenschappelijk Onderzoek			
Staf	6		
Meteorologisch Onderzoek	63		
Oceanografisch Onderzoek	35		
Geofysisch Onderzoek	27		
Totaal	605		605

2.3. Ziekteverzuim.

In het jaar 1979 was het verzuimpercentage voor het KNMI-personeel 6,8%.

Dit percentage was in de afgelopen jaren als volgt:

in 1978	6,5 %
1977	5,92%
1976	5,82%
1975	6,04%
1974	6.00%

2.4. Geneeskundige begeleiding en maatschappelijk werk.

Met de bedrijfsarts en de bedrijfsmaatschappelijk werkster werden doorlopend goede contacten onderhouden. Het sociaal team kwam vijfmaal bijeen. Uit dit contact kwamen diverse waardevolle suggesties naar voren.

2.5. Onderscheidingen en beloningen.

Op 31 januari, de datum waarop het KNMI 125 jaar bestond, vond in de Kleine Zaal van "De Doelen" te Rotterdam de tweejaarlijkse uitreiking plaats van onderscheidingen en beloningen aan zeevarenden. De plechtigheid werd bijgewoond door HKH Prinses Margriet, de Minister van Verkeer en Waterstaat, de Commissaris der Koningin in Zuid-Holland, de Burgemeester van Rotterdam en voorts een groot aantal genodigden uit de scheepvaartwereld en het maatschappelijk leven.

Het gezelschap werd toegesproken door de Hoofddirecteur, de heer Bijvoet, en de Staatssecretaris van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Mevrouw Smit-Kroes.

De onderscheidingen (medaille aan de kapiteins en aan een schipper) werden uitgereikt door Prinses Margriet, terwijl de stuurlieden en radio-officiëren de beloning (barometer) ontvingen uit de handen van de Staatssecretaris.

In verband met deze bijeenkomst was een expositie ingericht waarmee verschillende operationele en wetenschappelijke activiteiten van het KNMI op meteorologisch, fysisch-oceanografisch en geofysisch gebied werden getoond.

3. Vorming en opleiding.

3.1. Algemeen.

Vijf medewerkers namen deel aan de algemene cursus van de Volkshogeschool.

Aan de diverse door het Rijks Opleidings Instituut georganiseerde cursussen namen 17 medewerkers van het KNMI deel. Veertien HTS/MTS-practicanten liepen een stage van 3 à 4 maanden op het KNMI.

3.2. Interne opleidingen van het Bureau Vakopleidingen.

3.2.1. Inleiding.

Het Instituut beschikt over een Bureau Vakopleidingen. Aan het Bureau zijn vijf 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.

37 personeelsleden, werkzaam bij de volgende afdelingen, volgden de primaire opleidingen geheel of gedeeltelijk:

CWD De Bilt	12
LMD Schiphol	4
MBW	3
OO	2
KD	2
BMB	1
INSA	3
CIC	2
Deltadienst	6
Meteo Zierikzee	2

3.2.2.2. Bijscholing.

Aan één of meer door het Bureau Vakopleidingen georganiseerde bijscholingscursussen werd deelgenomen door 62 personeelsleden, werkzaam bij de volgende afdelingen:

CWD De Bilt	33
LMD Schiphol	4
MBW	9
KD	2
INSA	3
MO	6
BVO	2
Meteo Zierikzee	3

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
Codekennis
Dienstvoorschriften/dienstuitvoering
Instrumenten
Oceanografie
Plotten weerkaart
Seismologie
Telextypen.

25 personeelsleden legden één of meer examens/tentamens af, daarvan slaagden er 21 direct, 3 na herexamen, terwijl 1 kandidaat nog herexamens moet doen.

3.2.3. Opleidingen semi-wetenschappelijk en wetenschappelijk personeel.

3.2.3.1. Forecasterscursus.

Aan de eind 1978 begonnen forecasterscursus, die gegeven werd door de Koninklijke Luchtmacht in samenwerking met het KNMI, werd deelgenomen door 2 ambtenaren van het KNMI, die beide de cursus met goed gevolg voltooiden. Drie academici van de Hoofdafdeling WO volgden enkele vakken van deze cursus. Daarnaast namen ook 2 ambtenaren van de Meteorologische Dienst van de Nederlandse Antillen aan deze cursus deel, maar deze slaagden er niet in het einddiploma van de cursus te behalen.

3.2.3.3. Academische opleiding.

De twee hoofdmeteorologen, die aan de RU Utrecht een studie in de wis- en natuurkunde volgen, zetten deze met succes voort. Een hunner slaagde in december 1979 voor het kandidaatsexamen.

3.3. Overige opleidingen.

3.3.1. Afdeling Meteorologisch Onderzoek.

Medewerking werd verleend aan de "International Course for Hydrologists", georganiseerd door de "Netherlands Universities Foundation for International Coöperation", in samenwerking met de TH Delft. Een medewerker gaf colleges in de grenslaagmeteorologie aan de RU Utrecht. Een der medewerkers verzorgde een cursus, bedoeld om de assistenten vertrouwd te maken met het rekenen en programmeren met behulp van pocketcalculators. Een medewerker volgde een cursus bij het ECWMT, ter voorbereiding op het werken met de computers aldaar. Een studente van de Leidse Universiteit nam in het kader van haar opleiding in de periode juni tot en met oktober deel aan het onderzoek in de werkgroep Algemene Circulatie en Klimaatschommelingen. Een medewerker van het Instituut voor Gezondheidstechniek en Milieuhygiëne TNO beëindigde een stage van een jaar bij het KNMI, waar hij zich oriënteerde 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 de eerste maanden van het jaar verbleef op de Afdeling GO drs. S. Saroso, voor het ontvangen van een opleiding in verband met een voorgenomen Indonesisch project voor ionosferische driftmetingen.

3.3.3. Afdeling Operationele Dienst.

Tijdens een serie interne cursussen gedurende de maanden november en december werd het personeel van Schiphol voorbereid op de operationele invoering in 1980 van een geïntegreerd systeem voor verwerking van waarnemingen en presentatie van landings- en startcondities.

In het begin van het jaar werd door enkele meteorologen een zogenaamde familiarization flight uitgevoerd. Door deze vluchten kan de meteoroloog zich oriënteren omtrent het gebruik van meteorologische informatie tijdens de vluchtuitvoering terwijl tevens buitenlandse luchtvaartmeteorologische diensten kunnen worden bezocht.

Er werden twee adspirant-baliemeteorologen geschoold door middel van meeloopdiensten te Rotterdam en Schiphol. Door de luchtvaartmeteorologische dienst te Eelde werden 92 uren praktijkles verzorgd voor leerlingen van de Rijks-luchtvaartschool.

4. Gebouwen en terreinen.

4.1. Gebouwencomplex De Bilt.

Het bij het Ministerie ingediende programma voor een verdere uitbreiding van het gebouwencomplex werd gezien de economische situatie nog niet in de meerjarenraming van de Rijksgebouwendienst opgenomen. Om evenwel zo goed mogelijk het hoofd te kunnen bieden aan de toenemende ruimtenood werden middels noodvoorzieningen wijzigingen in de werkkamers doorgevoerd.

Onder andere werden garderoberuimtes omgebouwd tot een aantal werkkamers.

De klachten over de werkomstandigheden bij de computerafdeling, die gehuisvest is in het beveiligd onderkomen, konden niet weggenomen worden. Met enige hulpvoorzieningen werd getracht aan de klachten tegemoet te komen. Hetzelfde geldt voor de medewerkers van de technische werkplaatsen waar de voorgestelde verbeteringen in temperatuur en luchtverversing ook dit dienstjaar nog niet uitgevoerd konden worden.

Ten behoeve van de Centrale Weerdienst werd op de dakopbouw een radar-koepel gebouwd waarin de nieuwe radarantenne werd opgesteld.

Tijdens een zware winterstorm ontstond grote dakschade aan het gebouw waarin de afdeling Geofysisch Onderzoek is gehuisvest. De Rijksgebouwendienst maakte van deze gelegenheid gebruik om het desbetreffende dakgedeelte te vernieuwen.

4.2. Terreinen te De Bilt.

De renovatie van het 2,2 ha groot zijnde waarnemingsterrein werd voortgezet. Een deel van de sinds 1954 in gebruik zijnde zwakstroombekabeling in het terrein is vervangen en/of uitgebreid. De afrastering aan de Oostzijde van de terreinen werd deels vervangen. Gedurende het zomerseizoen werd een gedeelte van het grasveld voor sportbeoefening gebruikt.

Ook dit jaar werd overlast van wilde konijnen ondervonden. Door afschieten wordt getracht deze populatie binnen het toelaatbare te houden.

4.3. Terreinen te Cabauw.

Zoals gebruikelijk werd weer een deel van de terreinen aan een plaatselijke landbouwer als weide- en hooiland in gebruik gegeven.

In de winter werd de grasmat van het energiebalansterrein door de vorst beschadigd. Schade is ook veroorzaakt door muizen en ander ongedierte die het wortelgestel van de grasmat loswoelen. Verwacht mag worden dat de kwaliteit van de grasmat op het energiebalansterrein zal verbeteren als opnieuw gedurende een winterperiode een aantal schapen daarop geweid wordt. Een zekere mate van onrust op het terrein zal het ongedierte verdrijven.

Hoewel straalwerkzaamheden ten behoeve van het schilderen van de meetmast veel vliegvuil veroorzaakte, heeft dit geen zichtbare invloed gehad op de terreinen.

Het ruilverkavelingsplan "Lopikerwaard" is aangenomen, maar het kan nog jaren duren voordat de invloed daarvan merkbaar zal worden.

Het zogenaamde Vogelenbos langs de Reinaldaweg werd zodanig schoon gemaakt dat het onderhoud thans met behulp van mechanische krachten kan geschieden.

4.4. Meteorologische Dienst te Vlissingen.

Alle hardhouten ramen en deuren en de ballustrade van het dienstgebouw werden van een nieuwe vernislaag voorzien.

In verband met de te verwachten plaatsing van een gebouw voor de walradarketen "Westerschelde" in de onmiddellijke nabijheid van het observatiestation werden met verschillende autoriteiten besprekingen gehouden. Nagegaan wordt of de bestaande waarnemingslocatie is te handhaven omdat de bebouwing de reeds bestaande waarnemingsreeksen kan verstoren. Verwacht mag worden dat het aanleggen van een referentiewaarnemingsterrein in het Sloegebied noodzakelijk zal zijn om eventuele verschillen in de waarnemingsreeksen tijdig te onderkennen.

4.5. Meteorologische Dienst te Zierikzee.

Er werd een aanvraag gemaakt met de bouw van nieuwe werkruimten en met de aanleg van een nieuw waarnemingsterrein.

4.6. Meteorologische Dienst te Den Helder.

In de maand september werden alle ruiten in de meteoruimte vervangen door zonwerend, thermopane glas.

4.7. Meteorologische Dienst Luchthaven Schiphol.

Aan het eind van het jaar werd te Schiphol een aantal oude kabels uit het plafond verwijderd en verder enkele nieuwe kabeltrajecten geïnstalleerd. Vervolgens werd een nieuw plafond aangebracht en werden de wanden van de dienst ruimte opnieuw geschilderd. In het meteo-gedeelte van de verkeerstoren werd een nieuwe vloerbedekking gelegd.

4.8. Meteorologische Dienst Luchthaven Rotterdam.

Voor de reeds geruime tijd optredende lekkages in de meteo-gondel van de verkeerstoren werd nog geen oplossing gevonden. Voor het grote onderhoud van het waarnemingsterrein werd een contract afgesloten met een hoveniersbedrijf.

4.9. Meteorologische Dienst Luchthaven Eelde.

Half november werd een begin gemaakt met de werkzaamheden voor een nieuw stationsgebouw met verkeerstoren, waarin ook de meteorologische dienst zal worden gehuisvest.

4.10. Meteorologische Dienst Luchthaven Zuid-Limburg.

Na een vele jaren durende procedure is door de gemeente Ulestraten een bouwvergunning verleend voor een permanente behuizing van de Rijksdiensten. In het verslagjaar werden besprekingen met RLD en RGD gestart over vormgeving en inrichting van de voor de meteorologische dienst bestemde lokaliteiten.

4.11. Magnetisch station Witteveen.

De bouw van een semi-permanent kantoorgebouwtje werd gerealiseerd.

In oktober kon deze ruimte in gebruik genomen worden, waardoor de gevraagde ruimtewinst verkregen werd en de scheiding tussen kantoor en dienstwoning doorgevoerd kon worden.

5. Technische installaties, gebouwencomplex te De Bilt.

De conditioneringsapparatuur in het complex te De Bilt functioneerde naar behoren hoewel de eerste verouderingsverschijnselen zichtbaar worden. Het onderhoud en de vervanging van onderdelen nam daardoor toe.

Een onderzoek van de Rijksgebouwendienst heeft er toe geleid dat de luchtverversingsapparatuur in het parterregedeelte zal worden verbeterd.

Een bevredigende oplossing voor de klachten over de conditionering van de computerruimte werd nog niet bereikt. De bedrijfsarts en de Rijksgebouwendienst hebben deze zaak in behandeling.

De terreinverlichting werd verbeterd. Op 12 april was er een bliksem-inslag in een lantaarnpaal waardoor de terreinverlichting uitviel.

Ten behoeve van de beveiliging werd een nieuwe TV-monitor bij de hoofdingang geplaatst.

De centrale verwarming kreeg een grote onderhoudsbeurt, terwijl in het kader van energiebesparing een aantal voorzieningen werden uitgevoerd.

Een centraal antennesysteem werd op de dakopbouw geplaatst.

Een onderzoek naar een betere warmte-isolatie van de gebouwen werd op gang gebracht.

6. Materieel Beheer.

6.1. Administratie en magazijnen.

In dit verslagjaar werden 7620 aanvragen in behandeling genomen en werden naast de verstrekkingen uit de magazijnen nog 2535 bestelopdrachten aan derden afgegeven.

De ontvangst- en expeditiegroep verzorgde 3694 ontvangsten van goederen en 1063 zendingen.

Ten behoeve van scholen en overeenkomstige instellingen werden 1345 aanvragen voor documentatiemateriaal betreffende het KNMI verzorgd.

6.2. Drukkerij.

Een elctrische adressenponsmachine werd in gebruik genomen.

Het aantal vervaardigde en verwerkte foto-offsetplaten nam met ruim duizend exemplaren toe tot 13.309 stuks. Hiermede werden in totaal 3.177.885 stuks druk vervaardigd. Het papierverbruik nam toe tot 2.107.330 vellen.

Door optredende vertragingen in de bezorging van het dagelijks weerbericht door de PTT werden van de zijde van de abonnee's meerdere klachten ontvangen.

6.3. Inwendige dienst.

De bewaking en de verzorging van de huishoudelijke dienst ondergingen nog enige uitbreiding. Ook de activiteiten voor excursies en colloquia namen toe. In het bijzonder werd bij de tentoonstelling ter gelegenheid van het 125 jarig bestaan van het KNMI veel extra werk verzet.

6.4. Auto's.

In januari werd de Peugeot-break vervangen door eenzelfde type wagen. De Hanomag bestelwagen werd als meetwagen bij het aardmagnetisch onderzoek ingezet.

Ten behoeve van de technische dienst, stationsinspecties en personenvervoer werd in totaal 152.698 km met de dienstwagens gereden.

Ongelukken of grote schadegevallen hebben zich niet voorgedaan.

7. Weerschip "Cumulus".

Tijdens de jaarwisseling 1978/1979 was het weerschip "Cumulus" op station M. In 1979 heeft het schip zes reizen gemaakt naar station M. Eenmaal per reis vond een postdropping plaats door een verkenningsvliegtuig van de Marine Luchtvaart Dienst.

Tijdens drie reizen in de zomermaanden werden, in het kader van het 125-jarig jubileum van het KNMI, telkens 50 passagiers meegenomen op de uitreis van Rotterdam tot IJmuiden. Deze groepen passagiers bestonden uit medewerkers van het KNMI, met hun echtgenoten, van Van Nievelt, Goudriaan & Co en van het Directoraat-Generaal van Scheepvaart. Mede dank zij de grote medewerking van de opvarenden van het schip en van de overige medewerkers van de rederij, werden deze excursies een groot succes.

In het verslagjaar werd de hoogtewindradar vervangen door een automatisch radiosondevolgsysteem van het Finse fabrikaat Vaisala. Hiervoor volgden een aantal medewerkers in september een cursus in Helsinki. Daar het onderhoud van deze apparatuur verzorgd wordt door Radio Holland BV betekende deze vervanging het einde van een langdurige, prettige samenwerking op technisch gebied met de Rijksluchtvaartdienst. Voor deze samenwerking is het KNMI de Rijksluchtvaartdienst veel dank verschuldigd. Wel blijven drie medewerkers van de Rijksluchtvaartdienst meevaren op het weerschip, waarvan twee als telegrafist en een als technicus-telegrafist. Als tweede technicus-telegrafist werd een radio-officier van Radio Holland BV aangetrokken.

Het onderhoud van het schip en de zorg voor een adequate bemanning waren ook dit jaar weer uitbesteed aan Van Nievelt, Goudriaan & Co BV te Rotterdam.

8. Bedrijfszelfbescherming.

Ondanks meerdere mutaties behielden de verschillende groepen een redelijke bezettingsgraad. Twee ploegen medewerkers namen deel aan de meerdaagse opleidingen te IJsselham.

Na het behalen van het diploma brandwacht 2e klasse ging een aantal van de brandwachten verder met de opleiding persluchtmasker-dragen.

Verder werd een nieuwe cursus EHBO gestart.

De bedrijfsbrandweer was enige malen behulpzaam bij het bestrijden van wateroverlast.

De beschikbare brandspuit kreeg een grote onderhoudsbeurt.

9. Bibliotheek.

De bibliotheekcommissie kwam zesmaal bijéén. Het advies van de commissie heeft geleid tot uitbreiding van de bibliotheek met 89 aanwinsten. Tevens werd op 6 tijdschriften een abonnement genomen en 10 tijdschriften werden opgezegd; het totaal aantal betaalde abonnementen is hiermede gekomen op 170.

Op basis van ruil werden 1141 nieuwe aanwinsten ontvangen.

Wat betreft het project aanpassing catalogi is de tweede fase, het overmaken van de titelbeschrijvingen, gesplitst in een tweede en een derde fase. De tweede fase, integratie van de alfabetische catalogus en de UB-catalogus tot één alfabetische hoofdwoordencatalogus, is ter hand genomen. Het resultaat van deze tweede fase zal zijn één alfabetische hoofdwoordencatalogus en een huiscatalogus. Tijdens de derde fase zullen de overgebleven titelbeschrijvingen gemaakt worden voor de Centrale Catalogus van boeken en periodieken te 's-Gravenhage.

De levering van titels aan de Universiteitsbibliotheek van Utrecht is in 1979 geheel stopgezet.

Tijdens de open dagen op 8 en 9 juni 1979 mocht de bibliotheek 180 bezoekers ontvangen.

In augustus 1979 is een begin gemaakt met het opzetten van een dependancebibliotheek bij de afdeling OD, onder de naam CWD-Bibliotheek.

Statistische gegevens.

<u>Uitleen:</u>	<u>1978</u>	<u>1979</u>
Intern	17.664	17.750
Extern	1.448	1.858
Dia's en foto's	82	21
Geleend van derden	256	226

Communicatie:

Bezoekers:	Intern	2.882	3.268
	Extern	471	729
Schriftelijke en telefonische aanvragen:	Intern	1.650	1.709
	Extern	1.401	1.821
Literatuuronderzoek met behulp van systematische catalogi		75	225

Ingekomen bibliotheek-materiaal:

Nieuwe aanwinsten	1.144	1.230
Tijdschriftnummers	3.591	3.765
Weerkaarten	5.897	7.045

Productie:

Cataloguskaarten	6.035	5.866
Titelbeschrijvingen	1.156	1.230
Bindwerk (aantal banden)	356	385
Fotokopieën voor derden	2.149	1.552

10. Publiciteit, tentoonstellingen, rondleidingen en gasten.

Het KNMI en zijn werk stonden dit jaar extra ruim in de publieke belangstelling. Daarvoor waren ook extra aanleidingen: het 125-jarig bestaan van het Instituut en de veranderingen in de weerberichtgeving over de radio.

Op de feitelijke verjaardag, 31 januari, werd het jubileum reeds duidelijk gememoreerd in de toespraken tijdens de uitreiking van onderscheidingen en beloningen aan zeevarende waarnemers in De Doelen te Rotterdam.

Radio, TV en schrijvende pers schonken daaraan ruime aandacht. Dat betekende voor zowel directeurs als een aantal medewerkers het "ondergaan" van ettelijke interviews.

In juni, september en oktober werden bijeenkomsten voor vrijwillig meewerkende waarnemers gehouden met veelal daaraan verbonden een expositie en één of meer open dagen. In totaal bezochten vier à vijfduizend belangstellenden de dagen op het Instituut te De Bilt en bij de diensten op de vliegvelden Beek, Eelde, Schiphol en Zestienhoven en te Vlissingen en Witteveen. De regionale en plaatselijke pers heeft hieraan royale aandacht geschonken.

De in het voorjaar van 1979 in de radiowerberichtgeving aangebrachte differentiatie en vereenvoudiging werd uiteraard met de nodige voorlichting naar media, doelgroepen en algemene publiek begeleid. De bovengenoemde veranderingen vielen samen met de wijzigingen in de uitzendschema's tengevolge van de zenderkleuring. Het duurde enige maanden voordat een ieder de hem of haar vertrouwde informatie opnieuw wist te beluisteren. Honderden luisteraars gaven van hun ongenoegen of verdriet blijk in brieven aan het Instituut. Ook sommige recreatie- en beroepsinstanties sloten zich hierbij aan. Alle reacties zijn hetzij afzonderlijk, hetzij collectief beantwoord. Van een informatief vouwblad werden circa 4.000 exemplaren verspreid. Ook de bijstelling van de berichtgeving, later in het jaar, werd met voorlichtingsactiviteiten begeleid.

Met wetenschapsjournalisten was in 1979 regelmatig contact. In maart en augustus werd hen informatie toegezonden o.a. over aandachts- en onderzoeksgebieden van het KNMI en over de Wereld Klimaat Conferentie. Een 15-tal redacteuren van populair-wetenschappelijke radio- en TV-rubrieken, wetenschapsjournalisten en weerkundige medewerkers bracht in juni een dagbezoek aan het Instituut.

Ook in juni was een 15-tal landbouwjournalisten 's morgens te gast op het KNMI te De Bilt en 's middags bij de afdeling Weerkunde van de Landbouwhogeschool te Wageningen. Deze gezamenlijk georganiseerde bijeenkomst, afgesloten met een forum, bleek eveneens in een behoefte te voorzien.

Enige tientallen medewerkers gaven interviews voor radio, TV, of pers. Het betrof hier o.a. bijdragen over zowel inhoud als vorm van de weerberichtgeving, uitzonderlijke weersomstandigheden, problemen rond de weersverwachting, klimaatveranderingen, aardbevingen.

Daarnaast verzorgden enkele meteorologen weerkundige bijdragen aan dagelijkse of wekelijkse rubrieken van krant of radio.

Onderwijskrachten van het basisonderwijs ontvingen op hun verzoek schriftelijke informatie over de werkzaamheden van het KNMI en het folder over de onderwijsfilm "Het KNMI in de weer". Deze film werd in 1979 door het NIAM 646 keer uitgeleend en zodoende door ongeveer 12.000 scholieren gezien. Van de schoolbrief werden ongeveer 3.000 exemplaren verspreid.

Ruim 1.000 scholieren van het voortgezet onderwijs werd op hun verzoek informatie-materiaal toegezonden ten behoeve van projecten of scripties. Aan docenten werd medewerking verleend met het opzetten van onderwijsprojecten "meteorologie".

Vooraf vanwege het jubileumjaar was het KNMI in 1979 veelvuldig actief op tentoonstellingsgebied. Voor de eerdergenoemde acht bijeenkomsten en open dagen te Rotterdam (Doelen), De Bilt, Beek, Eelde, Schiphol, Zestienhoven, Vlissingen en Witteveen werd veel expositiemateriaal gereed gemaakt in samenwerking met Studio Waterstaat. De getoonde panelen, instrumenten en apparaten bleken veel belangstelling te trekken.

Daarnaast werd deelgenomen aan de grote ruimtevaartexpositie in Twente: "Ogen in de ruimte". Enige malen werden aan andere evenementen deelnemende volkssterrenwachten, amateurgroepen e.d. ondersteund door het uitleenen van instrumenten, foto's enz.

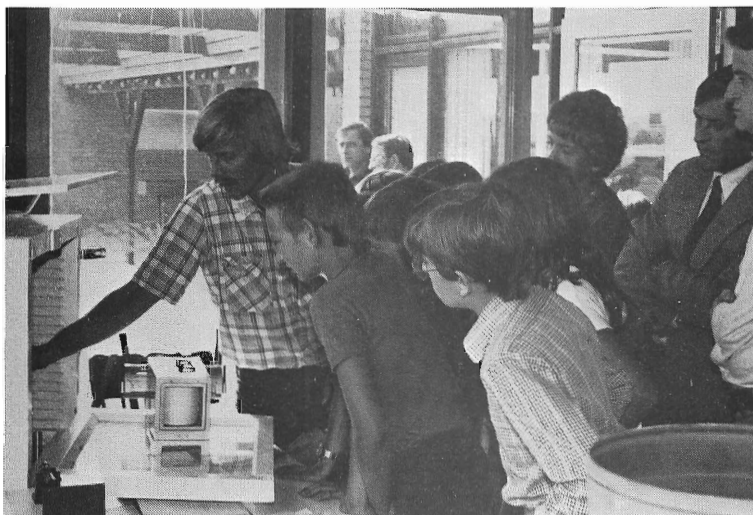
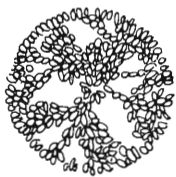


Foto C.v.Scherpenzeel

VEEL
BELANGSTELLING
VOOR
OPEN DAGEN
KNMI-STATIONS



Het jubileumjaar werd op het Instituut in De Bilt en op een aantal buitenstations ook gemarkeerd met Open Dagen. Ieder station organiseerde het op zijn eigen manier, daardoor ontstond een bonte schakering van totaal verschillende maar overal druk bezochte activiteiten.



Foto K.R.Postma

8 en 9 juni: Veel gepensioneerden, vrijwillige waarneemers en medewerkers met familie en kennissen bij expositie en buitenevenementen in De Bilt.

Vorige bladzijde:
12 september: Aandacht van jong en oud voor de expositie bij de dienst op het Vliegveld Zuid-Limburg.

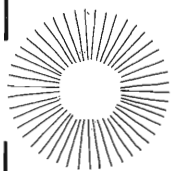


Foto H.A.v.Lith



Foto H.Slop

22 september: Reunie van oud-medewerk(st)ers van de Meteodienst te Schiphol.



nogmaals: 12 september
Zuid-Limburg.



Foto C.v.Scherpenzeel



Foto P.Z.C.

3 oktober: Meteorologie en Klimatologie en nog veel meer, was tentoongesteld op de Open Dag te Vlissingen.

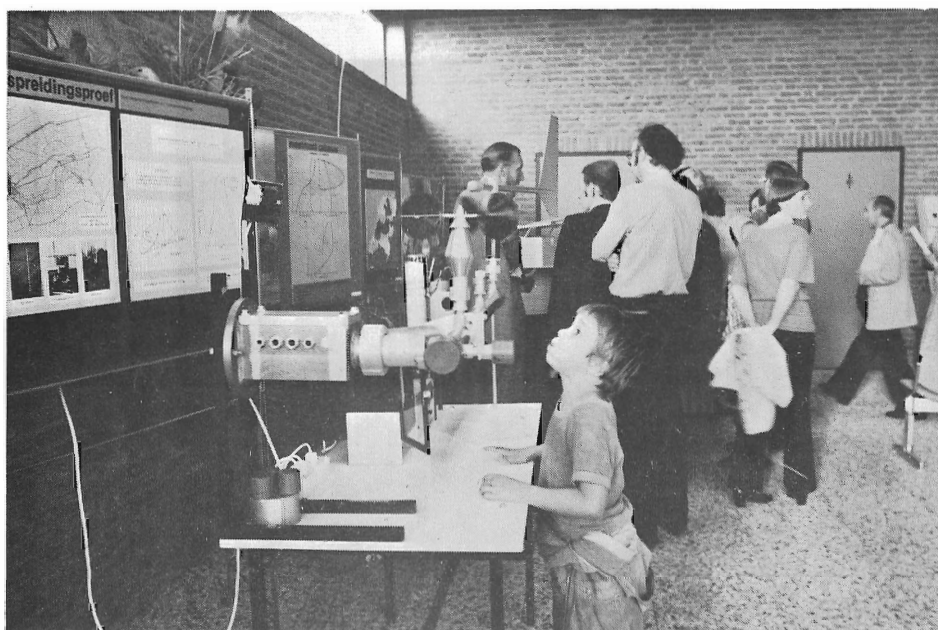


Foto J.Tuttel

10 oktober: Een massaal bezochte regionale dag bij Meteo Eelde: jeugdige belangstelling voor een windmeter.



Foto P.J.Wit

12 oktober: Officiële opening van het nieuwe kantoor bij het station Witteveen, voorafgaande aan de Open Dag op 13 oktober.



Foto C.J.W.Dekker

28 september: In de luchthavenhal bij Meteo Zestienhoven stond niet alleen op de Open Dag maar de gehele week een expositie opgesteld. Niet alleen beroepsmatig; ook de "Meteorologie op postzegels" trok veel aandacht.

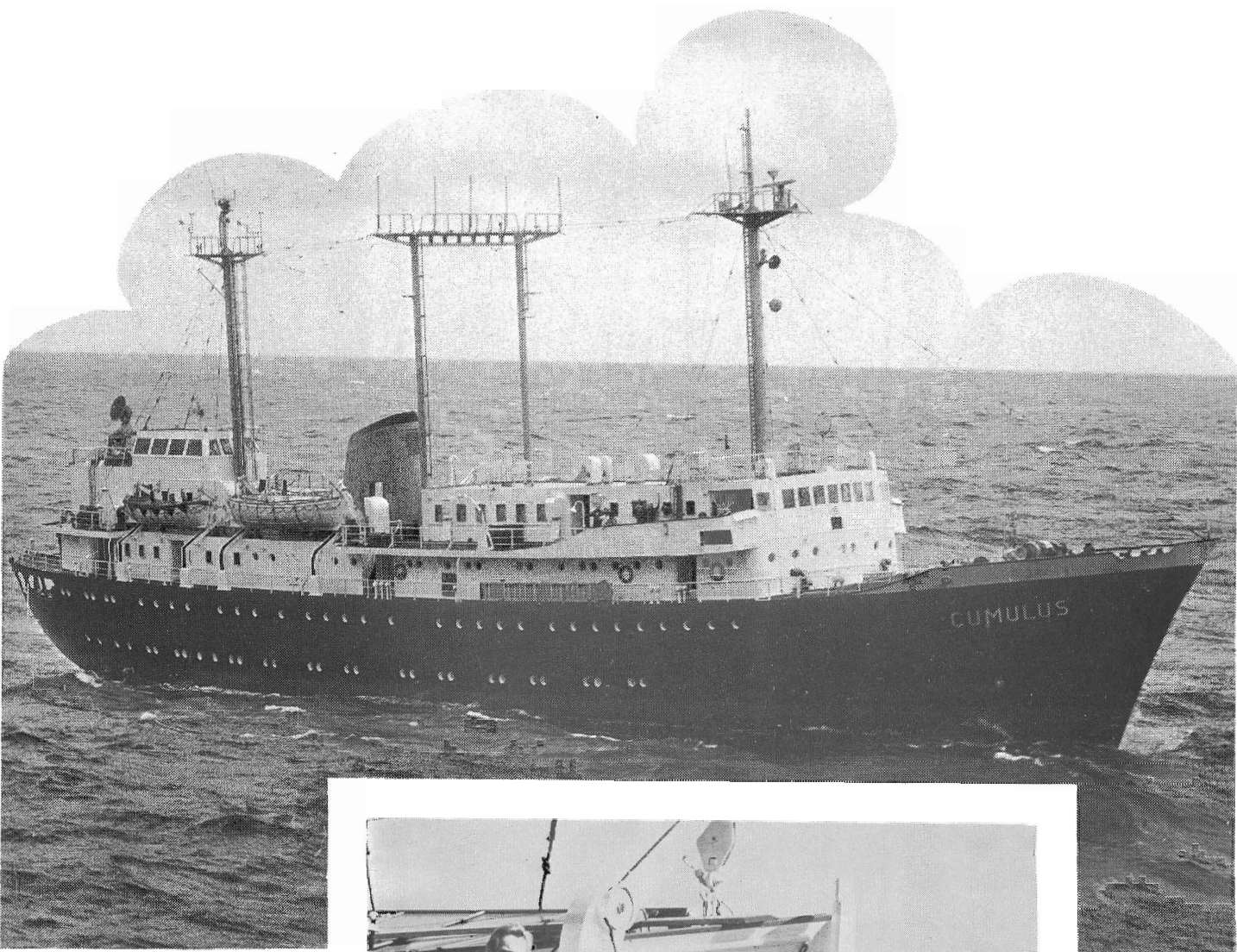


Foto Aero Camera



Foto C.W.v.Vliet

VAARDAGEN MET DE "CUMULUS"

"Landrotten" mochten mee het wijde water op.

Het aantal rondleidingen en groeps- werkbezoeken op het KNMI in De Bilt bedroeg circa zeventig. Minder dan één vierde deel hiervan waren scholieren HAVO/VWO. Een toeneming tot eenderde van het totaal was te zien in het aantal bezoeken van studenten Wetenschappelijk Onderwijs en leraren-opleidingen;

Uit de overige groepen bezoekers worden genoemd:

- zeevarenden en zeevaartscholen;
- agrarische consultants en ondernemers;
- medewerkers van Rijkswaterstaat en van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat;
- inspecteurs voor de Volksgezondheid;
- directie NLR en medewerkers WL "De Voorst";
- weeramateurs;
- nieuwslezers van het ANP;
- BB-commandanten en medewerkers.

Enkele malen waren, soms ook buiten kantooruren of op de zaterdagen, groepen lichamelijk of zintuigelijk gehandicapten op het Instituut te gast. Voor deze bezoekers werd een aangepast programma verzorgd. Ook is driemaal enige ondersteuning verleend aan projecten "het weer" op Bijzonder Onderwijs scholen voor verstandelijk gehandicapten.

Van de, meer afzonderlijk komende, buitenlandse gasten kunnen worden vermeld:

- prof.dr. A. Berger, Universiteit van Leuven, België;
- dr. S. Bodin, Zweeds Meteorologisch en Hydrologisch Instituut, Stockholm;
- prof.dr. J. Dutlan, Pennsylvania State University, USA;
- dr. Hadjidinûtriu, Geofysisch Laboratorium, Thessaloniki, Griekenland;
- dr. A. Hollingsworth, Europees Centrum voor Weersvoorspellingen op Middellange Termijn, Reading, UK;
- dr. L. Jarass, Regensburg, BRD;
- dr. S. Kitaigorodskii, Universiteit van Kopenhagen, Denemarken;
- prof.dr. A.H. Murphy, Oregon State University, USA;
- mr. J. Petersen, Eastern Region US Weather Service;
- dr. W. Schneider, Deutsche Wetterdienst, München, BRD;
- ir. H. Sørensen, Zwitserland;
- prof.dr. J. de Vries, University of Berkeley, California, USA.

Ook de buitenstations verzorgden een aantal bezoeken voor groepen belangstellenden, scholieren, of individuele vakgenoten.

VI. S A M E N W E R K I N G E N C O N T A C T E N M E T D E R D E N

1. Inleiding

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

Werkgroep Samenwerking RIV-Inspectie Milieuhygiëne-KNMI.

Coördinatie van werkzaamheden op het gebied van luchtverontreiniging tussen het KNMI en het Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne.

dr. H. van Dop
drs. C.W. van Scherpenzeel
drs. A.P. van Ulden

Programmacommissie RIV-KEMA-KNMI Studieproject Luchtverontreiniging.

Gezamenlijke studie van het fysische en chemische gedrag van zwavel- en stikstofdioxide in de atmosfeer.

drs. A.P. van Ulden

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.

drs. A.P. van Ulden

Werkgroep Verspreiding Luchtverontreiniging van de Subcommissie Luchtverontreiniging van de COM.

Het opstellen van een aanbeveling voor de berekening van luchtverontreinigingsfrequentiestatistieken.

ir. F.T.M. Nieuwstadt
drs. G.J. Cats (tot 1-8-'79)

Begeleidingscommissie Fotochemische Luchtverontreinigingsproject TNO.

Begeleiden van door het Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne gesubsidieerd onderzoek.

dr. H. van Dop

Begeleidingscommissie achtergrondstations Luchtverontreiniging TNO.

Begeleiden van door het Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne gesubsidieerd onderzoek.

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

Commissie Bodem-Water-Lucht van de Provinciale Raad voor het Milieu in Zeeland.

Technische adviescommissie.

dr. H. van Dop

<u>Naam commissie, werkgroep of overlegorgaan</u>	<u>Doel</u>	<u>Naam medewerker</u>
Commissie M 50 Luchtverontreiniging van de Gezondheidsraad.	Opstellen van adviesgrenswaarden voor luchtverontreiniging.	dr. C.A. Velds
Commissie 156 Intentieprogramma Milieuhygiënische Normen van de Gezondheidsraad.	Commentaar geven op het Intentieprogramma Normen van de Minister van Verkeer en Waterstaat.	dr. C.A. Velds
Commissie Verbrandingsoven Radio-actieve Stoffen van de Gezondheidsraad.	Onderzoek naar de mogelijkheden van verbrandingsovens voor radio-actieve stoffen.	W.N. Lablans
Begeleidingscommissie voor Milieuhygiënisch Aerosolenonderzoek ECN.	Begeleiden van door het Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne gesubsidieerd onderzoek.	drs. W.H. Slob
Begeleidingscommissie Gevaarlijke Stoffen TNO.		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
Subcommissie Vergunningen van de ICK.	Interdepartementaal overleg over vergunningen voor nucleaire installaties.	W.N. Lablans drs. A.P. van Ulden
Technische Werkgroep van de Subcommissie Vergunningen (ICK).	Evaluatie lozingsgegevens nucleaire installaties.	W.N. Lablans
Coördinatiecommissie voor de metingen van Radio-actieve en Xenobiotische stoffen (CCRX).	Coördinatie van Radioactiviteitsmetingen en niet-radio-actieve verontreinigingen.	dr. H.C. Bijvoet W.N. Lablans
Werkgroep consequenties lozingen door isotopenlaboratoria van de Gezondheidsraad.	Studie consequenties lozingen radio-actieve stoffen.	W.N. Lablans

2.1.2. Contacten met betrekking tot luchtverontreiniging en radio-activiteit

<u>Naam instantie</u>	<u>Doel</u>	<u>Naam medewerker</u>
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
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
KEMA.	Metingen met acoustische sonderingsapparatuur.	dr. H. van Dop

<u>Naam instantie</u>	<u>Doel</u>	<u>Naam medewerker</u>
Instituut voor Maatschappelijke Technologie (TNO).	Het meten van fotochemische luchtverontreiniging.	dr. H. van Dop
Instituut voor Milieuhygiëne en Gezondheidstechniek IG-TNO.	Metingen van ozon en koolwaterstoffen aan de 200m-mast.	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
Rijksinstituut voor Drinkwatervoorziening Leidschendam.	Onderzoek van de chemische samenstelling van de neerslag.	T.B. Ridder
Stichting Doelmatig Verzinken.	Onderzoek naar de chemische samenstelling van de neerslag.	T.B. Ridder dr. C.A. Velds

2.2. Luchtvaartmeteorologie

2.2.1. Naam commissie, werkgroep of overlegorgaan

Werkgroep Luchtvaartmeteorologie.

Doel

Contactgroep gebruikers-onderzoekers van meteorologische informatie met betrekking tot de luchtvaart.

Naam medewerker

J. Kastelein
drs. A.H.C. Stalenhoef
dr. J. Wieringa

2.2.2. Contacten met betrekking tot luchtvaartmeteorologie

<u>Naam instantie</u>	<u>Doel</u>	<u>Naam medewerker</u>
KLM en andere internationale luchtvaartmaatschappijen, NASA, NOAA, WMO en andere instanties.	Voortzetting implementatie/operatie Special Aircraft Data Centre in het kader van FGGE.	dr. H.M. de Jong
NASA	Flight planningvraagstukken in verband met NASA-projecten.	dr. H.M. de Jong
NOAA, NASA, WMO.	ASDAR-problematiek.	dr. H.M. de Jong

2.3. Fysische meteorologie

2.3.1. Naam commissie, werkgroep of overlegorgaan

Klein Comité van de Commissie Hydrologisch Onderzoek TNO.

Nationaal Comité voor het "International Hydrological Program".

Werkgroep van de Commissie Waterhuishouding Gelderland.

Doel

Coördinatie en uitwisseling van informatie op hydrologisch gebied.

Coördinatie van de Nederlandse bijdrage aan het "International Hydrological Program".

Opstellen en toetsen van modellen ten behoeve van een optimaal waterbeheer in de provincie Gelderland.

Naam medewerker

dr. H.C. Bijvoet

drs. A.P. van Ulden
dr. C.A. Velds

drs. H.A.R. de Bruin
dr. W. Kohsiek

Naam commissie,
werkgroep of
overlegorgaan

Doel

Naam medewerker

Contactgroep Warmte-
transport, subgroep
Turbulentie.

Uitwisseling van ervaringen
van + 50 Nederlandse turbu-
lentie-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 koel-
waterbeheer.

drs. A.P. van Ulden

Commissie Koelwater-
normen van de Algemene
Beraadsgroep Koelwater.

Adviseren betreffende de
lozing van warmte op het
oppervlaktewater.

ir. H.R.A. Wessels

Normcommissie NEC 98
"Bliksemafleider-
installaties" van het
Nederlands Electro-
technisch 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.

EGG-ECN project: Onderzoek
naar straling op schuine
vlakken.

drs. W.H. Slob
drs. A.P. van Ulden

Commissie Hydrologisch
Onderzoek TNO.

Het organiseren van een
technisch symposium over
verdamping.

dr. C.A. Velds

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

Adviesgroep Landbouw-
meteorologie

Overleg omtrent methodiek-
ontwikkeling landbouwmeteo-
rologische voorlichting.

J. Bernard
dr. J.P. de Jongh
W.N. Lablans
ir. H.R.A. Wessels

Groep deelnemers aan het
Nationaal Onderzoek-
programma Windenergie.

Begeleiding van het nationaal
programma Windenergie.

drs. A.P. van Ulden

Contactgroep Buiten-
condities van het ISSO,

Invloed van uitwendige fac-
toren op de warmtebelasting
van gebouwen.

ir. A.J. Frantzen

Ad hoc groep RWS-KNMI
inzake regenmeternet-
werken.

Rationalisatie van het lande-
lijk regenmeternet.

dr. C.A. Velds
dr. J.P.M. Woudenberg

Werkgroep Aardappel-
opslag TNO.

Bestrijding van het voorkomen
van aardappelen als onkruid in
andere gewassen.

W.N. Lablans

Werkgemeenschap
Geïntegreerde Bestrij-
ding van Plagen TNO.

Bestuderen van de meteoro-
logische aspecten van de
Geïntegreerde bestrijding van
plagen.

W.N. Lablans

2.4.2. Contacten met betrekking tot de Landbouwmeteorologie

<u>Naam instantie</u>	<u>Doel</u>	<u>Naam medewerker</u>
Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding.	Methodiekontwikkeling voor- lichting omtrent verdamping.	drs. H.A.R. de Bruin W.N. Lablans
Proefstation Akkerbouw.		W.N. Lablans
Instituut voor Ratio- nele Suikerproductie.	Bestrijding van vorstschade tijdens de suikerbieten- campagne.	W.N. Lablans
Consulentschap voor de Planteziekten- en Onkruidbestrijding.	Overleg met betrekking tot de waarschuwingdienst aard- appelziekte.	W.N. Lablans

3. Oceanografisch Onderzoek

<u>Naam commissie, werkgroep of overlegorgaan</u>	<u>Doel</u>	<u>Naam medewerker</u>
Nederlandse Commissie voor Zee-onderzoek.	Het coördineren en bevoor- den van het zee-onderzoek door Nederlandse instel- lingen.	prof.dr. R. Dorrestein dr.ir. L. Otto
Subcommissie vaarplan.	Het voorbereiden en coör- dineren van het gebruik van schepen door Nederlandse onderzoekers voor oceaon- onderzoek (buiten de zuide- lijke Noordzee).	dr. G.J. Prangsmā
Begeleidingscommissie voor het Nederlandse Centrum voor Oceanogra- fische Gegevens.	Namens de verschillende Nederlandse instellingen voor zee-onderzoek werk- contact 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 effi- cientie werkwijze en taak- verdeling met betrekking tot nationale wetenschap- pelijke programma's en van eenheid in het oceanogra- fisch 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
Uitvoerend comité van het ICVO.	Het verrichten van de dagelijkse werkzaamheden ver- bonden aan de uitvoering van de richtlijnen die door de ICVO worden gegeven.	A.J. de Graaff
Raad van Overleg voor het Fysisch Oceanografisch Onderzoek van de Noordzee.	Het coördineren en stimuleren van het fysisch zee-onderzoek van de Noordzee door Neder- landse instellingen.	dr. H.C. Bijvoet (voorzitter) prof.dr. R. Dorrestein (secretaris)

<u>Naam commissie, werkgroep of overlegorgaan</u>	<u>Doel</u>	<u>Naam medewerker</u>
Thematiek 2 (Fysisch golfonderzoek Noordzee) van de Raad van Overleg voor het fysisch-oceanografisch onderzoek.	Berekening van de golftoestand in de Noordzee voor korte termijnverwachtingen alsook voor de vraagstellingen naar aanleiding van 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
Werkgroep Numerieke Bodem-schematisatie.	Omzetten van dieptegegevens van de Noordzee naar een continu bodemprofiel ten behoeve van diverse modellen.	drs. E. Bouws drs. J.W. Sanders
Ad hoc werkgroep 2e generatie golfmodellen.	Een voorstel opstellen voor de ontwikkeling van een nieuw golfmodel in het kader van de samenwerking RWS-KNMI.	dr. A.P.M. Baede dr.ir. L. Otto drs. J.W. Sanders
Stuurgroep Meetnet Noordzee.	Stuurgroep voor het meetnet op de Noordzee, samen met de Directie Noordzee van Rijkswaterstaat.	dr. H.C. Bijvoet
Stuurgroep "Remote Sensing Waterstaat" (RSWS).	Leiding geven aan activiteiten binnen Rijkswaterstaat en KNMI met betrekking tot "remote sensing".	dr. H.C. Bijvoet
Onderzoeksgroep 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 onderzoeks-terrein.	drs. E. Bouws
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

<u>Naam instantie</u>	<u>Doel</u>	<u>Naam medewerker</u>
Dienst Loodswezen.	Waarnemingsprogramma's op het lichtschip en lichteiland. Uitleggen van golf- en stroommeters.	A.J. de Graaff
Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne.	Nuclear Energy Agency dumpingen in de Atlantische Oceaan.	dr.ir. L. Otto
RWS-Directie Noordzee.	Herontwerp Controle- en Informatie-Centrum in Hoek van Holland: verwerking golfmetingen meetnet Noordzee.	drs. E. Bouws
Amsterdams Nautisch en Weerkundig Instituut.	Scheepsweerrapportering.	L.J. Mahieu
Rijkswaterstaat-Deltadienst, Rand (Santa Monica, USA).	Oosterschelde-studies.	H. Timmerman
TH Delft.	Randvoorwaarden (luchtdruk en wind) voor de spectraalanalysemethode Munk and Cartwright.	H. Timmerman

4. Geofysisch Onderzoek

<u>4.1. Naam commissie, werkgroep of overlegorgaan</u>	<u>Doel</u>	<u>Naam medewerker</u>
Nederlandse Commissie voor Geofysica en Ruimte-onderzoek.	Beheer van de door het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen verleende subsidie.	prof.dr.ir. H. Tennekes
Adviescommissie exacte wetenschappen ZWO.	Beoordeling subsidieaanvragen.	dr. A.R. Ritsema
Adviescommissie Satelliet-Geodesie GROC.	Ondersteuning wetenschappelijk onderzoek- en subsidie-aanvragen bij de 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)
Commissie voor de Geologische wetenschappen van de Koninklijke Nederlandse Academie voor Wetenschappen.	Coördinatie geologisch wetenschappelijk onderzoek.	dr. A.R. Ritsema

<u>Naam commissie, werkgroep of overlegorgaan</u>	<u>Doel</u>	<u>Naam medewerker</u>
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
ICVO-Adviesgroep Marien Aardwetenschappelijk Onderzoek (MAO).	Bundelen van expertise op dit gebied.	dr. A.R. Ritsema
Adviescommissie voor Mariene Geofysica, RU Utrecht.	Ondersteuning van onderzoek en subsidie-aanvragen.	dr. A.R. Ritsema
Treub Maatschappij.	Onderzoek in de tropen	dr. A.R. Ritsema (adviserend lid)
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 (voorzitter)

4.2. Contacten met betrekking tot het Geofysisch Onderzoek

<u>Naam instantie</u>	<u>Doel</u>	<u>Naam medewerker</u>
Geologisch Mijnbouwkundige Dienst van Suriname (GMD).	Magnetisch Observatorium te Paramaribo.	J.A. As
Geologisch Bureau Heerlen.	Seismografische registreringen 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 en ir. C.A. van Duin).	Onderzoek golfvoortplanting in inhomogene media.	drs. H. Kelder
Stichting Radiostraling van Zon en Melkweg, Radiosterrewacht Dwingelo.	Invloed van de ionosfeer op astronomische waarnemingen.	drs. H.J.A. Vesseur drs. H. Kelder

5. Machinale Bewerkingen 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

Contactgroep Automatisering Kartografie.

Overleg over de aanwezige mogelijkheden tot automatisering.

dr. B. Heijna

5.2. Contacten met betrekking tot Machinale Bewerkingen Waarnemingen

Naam instantie

Doel

Naam medewerker

Radio Holland B.V., Vaisala.

Evaluatie CORA-apparatuur, programmatuur.

dr. H.M. de Jong

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
prof.dr. C.J.E. Schuurmans
prof.dr.ir. H. Tennekes
ir. J.A. Wisse

Landbouwhogeschool Wageningen, Vakgroep Weerkunde.

Samenwerking op het gebied van de landbouwmeteorologie.

J.H.A. Bernard
W.N. Lablans
drs. A.P. van Ulden

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
prof.dr. C.J.E. Schuurmans

Technische Hogeschool Eindhoven, Vakgroep Transportfysica, Onderwerkgroep Turbulentie.

Samenwerking op het gebied van turbulente transportverschijnselen.

dr. A.C.M. Beljaars
drs. A.G.M. Driedonks
drs. A.P. van Ulden

6.2. Onderwijsbijdragen aan Universiteiten en Hogescholen

Naam instantie

Doel

Naam medewerker

Rijksuniversiteit Utrecht.

Colleges in de dynamische meteorologie.

prof.dr. C.J.E. Schuurmans

Colleges in de grenslaag-meteorologie.

ir. F.T.M. Nieuwstadt

Colleges in de algemene oceanografie.

prof.dr. R. Dorrestein
ir. M.P. Visser

Benoemingscommissie voor buitengewoon hoogleraar in de fysische oceanografie.

prof.dr. C.J.E. Schuurmans (secretaris)
prof.dr.ir. H. Tennekes (lid)

Vrije Universiteit Amsterdam.

Colleges in de meteorologie. Onderzoek in grenslaag-meteorologie.

prof.dr.ir. H. Tennekes

Internationaal Instituut voor Waterbouwkunde en Milieubeheer, Delft.

Colleges in algemene meteorologie voor hydrologie-studenten.

drs. H.A.R. de Bruin

Colleges in seismologie.

dr. A.R. Ritsema

<u>Naam instantie</u>	<u>Doel</u>	<u>Naam medewerker</u>
Rijksuniversiteit Leiden	Colleges in de fysische oceanografie.	dr.ir. L. Otto

7. Centrale Weerdienst

De Centrale Weerdienst had regelmatig contacten met bedrijven en instellingen waarvoor meteorologische voorlichting werd verzorgd.

Daarnaast kunnen nog de volgende contacten worden vermeld:

7.1. Naam commissie werkgroep of overlegorgaan

Stuurgroep HISTOS
(Informatiesysteem
Oosterschelde)

Doel

Opzet en beheer van een
informatiesysteem ter
begeleiding van de Ooster-
schelde werken.

Naam medewerker

drs. A.C. Bakker

7.2. Bijzondere contacten in verband met voorlichting en taakuitvoering van de Centrale Weerdienst

<u>Naam instantie</u>	<u>Doel</u>	<u>Naam medewerker</u>
NOS en TNO (Instituut voor Zintuigfysiologie)	Verbetering voorlichting aan het publiek, onderzoek presentatie weerberichten via radio en TV.	H. Daan F.N.M. Emmink
NOS	Inhoud en tijdstip van de KNMI radio-uitzendingen van 05.45 en 06.35 uur.	drs. A.C. Bakker
Radionieuwsdienst	Wijzigingen weerberichten via de radio.	drs. A.C. Bakker dr. J.P. de Jongh
PTT	Medewerking KNMI aan view-data.	ir. P. Kastelein F.G.V.R. Curvers
PTT	Nationale en internationale telecommunicatieverbindingen	ir. P. Kastelein S. Koen
Breed overleg Waterrecreatie	Verbetering voorlichting aan binnenvaart en watersport.	drs. A.C. Bakker
Algemene Verkeersdienst van de Rijkspolitie en ANWB	Verkeersinformatie.	dr. J.P. de Jongh J. Vinke
Koninklijke Marine	Samenwerking KNMI-KM te De Kooy.	drs. G.A. Lenstra drs. A.C. Bakker D. Boersma
Rijksloodswezen IJmuiden	Automatisering van het weerstation IJmuiden.	D. Boersma ir. P. Kastelein
Controle en Informatie Centrum te Hoek van Holland	Meteorologisch station Hoek van Holland.	D. Boersma
Rijkswaterstaat	Voorzieningen ten behoeve van Zierikzee.	drs. A.C. Bakker drs. M.J.M. Saraber
Nederlands Maritiem Instituut	Toekomst van de routing.	drs. A.C. Bakker dr. J.P. de Jongh J.W. Greve
Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening	Twee maandelijks contactvergaderingen.	J.J. Allan
Technische Hogeschool Delft	Klimaatbeheersing van een overdekte skibaan.	J.F. den Tonkelaar
Werkgroep Weeramateurs van de Nederlandse Vereniging voor Weer- en Sterrekunde	Verificatie van de weersverwachting van het KNMI en van buitenlandse instituten voor de Nederlandse grensgebieden.	drs. B. Zwart

8. Diversen

8.1. Naam commissie,
werkgroep of
overlegorgaan

Doel

Naam medewerker

Interdepartementale Commissie voor Ruimteonderzoek en Ruimtetehnologie

dr. H.C. Bijvoet

Coördinatie Commissie voor de VN en de Gespecialiseerde Organisaties

drs. B.M. Kamp

Departementale Commissie Coördinatie Noordzee-aangelegenheden

dr. H.C. Bijvoet

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

Departementale Coördinatiecommissie voor Energieaangelegenheden van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Coördinatie van werkzaamheden met betrekking tot energiebeleid en energievoorziening

W.N. Lablans
dr. C.A. Velds

Departementale Commissie Bibliotheek en Documentatie van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat

J. van der Lingen

Coördinatie Commissie Meteorologie

Samenwerking civiele en militaire meteorologische diensten

drs. G.A. Lenstra
ir. W.D. Moens
drs. B.M. Kamp
ir. P. Kastelein

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

VII. INTERNATIONALE SAMENWERKING

EN CONTACTEN

1. Wereld Meteorologische Organisatie (WMO).

1.1. Achtste Congres.

Te Genève werd van 30 april tot en met 25 mei het 8e congres van de Wereld Meteorologische Organisatie gehouden, waaraan door 128 van de 149 Lidstaten werd deelgenomen. Vooroverleg tussen vertegenwoordigers van het KNMI, van de directie Financieel-Economische Zaken en Comptabiliteit van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat en van de Ministeries van Buitenlandse Zaken en van Financiën, resulteerde in een instructie voor de Nederlandse delegatie die door de Ministerraad werd vastgesteld. Dr. H.C. Bijvoet en drs. B.M. Kamp woonden het gehele congres bij, terwijl de heren Tj.F. Landmeter, prof.dr. C.J.E. Schuurmans en ir. J.W. van der Made(Rijkswaterstaat) elk voor een deel van de tijd aan de werkzaamheden van het congres deelnamen. Voorts was een medewerker van de Permanente Vertegenwoordiger van Nederland bij de Verenigde Naties te Genève, mr. F.P.R. van Nouhuys, aan de delegatie toegevoegd.

In het algemeen kan men stellen dat dit congres veel meer gekenmerkt werd door consensus dan door politieke controverses. Er deden zich weinig politieke problemen voor; er waren ook weinig stemmingen noodzakelijk. Het congres besloot het Arabisch als 6e officiële taal van de organisatie te erkennen. Het gebruik van het Arabisch zal evenals dat van het Chinees de eerste jaren op beperkte schaal plaatsvinden.

Het stemt tot voldoening dat relatief veel tijd kon worden besteed aan het programma voor de komende 4 jaar (1980-1983). Enkele belangrijke punten waren:

1) De World Weather Watch (WWW) werd algemeen gezien en erkend als het belangrijkste programma van de organisatie en als de ruggegraat van de internationale samenwerking op meteorologische gebied. Het werd van groot belang geacht, dat door de WMO coördinatie plaatsvindt van de verschillende waarnemingssystemen, ook van en met nieuwe systemen die in ontwikkeling zijn.

2) Het congres keurde de instelling goed van het zogenaamde "Wereld Klimaat Programma", dat beoogt de kennis van het klimaat op wereldwijde schaal en van de veranderingen en mogelijke veranderingen in het klimaat te bundelen en te verdiepen en dat tevens voorziet in een aantal studies van de invloed van het klimaat op diverse onderdelen van de samenleving. Wel werd onderkend dat de benodigde studies in eerste instantie door internationale wetenschappelijke onderzoekscentra zullen moeten worden uitgevoerd en dat de rol van de WMO vooral betrekking dient te hebben op coördinatie, stimulering, resultaten-uitwisseling en samenwerking met andere internationale lichamen.

3) Kleinere studieprogramma's zoals het programma voor weersbeïnvloeding, het programma voor tropische cyclonen en de diverse toepassingsprogramma's (luchtvaart, landbouw, maritieme activiteiten etc.) werden kritisch gezien en waar nodig op een aantal punten bijgesteld.

4) De WMO speelt in verhouding een belangrijke rol bij het verstrekken van ontwikkelingshulp op meteorologische gebied. De totale hulpverlening waarbij de organisatie betrokken was, bedroeg over de periode 1975 tot 1978 ruim 27 miljoen dollar, terwijl het gewone budget van de organisatie over de periode 1976- 1979 ongeveer

twee keer zo hoog was. Een groot deel van deze hulp betreft projecten die worden gefinancierd via het ontwikkelingsprogramma van de Verenigde Naties (UNDP). Daarnaast wordt een deel van de projecten bekostigd via het programma voor vrijwillige samenwerking waaraan diverse Lidstaten in geld of goederen bijdragen. Op verzoek van de ontwikkelingslanden werd vastgesteld dat in den vervolge ook projecten samenhangend met de landbouwmeteorologie of met het bovengenoemde Wereld Klimaat Programma via dit fonds kunnen worden gefinancierd.

Nadat het programma was vastgesteld, werd de begroting goedgekeurd. Voor de komende periode van 4 jaar bedraagt deze 74,4 miljoen dollar. Dit betekent dat slechts een zeer geringe groei van het programma mogelijk zal zijn. De contributieschaal werd enigszins aangepast in de richting van de contributieschaal van de Verenigde Naties. De minimumcontributie werd gehalveerd. Voor Nederland betekent de aanpassing een stijging van 1,02% naar 1,12%.

Ten aanzien van de verkiezingen dient vermeld dat het aantal zetels van het Uitvoerend Comité werd verhoogd van 24 tot 29. De Filippijn Kintanar werd met algemene stemmen gekozen tot opvolger van de niet meer herkiesbare President Taha (Egypte). Europa zag zijn pogingen om in het Uitvoerend Comité 7 zetels voor de Europese regio te verwerven met succes bekroond. Wel moet hierbij worden opgemerkt dat één van deze 7 zetels wordt ingenomen door een vertegenwoordiger van Syrië dat met enkele andere Voor-Aziatische landen deel uitmaakt van de Europese regio.

De zittende Secretaris-Generaal, de Brit Davies, had zich na een ambtstermijn van bijna 24 jaar opnieuw herkiesbaar gesteld, hoewel hij de pensioengerechtigde leeftijd reeds 5 jaar geleden was gepasseerd. Door diverse lidstaten waren tegenkandidaten ingediend: de Joegoslaaf Radinović en de Deen Wiin-Nielsen. Na een aantal stemmingen werd dr. Wiin-Nielsen, directeur van het Europees Centrum voor Weersvoorspellingen op Middellange Termijn, tot Secretaris-Generaal gekozen voor een ambtsperiode aanvangende op 1 januari 1980.

1.2. Technische Commissies.

In het verslagjaar vond slechts één zitting van een Technische Commissie plaats.

1.2.1. Commissie voor Landbouwmeteorologie (CAgM).

De zevende zitting van de Commissie voor Landbouwmeteorologie werd gehouden van 17-28 september 1979 te Sofia.

Op de zitting waren 53 landen en 7 internationale organisaties vertegenwoordigd. De Nederlandse delegatie werd gevormd door de heer W.N. Lablans.

Op deze vergadering werd het uitgevoerde programma van de Commissie voor de afgelopen 4 jaar besproken en een werkprogramma voor de komende periode vastgesteld. Een groot deel van het afgeronde werk is of zal worden vastgelegd in publikaties van de WMO.

In het algemeen werd groot belang gehecht aan die activiteiten van de commissie die rechtstreeks verband houden met de wereldvoedsel situatie en met de voedselsituatie in ontwikkelingslanden in het bijzonder. In verband hiermee verdienen van de 10 werkgroepen en de 6 rapporteurschappen waarover de werkzaamheden van de commissie voor de komende periode zijn verdeeld, vooral de volgende vermelding.

- De "Working Group on Agrometeorological Services in developing Countries" heeft tot taak kennis die aanwezig is in landen met een goed georganiseerde landbouwmeteorologische voorlichting over te dragen aan ontwikkelingslanden.

- De "Working Group on Requirements for Agriculture with special reference to the World Climate Programme" dient te bewerkstelligen dat bij de uitwisseling van klimatologische gegevens door andere organen van de WMO gecoördineerd de voor de landbouwmeteorologie benodigde grootheden voldoende tot hun recht komen. Men denkt hierbij o.a. aan snelle uitwisseling van actuele klimatologische gegevens ten behoeve van oogstramingen.

- Een rapporteur zal zich verdiepen in de landbouwmeteorologische aspecten van het optreden van langdurige droogteperiodes zoals in de Soedan-Sahel zone zijn voorgekomen. In dit verband werd de financiële steun gememoreerd die door Nederland ten behoeve van een in Soedan verricht onderzoek werd verleend.

Tot voorzitter en vice-voorzitter van de CAgM werden verkozen dr. N. Gerbier (Frankrijk) en prof. J.J. Burgos (Argentinië).

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

Door de opzegging van de Overeenkomst door Zwitserland in december 1978 en wel met ingang van 1 januari 1980 werd de financiële basis voor de Overeenkomst verder versmald. De voortzetting van de Overeenkomst wordt voorts bemoeilijkt door het feit dat de beide Britse schepen die dienst doen op station Lima eind 1981 uit de vaart moeten worden genomen. De voortzetting na 1981 dreigt derhalve een dure aangelegenheid te worden. Mede daarom had de 3e zitting van de Raad voor de weerschepen in 1978 aan de WMO verzocht een studie te maken van het belang van vaste weerstations ten opzichte van andere (nieuwe) waarnemingssystemen. Mede naar aanleiding van dit verzoek belegde de WMO in januari 1979 een Informal Planning Meeting, die tot de slotsom kwam dat het NAOS weerschepen netwerk tenminste tot het midden van de tachtiger jaren zou moeten worden gehandhaafd. Deze conclusie werd voorgelegd aan de Raad.

De vierde zitting van de Raad vond te Genève plaats van 26-29 juni 1979, onder voorzitterschap van drs. Kamp van de Nederlandse delegatie, die verder bestond uit de heer Fontijn van het KNMI en drs. Voerman van de Directie Financieel-economische Zaken van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. De Raad diende actie te nemen naar aanleiding van de Zwitserse opzegging.

De Zwitserse delegatie legde een verklaring af waarin werd toegelicht dat, de opzegging het gevolg is van het stellen van prioriteiten, zulks in verband met de toenemende moeilijkheden bij het financieren van de diverse internationale programma's op meteorologisch gebied. Gezien de kosten van het NAOS netwerk had Zwitserland zich tot zijn spijt genoodzaakt gezien de Overeenkomst op te zeggen, zij het dat er geen twijfel bestond omtrent het nut van de NAOS.

Zwitserland is bereid een vrijwillige jaarlijkse contributie van 250.000 Zwitserse francs te betalen zolang de Overeenkomst van kracht blijft. In deze 250.000 francs is de verplichte bijdrage van Zwitserland in de uitstaande kapitaalkosten inbegrepen.

De Raad stelde een wijziging vast van de contributieschaal voor 1980, die reeds door de derde zitting was aangenomen. Het Nederlandse percentage stijgt in 1980 daardoor tot 4,25%.

De Raad boog zich vervolgens over de afrekeningen 1978 en de begrotingen 1979. De afrekeningen vertoonden het volgende beeld. Frankrijk, Nederland, Noorwegen en de Sovjet Unie waren -in hun eigen valuta gerekend- beneden de ramingen van 1978 gebleven, en wel respectievelijk met 0,8, 9, 3,5 en 5,5 procent, terwijl de overschrijding van het Verenigd Koninkrijk 13% bedroeg. Voor het totaal van de afrekeningen was er sprake van een onderbesteding van ruim £ 40.000. De afrekeningen werden voorts beïnvloed door de schommelingen in de wisselkoersen. Een voorlopige berekening van het Secretariaat toonde aan dat, gezien de daling van de betrokken valuta (behalve de gulden) ten opzichte van het Britse pond, in 1980 een bedrag van ruim £ 140.000 kan worden uitgekeerd aan de Lid-staten om te compenseren voor deze schommelingen. De afrekeningen voor 1978 werden met algemene stemmen goedgekeurd.

Ook de begrotingen 1980 verwierven de goedkeuring van de Raad. In de eigen valuta gerekend stijgen de kosten met 6,9% voor de Franse schepen, met 1,5% voor het Nederlandse schip, met 13,4% voor de Britse schepen en met 4,4% voor de Russische schepen. Voorts was er een daling van 1,6% voor het Noorse schip. De stijging van de Nederlandse kosten is dus gering vergeleken bij die van de grote landen. Opmerkelijk is, dat deze ontwikkeling mede tot gevolg heeft dat Nederland, vorig jaar nog met de hoogste begroting per schip (in ponden), bij de begroting 1980 zakt naar de derde plaats, na het Verenigd Koninkrijk en Frankrijk. In ponden gerekend stijgt het totaal van de verrekenbare kosten van 7,74 miljoen naar 8,03 miljoen.

Onder het agendapunt "Future of NAOS" kwam allereerst de reeds genoemde aanbeveling van de Informal Planning Meeting ter sprake. Alle aanwezige landen verklaarden dat zij in principe instemden met de conclusie dat het netwerk tenminste tot het eind van 1985 moet worden gehandhaafd.

De kwestie van de financiering na 1981 is echter aanmerkelijk gecompliceerder. Nieuwbouw door het Verenigd Koninkrijk is vrijwel uitgesloten gezien de hoge kapitaalskosten die daarmee zouden zijn gemoeid. Een andere mogelijkheid betreft de twee schepen, die in de periode 1979-1981 door Canada zullen worden teruggetrokken van station "Papa" gelegen in de Pacific. Deze schepen zouden wellicht kunnen worden gekocht of gehuurd ter vervanging van de Britse schepen. Voorlopige consultaties tussen Canada en het Verenigd Koninkrijk hadden uitgewezen, dat de "operating costs" circa 25% zouden stijgen, omdat de Canadese schepen een grotere bemanning nodig hebben. De Board was van mening, dat het inzetten van de Canadese schepen niet kostenverhogend zou mogen werken en suggereerde dat de schepen wellicht om niet ter beschikking zouden kunnen worden gesteld.

De Bondsrepubliek kwam met een officiële verklaring, waarin werd medegedeeld dat zij niet bereid is de Overeenkomst na 1981 op de huidige basis voort te zetten. Veranderingen die overwogen kunnen worden, zijn onder meer:

1. het huren van schepen;
2. één of meer van de stations niet meer bemannen met schepen, maar uitrusten met een boei. Deze mogelijkheid betekent uiteraard dat geen bovenluchtwaarnemingen ter beschikking komen;
3. een andere verdeling van de verantwoordelijkheden voor de diverse stations.

De Raad besloot tenslotte een werkgroep in te stellen, die de technische, financiële en juridische consequenties van de opgesomde mogelijkheden moet onderzoeken en die haar bevindingen voor 31 maart 1980 moet indienen bij de leden van de Raad. De werkgroep diende ook de introductie van kostenplafonds en het gebruik maken van nieuwe waarnemingssystemen te bestuderen. Alle varende landen zouden deelnemen aan deze werkgroep, terwijl ook de Bondsrepubliek, Spanje en Zweden zich als deelnemers opgaven. De Raad was van mening, dat deze werkgroep van de veronderstelling diende uit te gaan, dat voor telecommunicatie na 1981 gebruik gemaakt zal worden van een telex-over-radio systeem, zoals reeds was aanbevolen door een informele bijeenkomst van telecommunicatie-deskundigen van de varende landen.

De genoemde werkgroep kwam bijeen van 10-14 december 1979. De groep kwam tot twee belangrijke conclusies:

- 1.) Een kostenplafond per weerschip of voor het NAOS netwerk als geheel is niet praktisch uitvoerbaar, vooral ook in verband met de diepgaande wijzigingen die in de Overeenkomst zouden moeten worden aangebracht.
- 2.) De voorzieningen voor het voortzetten van het netwerk na 1981 dienen mede te omvatten het gebruik van een telex-over-radio systeem.

Een grote meerderheid binnen de werkgroep was van mening dat een netwerk na 1981 als volgt zou kunnen worden samengesteld:

station M	Noorwegen
station L	Nederland en het VK.
station R	Frankrijk
station C	Sovjet-Unie.

In dit voorstel zou Noorwegen met het huidige schip het hele jaar door station Mike bezetten. Maandelijks verlaten de Noren station M voor ca. 18 uur voor het wisselen van bemanning en het innemen van voorraden. Eenmaal per jaar gaat het schip voor 10 dagen van station voor een dokbeurt. Nederland en het Verenigd Koninkrijk zouden hun vaarschema dan zodanig moeten aanpassen dat één van hun schepen in die periode M kan bemannen.

De Bondsrepubliek en Spanje gaven de voorkeur aan een goedkoper alternatief, waarbij alleen de oppervlakte-waarnemingen van M zouden worden gehandhaafd. Dit alternatief werd echter onaanvaardbaar geacht door de Scandinavische landen. Gezien de uiteenlopende standpunten zal het niet eenvoudig worden tijdens de volgende zitting van de Raad tot overeenstemming te komen over de wijze waarop het netwerk na 1981 dient te worden voortgezet.

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

Op 15 juni werden de gebouwen van het Centrum te Reading (Verenigd Koninkrijk) door de Prins van Wales overgedragen aan de Voorzitter van de Raad van het Centrum. Ter gelegenheid van deze opening werden door de Lidstaten geschenken aangeboden. Het Nederlandse geschenk, een wandtapijt voorstellende een gestileerde afbeelding van een weerkaart van de nacht van 31 januari op 1 februari 1953, hangt in de grote vergaderzaal van het Centrum.

De beide grote rekenautomaten, de Cray-1 en de Cyber-175, doorstonden in het verslagjaar hun duurproef. Problemen bleven nog bestaan met het telecommunicatie-systeem.

Op 1 augustus begon het Centrum met het op experimentele basis verwaarden van verwachtingen. Gedurende de eerste maanden dat het Centrum operationeel werkte werden tweemaal per week verwachtingen geproduceerd tot 10 dagen vooruit. Deze verwachtingen tot en met dag zeven werden per post aan het KNMI verzonden. Er was enige vertraging bij het realiseren van de verbinding tussen het KNMI en het Centrum, via een langzame telexlijn.

Tegen het eind van het jaar zag het er naar uit dat deze verbinding begin 1980 operationeel in gebruik zou kunnen worden genomen. Tijdens deze experimentele fase blijken de verwachtingen voor dag één tot en met vijf bruikbare informatie op te leveren. De betrouwbaarheid van de verwachtingen voor dag zes en zeven is twijfelachtig. Gezien de geringe kwaliteit van dag acht tot en met tien worden deze nog niet gedistribueerd. Het gebruikte model vertoont systematische fouten. De Afdeling Onderzoek van het Centrum tracht te doorgronden waarom deze fouten optreden, teneinde het model te verbeteren.

Eind 1979 waren 142 medewerkers in dienst bij het Centrum. In de onevenwichtige opbouw van de aantallen medewerkers per Lid-staat is enige verbetering opgetreden.

In mei werd de Directeur van het Centrum benoemd tot Secretaris-Generaal van de Wereld Meteorologische Organisatie. De Raad van het Centrum stelde, tijdens de zitting in juni, een Selectiecommissie in voor het selecteren van de opvolger van de Directeur. Dr. H.C. Bijvoet werd tot lid van deze Selectiecommissie gekozen. Op voordracht van de Selectiecommissie benoemde de Raad, bij schriftelijke stemming, de heer Labrousse (Fr.) tot Directeur van het Centrum. De heer Labrousse was hoofd van de Afdeling Operaties van het Centrum.

Gedurende het verslagjaar vergaderde de Raad van het Centrum tweemaal, de Financiële Commissie viermaal, de Wetenschappelijke Adviescommissie éénmaal, de nieuw ingestelde Technische Advies Commissie éénmaal en een werkgroep uit de Financiële Commissie, belast met de herziening van de financiële reglementen van het Centrum, éénmaal.

Tijdens de zitting van de Raad in november traden Ierland, Joegoslavië en Nederland af als lid van de Financiële Commissie van het Centrum. In hun plaats werden gekozen België, Portugal en Zweden. België vertegenwoordigt Nederland in de Financiële Commissie.

De Raad nam tijdens de zittingen van het afgelopen jaar o.a. de volgende besluiten:

- goedkeuring van de herziene financiële reglementen van het Centrum.
- producten van het Centrum kunnen ter beschikking gesteld worden van de ESA ten behoeve van het Meteosat-project.
- verdeling van de aan de Lid-staten toekomende rekentijd op de Cray-1 rekenautomaat. Ingevolge dit besluit krijgt Nederland in 1980 81 uur rekentijd.
- cursussen voor meteorologen uit de Lid-staten worden in modules gegeven, zodat de cursist een keuze kan maken uit de onderwerpen en een kortere periode uit eigen dienst afwezig is.
- instelling van een, éénmaal per jaar te houden, gebruikersvergadering, teneinde het Centrum regelmatig contact te laten houden met de gebruikers van de producten van het Centrum in de Lid-staten.
- instelling van een werkgroep, die een evaluatie zal maken van de diverse componenten van het meteorologisch waarnemingsnetwerk. Nederland is gekozen tot lid van deze werkgroep.

De Raad verzocht de Technische Advies Commissie te onderzoeken welke producten van het Centrum ter beschikking kunnen worden gesteld van de mondiale meteorologische gemeenschap.

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

3. Overige internationale contacten en bijeenkomsten.

In het kader van de verbetering van de contacten met buitenlandse onderzoekers verdienen de volgende gebeurtenissen speciale vermelding.

Van 24-26 oktober werd op het KNMI een golfsymposium ("symposium on the prediction of ocean waves") gehouden om de wetenschappelijke discussie van golfverwachtingsmodellen te bevorderen. De belangstelling hiervoor was onder andere gestimuleerd door het overleg van KNMI en Rijkswaterstaat over een "tweede generatie golfmodel".

Het symposium bestond uit drie delen.

- 24 oktober is gebruikt voor individuele discussies tussen de bij het golf-onderzoek betrokken medewerkers van het KNMI en de buitenlandse gasten;
- 25 oktober waren er 4 openbare lezingen, te weten van L. Holthuijsen (TH Delft) "Basics of ocean wave prediction", van V. Cardone (Ocean Weather Inc. New York) "Recent development and evaluation of discrete type spectral wave prediction models", van J.W. Sanders (KNMI) en W.J.P. de Voogt (Waterloopkundig Laboratorium de Voorst) "A discussion and evaluation of the operational KNMI wave prediction model" en van W. Rosenthal (Max Planck Institut, Hamburg) "The performance of the deep water, parametric wave prediction model and the concept of its shallow water extension". Er was een tachtigtal deelnemers aanwezig. Hieronder was een klein aantal buitenlanders, te weten uit België, de Bondsrepubliek Duitsland, Italië, Noorwegen en de Verenigde Staten.
- 26 oktober is gebruikt voor een informele discussie tussen hen, die nauw bij het golfonderzoek betrokken zijn.

Dr. J. Niewiadomski, theoreticus werkzaam bij het Instituut voor Geofysica te Warschau, verbleef van 1 februari tot 1 november als gastmedewerker op het KNMI. Hij was in die tijd werkzaam bij de groep seismologie van de afdeling Geofysisch Onderzoek. De kosten van zijn verblijf konden grotendeels worden bestreden uit een beurs van het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen in het kader van de culturele samenwerking tussen Nederland en Polen.

Prof. dr. A.D. Vernekar, specialist op het gebied van klimaatmodellen bij de Universiteit van Maryland (USA), werkte vanaf 1 september 1979 voor een jaar bij het KNMI. Hij werkte mee in de werkgroep Algemene Circulatie en Klimaatveranderingen van de Onderafdeling Verwachtingsmethodieken. Een bijdrage uit het stimuleringsfonds Meteorologie en Fysische Oceanografie van de Minister van Wetenschapsbeleid maakte dit verblijf mogelijk.

Prof. dr. R.C.J. Somerville, Hoofd van de Climate Research Group van het Scripps Institution of Oceanography van de Universiteit van Californië, was gedurende de maanden november en december gastmedewerker bij het KNMI. Hij adviseerde in die tijd de werkgroep "Numerieke Voorspelmethode".

Drs. G.J. Cats trad op 1 augustus 1980 in tijdelijke dienst bij het Europees Centrum voor Weersverwachtingen op Middellange Termijn te Reading (VK). Hij werd te werkgesteld bij de Afdeling Research. Hem werd daartoe buitengewoon verlof verleend.

Ir. H.A.F.M. Otten, medewerker van de Centrale Weerdienst vertrok op 18 december voor een jaar naar de Verenigde Staten. Hij zal gedurende één jaar werkzaam zijn bij het Department of Meteorology van Pennsylvania State University. Ook voor deze uitzending werd een bijdrage geleverd uit het Stimuleringsfonds van Wetenschapsbeleid.

Gedurende het verslagjaar werd aan diverse internationale vakbladen vaste medewerking verleend. De betrokken tijdschriften en medewerkers zijn:

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

Voorts verzorgde drs. B. Zwart de berichtgeving over klimatologische extremen en gevolgen van extreem weer in Nederland aan de Climatic Research Unit van de Universiteit van Oost Anglia (Norwich-VK) voor publicatie in het tijdschrift "Climate Monitor".

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

3.1. Nederlandse leden van internationale commissies, werkgroepen, etc. c.q. rapporteurs per 31 december 1979.

3.1.1. Gouvernementele Organisaties, aangesloten bij de Verenigde Naties.

	<u>naam</u>	<u>functie</u>
3.1.1.1. World Meteorological Organization (WMO)	dr. H.C. Bijvoet	Permanent vertegenwoordiger van Nederland
<u>Regional Association VI (Europe) (RA VI)</u>		
WG on Meteorological Telecommunications	ir. P. Kastelein	lid
WG on Hydrology	ir. J.W. van der Made (Rijkswaterstaat)	lid
Rapporteur on Forecast Areas North Sea	ir. W.D. Moens	rapporteur
<u>Commission for Basic Systems (CBS)</u>		
	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
<u>Commission for Instruments and Methods of Observations (CIMO)</u>		
	ir. J.J.M. van Gorp	lid
	drs. C.M. Wierda	lid
<u>Commission for Atmospheric Sciences (CAS)</u>		
	prof.dr.	
	C.J.E. Schuurmans	lid
	drs. A.P. van Ulden	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
<u>Commission for Aeronautical Meteorology (CAeM)</u>		
	J. Kastelein	vice-president
	drs. A.H.C. Stalenhoef	lid
Advisory WG	J. Kastelein	lid
<u>Commission for Agricultural Meteorology (CAgM)</u>		
	W.N. Lablans	lid
	dr.ir.F.A. Bottemanne (Landbouwhogeschool)	lid
<u>Commission for Hydrology (CHy)</u>		
	drs. H.A.R. de Bruin	lid
	ir. H.J. 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

	<u>naam</u>	<u>functie</u>
<u>Commission for Marine Meteorology (CMM)</u>	drs. C.G. Korevaar	lid
	ir. W.D. Moens	lid
WG on Marine Climatology	drs. C.G. Korevaar	lid
WG on Marine Meteorological Services	ir. W.D. Moens	lid
<u>Commission for Special Applications of Meteorology and Climatology (CoSAMC)</u>	drs. S. Kruizinga	lid
	drs. C.W. v. Scherpenzeel	lid
<u>Overige taken</u>		
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):		
Raad voor de Weerschepen	drs. B.M. Kamp	president
<u>3.1.1.2. International Civil Aviation Organization (ICAO)</u>		
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 Inter- national General Aviation (METSIGA)	J. Kastelein	voorzitter
<u>3.1.1.3. United Nations Educational. Scientific and Cultural Organization (UNESCO)</u>		
<u>Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC)</u>		
WG 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
<u>3.1.1.4. Commission on Disarmament (CD)</u>		
Ad hoc group of seismological experts	dr. A.R. Ritsema	lid
<u>3.1.2. Gouvernementeles Organisaties, niet in VN-verband</u>		
<u>3.1.2.1. Europees Centrum voor Weersvoorspellingen op Middellange Termijn (ECWMT)</u>		
Raad	dr. H.C. Bijvoet drs. Th.B. Voerman (Min. van V en W)	lid lid
Wetenschappelijk Adviescommissie	prof.dr. C.J.E. Schuermans	lid
Technische Adviescommissie	ir. P. Kastelein	lid
WG Toekomstige Waarnemingssystemen	dr. A.P.M. Baede	lid
Vertegenwoordiger Computerzaken	J.A. Geurts	vertegenwoordiger Nederland

	<u>naam</u>	<u>functie</u>
<u>3.1.2.2. Europese Economische Gemeenschap (EEG)</u>		
<u>In het kader van COST</u> <u>(Coopération Scientifique et Technique)</u>		
Management Committee Experimental Network Ocean Stations (project 43)	Mw. mr. T.F. Groustra-de Kat drs. B.M. Kamp	waarnemer waarnemer
Technical Committee Meteorology (project 72)	drs. C.M. Wierda	lid
<u>In het kader van CREST</u> <u>(Coopération des Recherches Economiques,</u> <u>Scientifiques et Techniques)</u>		
Solar Radiation Data Acquisition Group (van het Solar Energy Program)	drs. W.H. Slob	lid
<u>Ten behoeve van het Health</u> <u>and Safety Directorate</u>		
Group of experts for mesoscale dispersion of radioactivity	drs. A.P. van Ulden	lid
<u>3.1.2.3. Noord Atlantische Verdrags Organisatie (NAVO)</u>		
<u>Science Committee</u>		
Special Program Panel on Air-Sea Interaction	prof.dr. R. Dorrestein	lid
<u>Committee on the Challenges of Modern</u> <u>Society (CCMS)</u>		
Panel and Working Group on Air Pollution Modeling	ir. F.Th.M. Nieuwstadt	lid
<u>3.1.2.4. International Council for the Exploration of the Sea (ICES)</u>		
<u>Hydrography Committee</u>	dr.ir. L. Otto	lid
WG on Oceanic Hydrography	dr. G.J. Prangma	lid
WG on Shelf Seas Hydrography	dr.ir. L. Otto ir. M.P. Visser	voorzitter lid
WG on Marine Data Management	ir. P.J.F. Geerders (NCOG)	lid
<u>3.1.3. Niet-gouvernementele Organisaties</u>		
<u>3.1.3.1. International Council of Scientific Unions (ICSU)</u>		
Committee on World Data Centres and Data Exchange	dr. A.R. Ritsma	lid
Scientific Committee on Oceanic Research (SCOR)	prof.dr. R. Dorrestein	lid

	<u>naam</u>	<u>functie</u>
<u>Federation of Astronomical and Geophysical Permanent Services (FAGS)</u>		
International Service for Geomagnetic Indices	drs. D. van Sabben	directeur
<u>Special Committee on Solar Terrestrial Physics (SCOSTEP)</u>		
Steering Committee on Monitoring Sun Earth Environment (MONSEE)	drs. D. van Sabben	lid
<u>Union Géodésique et Géophysique Internationale (UGGI)</u>		
<u>International Association of Meteorological and Atmospheric Physics (IAMAP)</u>	prof.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
<u>International Association of Geomagnetism and Aeronomy (IAGA)</u>	drs. D. van Sabben	nationaal correspondent
WG on Geophysical Indices	drs. D. van Sabben	lid
<u>International Association of Seismology and Physics of the Earth Interior (IASPEI)</u>		
IASPEI Executive Committee	dr. A.R. Ritsema	lid
IASPEI Committee Historical Seismograms	dr. A.R. Ritsema	lid
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
ECS Subcommission on Seismicity	dr. A.R. Ritsema	lid
ECS Subcommission on Microseisms	drs. G. Houtgast	lid
International Seismological Centre (ISC): Governing Board	dr. A.R. Ritsema	lid voor Nederland
<u>3.1.3.2. International Ship Structure Congress (ISSC)</u>		
Environmental Conditions Committee	prof.dr. R. Dorrestein	lid
<u>3.1.3.3. Samenwerking JONSIS (Joint North Sea Information Systems)</u>		
WG JONSDAP - 76	dr.ir. L. Otto	contactman voor Nederland
	ir. M.P. Visser	lid

3.2. Chronologisch overzicht van vergaderingen in internationaal verband.

<u>Onderwerp</u>	<u>Plaats en datum</u>	<u>Bijgewoond door:</u>
Informal Meeting on NAOS Telecommunication	Bracknell 3-5 januari	ir. P. Kastelein
17e Vergadering Financiële Commissie (ECWMT)	Londen 16-18 januari	H. Fontijn
Werkgroep Basic Operat. Re- quirements Met. (ICAO-METAG)	Parijs 16-19 januari	J. Kastelein
Informal Meeting on Integrated Observing System over the Ocean (WMO)	Genève 29 jan-2 februari	dr. H.M. de Jong
World Climate Conference (WMO)	Genève 12-16 februari	prof.dr. C.J.E.Schuurmans
Ad hoc group Seismological Experts (CD)	Genève 17-27 februari	dr. A.R. Ritsema
WG on Meteorological Service for General Aviation (ICAO)	Parijs 20-23 februari	J. Kastelein
Vergadering "Genève Groep" inzake WMO congres	Genève 8 maart	drs. B.M. Kamp
Voorbespreking NAOS-IV	Genève 9 maart	drs. B.M. Kamp
Vorbereidende vergadering Energy Budget Campaign (Ruhr Univ. Bochum)	Bochum (Bondsrepubliek) 13 maart	drs. H.J.A. Vesseur drs. H. Kelder
Contractantenvergadering Solar Radiation Data Acquisition (EEG-CREST)	Sheffield (UK) 20-21 maart	drs. W.H. Slob
Werkgroep Basic Op. Req. Met. (ICAO-METAG)	Parijs 26-30 maart	J. Kastelein
9e Informele Bijeenkomst Directeuren Europese Meteorolo- gische Diensten	Bordeaux 27-29 maart	dr. H.C. Bijvoet
WG on FGGE Data Management (WMO-FGGE)	Parijs 2-6 april	dr. H.M. de Jong
Panel of Experts on the Scientific, Social and Economic Aspects of Earthquake Prediction (UNESCO)	Parijs 9-12 april	dr. A.R. Ritsema
Werkgroep Financiële Voorschriften (ECWMT-FC)	Londen 10 april	H. Fontijn
18e Vergadering Financiële Commissie (ECWMT)	Londen 11-12 april	H. Fontijn
Technical Committee Meteorology Project 72 (EEG-COST)	Brussel 19 april	drs. C.M. Wierda
Study Group on Runway Visual Range and Runway Lighting (ICAO)	Londen 23-27 april	drs. A.H.C. Stalenhoef J. Kastelein
Achtste Congres WMO	Genève 30 april-25 mei	dr. H.C. Bijvoet drs. B.M. Kamp Tj.F. Landmeter * prof.dr. C.J.E.Schuurmans* ir. J.W. van der Made(RWS)* mr. F.P.R. van Nouhuys * (BuZa-Genève) (* gedeeltelijk)

<u>Onderwerp</u>	<u>Plaats en datum</u>	<u>Bijgewoond door</u>
12e JONSIS bijeenkomst	Plymouth 3 mei	dr.ir. L. Otto
WG on Oceanic Hydrography (ICES)	Hamburg 8-10 mei	dr. G.J. Prangsma
Group of experts for mesoscale dispersion of radioactivity (EEG)	Brussel 12-13 mei	drs. A.P. van Ulden
Commission Recent Crustal Movements Group Europe (IAGA- IASPEI)	Den Haag 15-16 mei	dr. A.R. Ritsema
Contractantenverg. Solar Radiation Data Aquisition (EEG-CREST)	Odeillo (Fr.) 17-18 mei	drs. W.H. Slob
JASIN Data display Meeting	Woods Hole (USA) 21-25 mei	prof.dr. R. Dorrestein dr. G.J. Prangsma drs. P. Kruseman
Panel on Air-Sea Interaction (NATO Science Committee)	Woods Hole (USA) 25-26 mei	prof.dr. R. Dorrestein
Werkgroep Basic Op. Req. Met. (ICAO-METAG)	Parijs 29 mei-1 juni	J. Kastelein
Adviesvergadering van Deutsche Forschungsgemeinschaft betr. Sonderforschungsbereich 94 (Meereskunde)	Hamburg 11-13 juni	prof.dr. R. Dorrestein
9e Vergadering Raad ECWMT	Reading 13-14 juni	dr. H.C. Bijvoet prof.dr.ir. H. Tennekes H. Fontijn drs. Th.B. Voerman (FEZ)
Officiële opening van het ECWMT-gebouw	Reading 15 juni	dr. H.C. Bijvoet prof.dr.ir. H. Tennekes H. Fontijn drs. Th.B. Voerman (FEZ)
7e vergadering Wetenschappelijke Adviescommissie (ECWMT)	Reading 18-19 juni	prof.dr. C.J.E. Schuurmans
4e Zitting Raad Weerschepen	Genève 26-29 juni	drs. B.M. Kamp H. Fontijn drs. Th.B. Voerman (FEZ)
Vergadering Solar Radiation Data Aquisition (EEG-CREST)	Valentia (Ierl.) 27-28 juni	drs. W.H. Slob
1e vergadering Management Committee Project 43 (EEG-COST)	Brussel 6 juli	drs. B.M. Kamp
Studiereis Ad hoc group Seismolo- gical Experts (CD)	Stockholm 12-14 juli	dr. A.R. Ritsema
19e Vergadering Financiële Commissie (ECWMT)	Reading 16-18 juli	H. Fontijn
Ad hoc group Seismological Experts (CD)	Genève 16-21 juli	dr. A.R. Ritsema
Selectiecommissie Directeur EXWMT	Reading 27 juli	dr. H.C. Bijvoet
1e Vergadering Technische Advies- commissie (ECWMT)	Reading 4-6 september	ir. P. Kastelein H. Fontijn (namens de Fin. Comm.)
Bureau Meeting European Seismological Commission (IASPEI)	Wenen 13-14 september	dr. A.R. Ritsema
Governing Board International Seismo- logical Centre (IASPEI)	Wenen 17-18 september	dr. A.R. Ritsema
7e Zitting Commission for Agricultural Meteorology (WMO)	Sofia 17-28 september	W.N. Lablans
20ste Vergadering Financiële Commissie (ECWMT)	Reading 18-20 september	H. Fontijn

<u>Onderwerp</u>	<u>Plaats en datum</u>	<u>Bijsgewoond door</u>
Vergadering Solar Radiation Data Acquisition (EEG-CREST)	Brussel 19 september	drs. W.H.Slob
3e Vergadering Meteorological Advisory Group (ICAO)	Parijs 24-28 september	J. Kastelein
67e Jaarvergadering ICES	Warschau 1-6 oktober	dr.ir. L. Otto
Informeel Overleg NAOS	Parijs 3-4 oktober	H. Fontijn drs. B.M. Kamp
Technical Meeting on Limited-area Fine-mesh Modelling (projekt Zweedse Meteo Dienst)	Norrköping 8-11 oktober	dr. A.P.M. Baede drs. A.W. den Exter Blokland
12e Zitting WG on Telecommunications (WMO-RA VI)	Genève 22-26 oktober	ir. P. Kastelein ltkol. W.J.H. van Dordrecht (KLu)
10th International Technical Meeting on modelling and its application (NATO-CCMS)	Rome 23-26 oktober	ir. F.T.M. Nieuwstadt drs. A.P. van Ulden
Expert Meeting Meteorological Information and Solar Energy (International Energy-Agency Task V)	Lyngby (Den.) 25-26 oktober	ir. A.J. Frantzen
Panel on Air-Sea Interaction (NATO Science Committee)	Brussel 29-30 oktober	prof.dr. R. Dorrestein
Expert Group Atlantic Dumping Site (Nuclear Energy Agency)	Parijs 6-9 november	dr.ir. L. Otto
10e Vergadering Raad ECWMT	Reading 7-8 november	dr. H.C. Bijvoet drs. Th.B. Voerman (FEZ)
Contractantenvergadering Solar Radiation Data Acquisition (EEG-CREST)	Berlijn 15-16 november	drs. W.H. Slob
Group of Experts for Mesoscale dispersion of radioactivity (EEG)	Brussel 19-20 november	drs. A.P. van Ulden
Werkgroep Methods of Applications Meteorology (ICAO-METAG)	Parijs 19-23 november	J. Kastelein
Werkbijeenkomst Europees Project Aardbevingspredictie (ESA/Council of Europe)	Luxemburg 21 november	dr. A.R. Ritsema drs. G. Houtgast
17e Algemene Vergadering van de UGGI, tevens Algemene Vergadering van IASPEI, IAGA en andere associaties	Canberra (Australië) 29 november-17 december	J.A. As dr. A.R. Ritsema drs. D. van Sabben
Informal Planning Meeting on New Observing Systems (WMO)	Genève 3-7 december	dr. H.M. de Jong
Werkgroep Toekomst Weerschepen-netwerk na 1981 (WMO-NAOS)	Genève 10-14 december	drs. B.M. Kamp H. Fontijn drs. Th.B. Voerman (FEZ)
2e Vergadering Management Committee Project 43 (EEG-COST)	Brussel 17 december	drs. B.M. Kamp mw.mr. T.F. Groustra-de Kat (Wetenschapsbeleid)
Group of Experts for mesoscale dispersion of radioactivity (EEG)	Luxemburg 18-19 december	drs. A.P. van Ulden

3.3. Chronologisch overzicht van werkbezoeken, studiereizen en symposia

<u>Naam</u>	<u>Plaats en datum</u>	<u>Doel</u>
ir. F.T.M. Nieuwstadt	Reno (USA) 15-18 januari	4th Symposium on turbulence, diffusion and air pollution (American Meteor. Soc.)
prof.dr.ir. H. Tennekes	Darmstadt 18 januari	Werkbezoek aan de Techn. Hochschule, Inst. für Meteorologie.
E.H.M. Hopman	Reading, 22 januari - 2 februari	Instroduction to programming bij Digital Equipment Corp.
dr. A.P.M. Baede ir. E. Hofstee	Reading 23-25 januari	Werkbezoek ECWMT
drs. H.A.R. de Bruin	Wageningen 14 februari	Colloquium Univ. Hannover en Com. Waterhuishouding Gelderland: "Modelle für wissenschaftliche Planungen"
ir. J.A. Wisse	Londen 21 februari	Colloquium Royal Meteorological Society
dr. L.M. Hafkenscheid	Madrid 5-9 maart	Symposium on Education and Training in Meteorology (WMO)
drs. J. van Maanen	Reading (UK) 12 maart-6 april	Werkbezoek ECWMT t.b.v. het bestuderen van optimum interpolatie analyse-methoden en waterdampanalyses
dr. H. van Dop ir. B.J. de Haan	Florence 19-20 maart	Workshop of advanced mathematical air pollution models
drs. G. Houtgast dr. A.R. Ritsema	Parijs 2-6 april	International Symposium on Earthquake Prediction (UNESCO)
J.A. Geurts H. de Hart R.C. van Keekem	Reading 17 april	Bezoek ECWMT, incl. introductie-cursus
J.A. Geurts H. de Hart	Bracknell 18 april	Oriëntatiebezoek aan het Meteorological Office
R.C. van Keekem drs. H.H. Peeck	Reading 18 t/m 20 april	Cursus computergebruik (ECWMT)
ir. P. Kastelein drs. J.P. de Jongh R. Blokzijl J.R. Bijma	Brussel 19 april	Studiebezoek Kon.Met.Inst. van België i.v.m. aanschaf satellietfotosysteem (HRPT= High Resolution Picture Transmission)
dr. G.J. Prangsmá	Wormley (UK) 23-24 april	Werkbezoek Inst. of Oceanogr. Sciences i.v.m. JASIN Large Scale Oceanographic Program
R.C. van Keekem	Reading 23 t/m 27 april	Cursus gebruik Cray-1 computer (ECWMT)
dr. G.J. Prangsmá	Oban (Schotl.) 25-27 april	Werkbezoek Dunnstaffnage Laboratory (Scott.Marine Biol. Assoc.) i.v.m. JASIN Large Scale Oceanographic Program.
dr.ir. L. Otto	Plymouth 1-3 mei	Workshop JONSDAP-76 Uitwisseling informatie-onderzoek
H. de Hart	Mission Viejo (USA) 2-7 mei	Bezoek Burroughs fabriek
drs. P. Kruseman	Luik 7-11 mei	11th Colloquium on ocean hydrodynamics
prof.dr.ir. H. Tennekes	Luik 14-18 mei	Symposium on turbulence in the the ocean (IAPSO-SCOR)
E.H.J. Vermaas	Bazel 15 t/m 18 mei	Workshop Large Burroughs Systems en bijeenkomst Europese gebruikers

<u>Naam</u>	<u>Plaats en datum</u>	<u>Doel</u>
dr.ir. T.A. Buishand dr. C.A. Velds	Engeland 21-26 mei	Werkbezoek aan diverse instituten over neerslag- en verdampings- onderzoek
dr. A.R. Ritsema dr. I. Csikós dr. J. Niewiadomski	Delft 13-15 juni	Symposium Trends in Solid Mechanics (TH)
dr. A.P.M. Baede	Reading 20-22 juni	Workshop on Mountains and Numerical Weather Prediction (ECWMT)
dr. H.M. van den Dool drs. H.J. Krijnen dr. J. Reiff	Norwich (UK) 8-14 juli	International Conference on Climate and History
J. Vinke	Frankfurt 12-13 juli	European Broadcast Union over bewegende Televisiebeelden van Satellietfoto's meteosat
drs. J. Oerlemans	Reading (UK) 26 juli - 1 augustus	Werkbezoek ECWMT in verband met gebruik van de CRAY-1
ir. J.J.M. van Gorp	Göteborg 27-29 augustus	Euromicro Congres
drs. A.P. van Ulden	Frankfurt 3-4 september	Symposium "Schwere Gase"
drs. J. Oerlemans prof.dr. C.J.E. Schuurmans	Kopenhagen 3-5 september	Werkbezoek aan de Meteorologische Afdeling van de Universiteit van Kopenhagen.
dr. L.C. Heijboer	Reading 3-21 september	Seminar on Dynamical Meteorology and Numerical Weather Prediction (ECWMT) aansluitend werkbezoek
dr. J. Wieringa	Apeldoorn 6 september	Meeting on wind Turbine Wakes (Internat. Energy Agency)
J. van der Lingen	Bracknell 10-12 september	Werkbezoek "National Meteorological Library"
drs. H.A.R. de Bruin drs. J.Q. Keijman dr. W. Kohsiek	Wenen 11-14 september	Symposium on Measurement and Estimation of Evaporation (Eur. Geophys. Society)
dr. J.P. de Jongh	Lannion (Fr) 17-21 september	Techn. Conf. on the Use of Data from Meteorol. Satellites (WMO/ESA)
J.A. Geurts	Reading 17-21 september	Cursus computergebruik (ECWMT)
ir. F.T.M. Nieuwstadt	's-Gravenhage 25 september	Symposium on turbulent boundary layers experiments, theory and modeling (AGARD)
drs. A.P. van Ulden	Sheffield 25-26 september	Seminar on heavy gas dispersion (Health and Safety Executive)
drs. A.P. van Ulden	Cambridge 27 september	Bezoek aan het "Institute of theoretical physics and applied mathematics" van de Cambridge Univ.
drs. W.H. Slob	Stuttgart 1-2 oktober	Workshop on Spectroradiometry
ir. H.W. Riepma	Stoneyhook Long Island (USA) 1-2 oktober	Bezoek Inst. for Oceanogr. (New York State Univ.) in verband met onderzoek variabiliteit zeestromen
R.C. van Keekem	Reading 1-4 oktober	Cursus computergebruik Cyber-system (ECWMT)
dr. H. van Dop	Sofia 1-5 oktober	(WMO) symposium on the long-range transport of pollutants and its relation to general circulation (WMO)

<u>Naam</u>	<u>Plaats en datum</u>	<u>Doel</u>
J.R. Bijma ir. P. Kastelein	Offenbach en Traben Trasbach (BRD) 2-3 oktober	Bezoek Deutscher Wetterdienst en Amt für Wehrgeophysik i.v.m. aanschaf HRPT systeem
drs. E. Bouws	Parijs 3-4 oktober	Int. Conference on Sea Climatology. (Institut. Franç. de Pétrole)
dr. A.P.M. Baede drs. A.W. den Exter - Blokland	Norrköping 8-11 oktober	Technical Meeting on Limited-Area Fine-mesh Modeling
drs. H.J.A. Vesseur	Klein Heubach (BRD) 8-13 oktober	Tagung der Deutsche Gesellschaft für Ionosphärenforschung
drs. S. Kruizinga	Banff (Canada) 9-12 oktober	6th Conference on Probability and Statistics in Atmospheric Sciences
dr. A.P.M. Baede	Stockholm 12 oktober	Werkbezoek aan Instituut voor Meteo- rologie, Univ. van Stockholm
dr. A.P.M. Baede	Kopenhagen 15-19 oktober	Werkbezoek aan Instituut voor Theore- tische Meteorologie, Univ. van Kopen- hagen
dr. J. Wieringa	Parijs 16-18 oktober	Werkbezoek aan Laboratoire de Météo- rologie Dynamique en aan Météorologie Nationale
ir. F.T.M. Nieuwstadt	Laxenburg (Oostenrijk) 17-18 oktober	Workshop on mathematical models for planning and control of air quality (IIASA)
ir. J.D. Opsteegh dr. H.M. van den Dool	Bonn 18-19 oktober	Bezoek universiteit van Bonn
H. de Hart	Madrid 23-25 oktober	Conferentie van de Association of Burroughs Computer Users
prof.dr. R. Dorrestein dr. G.J. Komen drs. J.W. Sanders e.a.	De Bilt 24-26 oktober	Symposium on the prediction of Ocean Waves
ir. W.D. Moens	Antwerpen 26 oktober	Bezoek "Port Meteorological Office"
drs. J. Oerlemans	Reading 26 oktober - 1 november	Werkbezoek ECWMT
drs. C.J. van der Ham	Melbourne 29-31 oktober	Werkbezoek Nat. Meteorol. Analyses Centre
ir. W.D. Moens	W. Berlijn 29-31 oktober	Cursus "Einführung in die Farbmessung"
dr. A.P.M. Baede ir. J.A. Wisse	Washington 29 oktober - 1 november	4th Conference on Numerical Weather Prediction (Am. Met. Soc.)
ir. J.A. Wisse	Washington 2-7 november	Werkbezoek National Weather Service
ir. E. Hofstee J. Kastelein T.J. van Rooyen dr. J. Wieringa	Genève 5-9 november	Technical Conference on Aviation Meteorology (WMO)
ir. J.A. Wisse	Penn. State Univ. 8 november	Werkbezoek aan Department of Meteorology
ir. J.A. Wisse	New York 9 november	Werkbezoek Forecasting Office New York van de Nat. Weather Service
G.D. Lankwarden drs. M.J.M. Saraber	Parijs 12-14 november	Werkbezoek Météorologie Nationale
prof.dr. C.J.E. Schuurmans	Ajaccio (Corsica) 12-16 november	Workshop on Climatology, Hydrology, Atmospheric Research and Meteorology from Space (ESA)
drs. P. Kruseman dr. G.J. Prangma	De Bilt 19-21 november	Workshop Temp. Salinity Variability (JASIN)

<u>Naam</u>	<u>Plaats en datum</u>	<u>Doel</u>
drs. C. Lemcke	Londen 12 december	Review meeting on "Numerical Weather Forecasting Models" (Royal Meteorological Society)
drs. C. Lemcke	Reading 13-14 december	Werkbezoek ECWMT

3.4. Voordrachten in internationaal verband

<u>Naam</u>	<u>Plaats en datum</u>	<u>Onderwerp en kring</u>
ir. F.T.M. Nieuwstadt	Reno (USA) 15 januari	Dispersion experiments with SF ₆ from the 213 m high meteorological mast at Cabauw in the Netherlands Voor: 4th Symp. on turbulence, diffusion and air pollution (American Meteor. Soc.)
prof.dr.ir. H. Tennekes	Darmstadt 18 januari	General circulation problems in two dimensional turbulence Voor: Techn. Hochsch., Inst. für Meteorologie
drs. H.A.R. de Bruin	Wageningen 14 februari	Meteorological aspects of the Penman formula Voor: Kolloquium: "Modelle für wissenschaftliche Planungen"
dr. G.J. Prangmsma	Woods Hole (USA) 21 mei	Preliminary results from the JASIN large scale oceanographic program Voor: JASIN Data Display Meeting
drs. A.P. van Ulden	Frankfurt 3 september	The dispersion of an instantaneous release of a heavy gas in the atmosphere Voor: Symposium "Schwere Gase"
drs. J.Q. Keijman drs. H.A.R. de Bruin	Wenen 12 september	A comparison of measured and calculated temperatures of a grass-covered surface Voor: Eur. Geophys. Society
drs. H.A.R. de Bruin drs. J.Q. Keijman	Wenen 12 september	Evaporation from a uniform and a non-uniform surface determined with a simplified aerodynamic method Voor: Eur. Geophys. Society
drs. E Bouws	Parijs 3 oktober	Spectra of extreme wave conditions in the southern North Sea considering the influence of water depth Voor: Int. Conf. on Sea Climatology
drs. P. Kruseman dr. G.J. Prangmsma (met D.J. Ellett en A. Edwards) (gepresenteerd door dr.ir. L. Otto)	Warschau 3 oktober	Temperature salinity variability in the northern Rockall Trough during JASIN 1978 Voor: 67e jaarvergadering ICES
drs. S. Kruizinga	Banff (Canada) 11 oktober	Objective Classification of daily 500 mbar Patterns Voor: 6th Conference on Probability and Statistics in Atmospheric Science

<u>Naam</u>	<u>Plaats en datum</u>	<u>Onderwerp en kring</u>
drs. H.J.A. Vesseur	Klein Heubach 12 oktober	E-schicht Driftmessungen in De Bilt Voor: Tagung der Deutsche Gesellschaft für Ionosphärenforschung
dr. J. Wieringa	Parijs 16 oktober	On the validity of the Kansas flux- gradient relations for the surface layer Voor: Laboratoire de Météorologie Dynamique
dr. J. Wieringa	Parijs 17 oktober	Terrain dependence of surface-layer winds Voor: Météorologie Nationale
dr. A.P.M. Baede	Kopenhagen 17 oktober	Numerical Weather Prediction in the Netherlands Voor: Deens Meteorologisch Instituut
dr. H.M. van den Dool	Bonn 18 oktober	A diagnostic study of the time-mean atmosphere over northwestern Europe during winter Voor: Universiteit Bonn en Keulen
ir. J.D. Opsteegh	Bonn 19 oktober	A primitive equation model for stationary waves; its applicability to long-range weather forecasting Voor: Universiteit van Bonn en Keulen.
drs. J.W. Sanders dr. W.J.P. de Voogt (Waterl. Lab. de Voorst)	De Bilt 25 oktober	A discussion and evaluation of the ope- rational KNMI wave prediction model Voor: Symposium on the prediction of ocean waves
drs. A.P. van Ulden	Rome 26 oktober	The unsteady gravity spread of a dense cloud in a calm environment Voor: 10th Intern. Techn. Meeting on Air Pollution Modeling (NATO CCMS)
dr. A.P.M. Baede	Washington 31 oktober	ECMWF's Spectral Model Formulation and Organization Voor: 4th Conference on Numerical Weather Prediction (AMS)
dr. J. Wieringa	Genève 5 november	Representativeness of wind observa- tions at aerodromes Voor: WMO Technical Conference on Aviation Meteorology
J.A. As	Canberra 12 december	The dipole vector for the presentation of the data of the annual mean values Voor: Workshop on Observatory Practice (Algemene Vergadering IAGA)
dr. A.R. Ritsema dr. J. Niewiadomski (gepresenteerd door dr. A.R. Ritsema)	Canberra 13 december	The stress field induced by cracks Voor: Commissie Earthquake Prediction (Algemene Vergadering IASPEI)

VIII FILIAALINRICHTING TE ROTTERDAM
EN AMSTERDAMS NAUTISCH EN WEER -
KUNDIG 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 in het verslagjaar afgerond.

2. Filiaalinrichting Rotterdam.

In 1979 werden in het kader van de PMO-activiteiten de volgende schepen bezocht:

- a. 270 selected ships, (waarvan 111 buitenlandse schepen);
- b. 98 auxiliary ships, (waarvan 13 buitenlandse schepen);
- c. 44 niet of nog niet medewerkende schepen;
- d. 37 Nederlandse en buitenlandse schepen welke uitsluitend waarnemingen verrichten op de Noordzee.

In totaal werden 449 schepen bezocht tegen 419 in 1978 en 506 in 1977. Bovendien vond telefonisch contact plaats met 5 schepen.

In 1979 werden 21 als selected ship ingeschreven schepen verkocht, terwijl eveneens 21 schepen werden aangetrokken om als selected ship dienst te doen. Deze schepen werden voorzien van een complete meteorologische uitrusting. Het aantal Nederlandse selected ships onder toezicht van de Filiaalinrichting bedroeg ultimo 1979 183 (1978:183, 1977:161, 1976:180).

In 1979 werden 27 schepen gerecruteerd (1978:24) tot auxiliary ship, 5 hiervan zijn uitsluitend voorzien van meteorologische journalen, de overige 22 zijn bovendien uitgerust met één of meer instrumenten.

Van 16 in voorgaande jaren gerecruteerde auxiliary ships werd de meteorologische uitrusting ingenomen in verband met het staken van hun medewerking.

Ten behoeve van de Engelse, Duitse en Franse meteorologische Instituten zijn diverse schepen bezocht en voorzien van boekwerken en instrumenten.

In verband met de verkoop van Engelse en Duitse schepen te Rotterdam zijn diverse inventarissen van boord gehaald.

De meteorologische observaties op de stations aan de Geulhaven en op de Filiaalinrichting vonden normaal voortgang, evenals de bewerking van de waarnemingen.

3. Amsterdams Nautisch en Weerkundig Instituut (ANWI).

In 1979 werden de volgende aantallen schepen bezocht:

- a. 62 selected ships (waarvan 1 buitenlands schip);
- b. 4 auxiliary ships (waarvan 2 buitenlandse schepen);
- c. 6 (nog) niet medewerkende schepen.

Het totaal aantal schepen bedroeg 72, tegen 86 in 1978.

Aan boord van 18 schepen moest de aneroid barometer bijgesteld of vervangen worden. Eén te Rotterdam geregistreerd schip werd door het ANWI als selected ship uitgerust. Eén Nederlands schip werd toegevoegd als auxiliary ship.

In het verslagjaar werden 3 selected ships en 1 auxiliary ship afgeboekt.

Uit 1979 stonden, rekening houdend met het bovenstaande, 29 selected ships onder toezicht van het ANWI (1978:32 en in 1977:81) en tevens 4 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 486 schriftelijke verklaringen over de weersgesteldheid afgegeven, terwijl aan instanties en particulieren de dagelijkse weerkaart werd verstrekt. Voor plotseling opkomende rukwinden behoefde geen waarschuwing te worden gegeven.

Aan 9 instanties werd 20-maal een waarschuwing voor verwachte windkracht 8 of hoger doorgegeven, terwijl aan de Havendienst bovendien, ook buiten de kantooruren, 271 waarschuwingen (voor windkracht 7 of hoger), of het intrekken daarvan, werden doorgegeven.

IX. P U B L I C A T I E S, C O L L O Q U I A, L E Z I N G E N.

1. Overzicht van de in 1979 op het KNMI gehouden colloquia.

<u>Datum</u>	<u>Naam</u>	<u>Onderwerp</u>
16 januari	dr. W.A. Oost	Persluchtanemometer.
6 februari	dr. L.C. Heijboer	Vergelijking gradiënt-verificatie van 1000 mbar prognoses door BK ⁴ , 10-lagen model uit Engeland en FSNT uit Amerike voor een voorspeltermijn t/m 24 uur vooruit.
20 februari	mevr. dr.ir. T. Reitsma (LH Wageningen)	Windprofielen boven m _a is.
6 maart	dr. I. Csikós	Standaardisatie van de respons van seismografen.
20 maart	dr. A.P.M. Baede	Middellange termijnvoorspellingen; mogelijkheden en beperkingen.
3 april	dr. W. Kohsiek	Berekening en meting van atmosferische straling.
23 april	dr. A. Berger (Universiteit Leuven)	Klimaatverandering: De astronomische theorie van de paleoklimatologie.
1 mei	dr. J. Wieringa	Visuele classering van de terreinruwheid ten behoeve van windschattingen.
15 mei	dr. T. Hollingsworth (ECWMT)	Results of some 10-day integrations with ECMWF's grid point model.
29 mei	dr. S. Bodin (SMHI)	The prognostic boundary-layer model.
6 juni	ir. J.D. Opsteegh dr. H.M. van den Dool	Een diagnostische studie over de gemiddelde atmosfeer boven NW-Europa gedurende de winter 1976/1977.
28 juni	dr. G.J. Prangmsma	JASIN grote schaal oceanografie.
11 september	prof.dr. D. ter Haar (Universiteit Oxford)	Adiabatische invarianten in de fysica.
25 september	drs. C. Lemcke	Het atmosferisch electrisch misteffect.
9 oktober	dr. J. Niewiadomski (Geofysisch Instituut van de Academie van Wetenschappen, Polen) dr. A.R. Ritsema	Cracks and Earthquakes.
23 oktober	drs. J. van Maanen	Objectieve analyses van het waterdampveld.
2 november	dr.ir. P.A.E.M. Janssen	Veeltijdenanalyse van een instabiliteit in een plasma.
6 november	ir. A.J. Frantzen	IJking van infrarood stralingsmeters.
8 november	prof.dr. A.H. Murphy (Oregon State University)	Uncertainty in weather forecasts.
20 november	dr. R.P. Pollard (Institute of Oceanographic Sciences, Wormly, UK)	The Joint Air-Sea Interaction Experiment.
4 december	H. de Hart	Informatie over de gedeeltelijke vervanging van de B6700 computerfiguratie (upgrading naar een B6800 systeem).
11 december	prof.dr. R.C.J. Somerville (Scripps Institute of Oceanography, USA)	Tropical influences on the predictability of ultra-long waves.
18 december	dr. S. Kitaigorodskii (Universiteit Kopenhagen)	Speculations about the existence of an internal boundary layer above growing wind waves.

Op 25 oktober werd een "Symposium on the prediction of ocean waves" gehouden.

Hieraan werkten mee:

drs. J.W. Sanders

A discussion and evaluation of the operational
KNMI wave prediction model.

dr. W.J.P. de Voogt

(Waterloopkundig Laboratorium "De Voorst")

Op 22 en 28 november werd een synoptisch symposium gehouden met als onderwerp:
Windmaxima en Windshears in de onderste kilometer van de atmosfeer.

Hieraan werkten mee:

drs. A.G.M. Driedonks

Windmaxima op geringe hoogte. Nachtelijk type.

dr. J. Wieringa

Windvariatiën rond vliegvelden.

2. Overzicht van de voornaamste in 1979 door ambtenaren van het KNMI in Nederland gehouden lezingen en voordrachten.

<u>Datum</u>	<u>Spreker</u>	<u>Onderwerp</u>	<u>Kring</u>
4 januari	ir. H.A.F.M. Otten	Het maken van bovenlucht-analyses	Nederlandse Vereniging voor Weer- en Sterrekunde, afd. Den Helder.
12 januari	dr. G.P. Können	Optische verschijnselen en halo's	Nederlandse Vereniging voor Weer- en Sterrekunde, afd. Middelburg.
16 januari	ir. H.A.F.M. Otten	Satellietmeteorologie	Nederlandse Vereniging voor Weer- en Sterrekunde, afd. Breda.
18 januari	drs. H.J.A. Vesseur	Ionosfeeronderzoek	Stichting Opleiding Leraren, Utrecht.
20 januari	dr. A.R. Ritsema	Voorspelling van aardbevingen	Nederlandse Vereniging voor Weer- en Sterrekunde, afd. Leeuwarden.
22 januari	J.A. As	125 jaar aardmagnetisch onderzoek op het KNMI	Jaarvergadering afdeling Geofysisch Onderzoek.
24 januari	J.H.A. Bernard	Het gebruik van satellietgegevens in een weerdienst	Landbouwhogeschool Wageningen.
24 januari	drs. P. Kruseman	Menglaag-onderzoek	Nederlandse Oceanografen Club.
26 januari	dr. G.J. Komen	Zeegolven	Stafcolloquium, Instituut voor Theoretische Fysica, Utrecht.
1 februari	ir. H.A.F.M. Otten	Het gebruik van aerologische kaarten	Nascholingscursus, Utrecht.
7 februari	dr. G.J. Komen	Zeegolven	Colloquium Ehrenfestii, Leiden.
8 februari	dr. J.P. de Jongh	Satellieten in de meteorologie	Technische Hogeschool Twente.
8 februari	prof.dr.ir. H. Tennekkes	Schaalregels in de vliegekunst	Natuurkundig Laboratorium RU Groningen.
13 februari	prof.dr.ir. H. Tennekkes	Schaalregels in de vliegekunst	Provinciaal Utrechts Genootschap voor Natuurwetenschappen.
14 februari	drs. A.G.M. Driedonks	Grenslaagonderzoek	Stichting Opleiding Leraren.
21 februari	dr. H.M. van den Dool	Verlenging van de bestaande reeks gemiddelde wintertemperaturen met een eeuw tot 1634	Landbouwhogeschool Wageningen.

<u>Datum</u>	<u>Spreker</u>	<u>Onderwerp</u>	<u>Kring</u>
21 februari	F.N.M. Emmink	Hoe komt de weersverwachting tot stand	Nederlandse Vereniging voor Weer- en Sterrekunde, afd. Den Bosch.
21 februari	F.N.M. Emmink	Het actuele weer	Stichting Opleiding Leraren, Utrecht.
26 februari	dr. H. van Dop	Verstrooiing van geluid in de atmosferische grenslaag	FOM-Instituut voor atoom- en molecuulfysica, Amsterdam.
27 februari	ir. H.A.F.M. Otten	Actuele weersituaties	Nascholingscursus Weerkunde op het KNMI.
1 maart	dr. A.P.M. Baede	Recente ontwikkelingen met betrekking tot de weersverwachting	Koninklijk Instituut van Ingenieurs, Kring Gelderland, Nijmegen.
2 maart	dr. H. van Dop	Emissie-transmissie-imissie	Seminar Luchtverontreiniging PBNA.
6 maart	prof.dr. C.J.E. Schuurmans	Antropogene invloeden op het klimaat	Nederlandse Vereniging voor Weer- en Sterrekunde, afd. Den Helder.
7 maart	ir. M.P. Visser	Zeestromen en klimaat	Leraren-opleiding VL/VU, te gast op het KNMI.
9 maart	drs. G. Houtgast drs. H. Kelder	Seismologisch en ionosfeeronderzoek	Studenten Opleiding Leraren, Nijmegen.
9 maart	dr. G.P. Können	Optische verschijnselen en halo's	Nederlandse Vereniging voor Weer- en Sterrekunde, afd. Den Helder.
12 maart	dr. A.R. Ritsema	Aardbevingen en tsunamis	Nederlandse Vereniging voor Weer- en Sterrekunde, afd. Zwolle.
13 maart	drs. E. Bouws	Golfklimaat Noordzee	Postdoktoraal Onderwijs Civiele Techniek, TH Delft/KIVI.
15 maart	ir. W.D. Moens	De maritieme berichtgeving van het KNMI	Koninklijk College Zeemanshoop, Vereniging Onze Vloot.
15 maart	prof.dr.ir. H. Tennekkes	Grote vogels en kleine vogels	TH Eindhoven, afd. Natuurkunde.
17 maart	drs. B. Zwart	Wolken en wolkenvorming	Nederlandse Vereniging voor Weer- en Sterrekunde, afd. Friesland.
21 maart	ir. J.D. Opsteegh	De algemene circulatie van de atmosfeer	Landbouwhogeschool Wageningen.
21 maart	ir. M.P. Visser	Zeestromen en klimaat	Leraren-opleiding VL/VU, te gast op het KNMI.
27 maart	J.A. As	Historische ontwikkeling aardmagnetisch onderzoek op het KNMI	College van Bijstand KNMI.
27 maart	ir. A.J. Frantzen	Meteorologische gegevens van belang voor zonne-energie	Nederlandse Vereniging voor Weer- en Sterrekunde, afd. Arnhem.
29 maart	ir. J.D. Opsteegh	Klimaat en ijstijden	Gesprekscentrum, Leiden.
30 maart	drs. B. Zwart	Wolken en wolkenvorming	Nederlandse Vereniging voor Weer- en Sterrekunde, afd. Utrecht en omstreken.
3 april	prof.dr.ir. H. Tennekkes	Turbulentie in twee en drie dimensies	Werktuigbouwkundige studievereniging "Leeghwater", TH Delft.
19 april	drs. A.G.M. Driedonks	Onderzoek met de 200 m mast te Cabauw	Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium.

<u>Datum</u>	<u>Spreker</u>	<u>Onderwerp</u>	<u>Kring</u>
7 mei	dr. G.P. Können	Optische verschijnselen en halo's	Cursus Koninklijke Luchtmacht, De Bilt.
9 mei	drs. E. Bouws	Golfklimatologie Noord-zee	Vakgroep Kustwaterbouwkunde, TH Delft.
9 mei	drs. C.G. Korevaar	Scheepswaarnemingen	Vakgroep Kustwaterbouwkunde, TH Delft.
11 mei	drs. G. Houtgast	Aardbevingen	Nederlandse Vereniging voor Weer- en Sterrekunde, afd. Den Helder.
11 mei	ir. H.A.F.M. Otten	Hoe komt het weerbericht tot stand	Personeel rentmeesterkantoor Houdringe BV.
11 mei	ir. M.P. Visser	Inleiding Oceanografie	Personeel rentmeesterkantoor Houdringe BV.
13 mei	prof.dr.ir. H. Tennekkes	Grote vogels en kleine vogels	Luchtvaartclub Zeist (Padvin-derij).
23 mei	J.W. Greve	Routeren	Kapiteinsvereniging, De Bilt.
28 mei	prof.dr. C.J.E. Schuurmans	De vooruitgang in de meteorologie (Inaugurele rede)	RU, Utrecht.
31 mei	dr. A.R. Ritsema	College seismologie	International Institute for Hydraulic and Environmental Engineering, Delft.
31 mei	drs. M.J.M. Saraber	Golven	Rijkswaterstaat, Den Haag.
13 juni	dr. A.R. Ritsema	College seismologie	International Institute for Hydraulic and Environmental Engineering, Delft.
21 juni	ir. H.A.F.M. Otten	De actuele weersituatie	Landbouwjournalisten, De Bilt.
28 juni	H.A. Buddingh	Stormvloeden	Oriënteringscursus Koninklijke Marine, De Bilt.
28 juni	W.M. Reinten	Het KNMI en de weersverwachting	TH Delft.
28 juni	dr. A.R. Ritsema	College seismologie	International Institute for Hydraulic and Environmental Engineering, Delft.
6 september	ir. W.D. Moens	De toekomst van de mari- tieme berichtgeving	Symposium 75-jarig bestaan van het kuststation Scheveningen Radio.
24 september	prof.dr.ir. H. Tennekkes	Schaalregels in de vlieg- kunst	Koninklijke Maatschappij voor Natuurkunde "Diligentia", Den Haag.
24 september	ir. M.P. Visser	College oceanografie	TH Delft.
28 september	drs. G. Houtgast	Aardbevingen	Nederlandse Vereniging voor Weer- en Sterrekunde, afd. Alkmaar.
28 september	drs. H.J.A. Vesseur	Ionosfeeronderzoek in De Bilt	Radiosterrewacht Dwingelo.
1 oktober	dr. A.P.M. Baede	Weersvoorspelling op Middellange Termijn in Europees Verband	Bataafsch Genootschap voor Proef- ondervindelijke Wijsbegeerte, Rotterdam.
1 oktober	ir. M.P. Visser	College oceanografie	TH Delft.
5 oktober	drs. A.G.M. Driedonks	De atmosferische grens- laag	Stichting Opleiding Leraren.

<u>Datum</u>	<u>Spreker</u>	<u>Onderwerp</u>	<u>Kring</u>
5 oktober	dr. J. Reiff	Lange-termijnweersvoorspelling	Nederlandse Vereniging voor Weer- en Sterrekunde, afd. Zaanstad.
9 oktober	prof.dr.ir. H. Tennekkes	Geofysische turbulentie in twee en drie dimensies	Subfaculteit Sterrenkunde, Sterrenwacht Sonnenborgh, RU Utrecht.
9 oktober	ir J.A. Wisse	Fysische transportverschijnselen in de atmosferische grenslaag	Laboratorium voor Technische Fysica, Delft.
16 oktober	dr. G.J. Komen	Zeegolven	Nederlandse Vereniging voor Weer- en Sterrekunde.
17 oktober	dr. W.A. Oost	Lucht-water wisselwerking	Studentenvereniging BRAGO (TH Twente).
17 oktober	drs. B. Zwart	Hoe betrouwbaar is de weersverwachting ?	Weer- en Sterrekundige Kring, Amsterdam.
18 oktober	dr. A.R. Ritsema	De rol van de geoloog bij het voorspellen van aardbevingen (Staring lezing)	Koninklijk Nederlands Geologisch en Mijnbouwkundig Genootschap.
18 oktober	drs. J.W. Sanders	Modellen voor zeegang	TH Eindhoven.
24 oktober	ir. J.D. Opsteegh	Methoden voor het maken van weersverwachtingen	Excursie-gezelschap, De Bilt.
24 oktober	prof.dr.ir. H. Tennekkes	Geofysische turbulentie in twee en drie dimensies	TH Twente, afd. Natuurkunde.
2 november	dr. A.C.M. Beljaars	Windbelemmering rond windmolens	Contactdag Besturen van Molenverenigingen, Arnhem.
3 november	drs. B. Zwart	Hoe betrouwbaar is de weersverwachting ?	Werkgroep Weeramateurs Regio Oost, De Bilt.
13 november	drs. H.J.A. Vesseur	Ionosfeeronderzoek	TH Eindhoven.
14 november	drs. H.J.A. Vesseur	Ionosfeeronderzoek	Nederlandse Vereniging voor Weer- en Sterrekunde, afd. Rotterdam.
15 november	J.H.A. Bernard	Weer en weersverwachting	Volkshogeschool, Wageningen.
15 november	drs. B. Zwart	Hoe betrouwbaar is de weersverwachting ?	Werkgroep Weeramateurs Regio Zuid-Holland, De Bilt.
16 november	dr. J. Reiff	Invloed van de mens op het klimaat	Nederlandse Vereniging voor Weer- en Sterrekunde, afd. Deventer.
20 november	drs. G. Houtgast	Aardbevingen	Nederlandse Vereniging voor Weer- en Sterrekunde, afd. Leiden.
22 november	J.H.A. Bernard	Weer en Weersverwachting	Volkshogeschool, Wageningen.
22 november	drs. G. Houtgast	Inleiding Seismologisch onderzoek KNMI	Vereniging van Leraren Vrije Universiteit, Amsterdam.
23 november	dr. A.C.M. Beljaars	Het mechanisme van de turbulente uitwisseling in grenslagen	Subgroep Turbulentie van de Contactgroep Warmtetransport en de afd. Mechanica van het KIVI.
28 november	ir. M.P. Visser	Zeestromen	Leerlingen Zeevaartschool Delfzijl, op bezoek in De Bilt.
4 december	prof.dr.ir. H. Tennekkes	Schaalregels in de vliegekunst	Natuurkundig Laboratorium, NV Philips, Eindhoven.

<u>Datum</u>	<u>Spreeker</u>	<u>Onderwerp</u>	<u>Kring</u>
11 december	drs. B. Zwart	Wolken en Wolkenvorming	Nederlandse Vereniging voor Weer- en Sterrekunde, afd. Utrecht en omstreken.
19 december	ir. M.P. Visser	Fysische oceanografie	Medewerkers Museum voor het Onderwijs, Den Haag.

3. Overzicht van de in 1979 verschenen publicaties van het KNMI.

3.1. Mededelingen en verhandelingen.

Geen.

3.2. Wetenschappelijke rapporten.

W.R. 79-1	dr. S.J. Bijlsma, R.J. Hoogendoorn	Experiments with iterative methods for solving the discrete Poisson equation.
W.R. 79-2	dr. L.M. Hafkenscheid, J.H.A. Bernard, ir. H.R.A. Wessels, dr. J. Reiff, drs. M.J.M. Saraber	Analysemethoden en frontenstructuur. Synoptisch Symposium De Bilt, 15 en 29 november 1978.
W.R. 79-3	drs. H.A.R. de Bruin, dr. W. Kohsiek	Toepassingen van de Penman-formule.
W.R. 79-4	drs. H.A.R. de Bruin	Neerslag, openwaterverdamping en potentieel neerslagoverschot in Nederland. Frequentieverdelingen in het groeiseizoen.
W.R. 79-5	drs. C.G. Korevaar	A climatological study on the occurrence of easterly gales on the North Atlantic Ocean.
W.R. 79-6	dr. J. Reiff, dr. C.A. Velds	The use of a trajectory-model for studying interregional transport of air pollution.
W.R. 79-7	dr. L.C. Heijboer, G.W. Brouwer	Verificatie van 12- en 24-uurs geostrofische windverwachtingen op 850 mbar van BK3 voor IJmuiden over de periode 1 oktober 1972 tot en met 30 november 1976.
W.R. 79-8	dr. H. van Dop, N.D. van Egmond, J.F. den Tonkelaar	Een studie van de toepassing van meteorologische en luchtverontreinigingscriteria bij het voeren van een brandstofkeuzebeleid voor elektriciteitscentrales.
W.R. 79-9	H. Timmerman	The effect of weatherships on numerical analysis and prediction.
W.R. 79-10	dr. W. Kohsiek	Een stomataire weestandsmeter.
W.R. 79-11	ir. Th. de Crook	Het berekenen van de verticale grondwatersnelheid uit grondtemperatuurprofielmetingen.
W.R. 79-12	drs. A.W. den Exter Blokland	Een baroklien vierlagenmodel met gefiltreerde vergelijkingen.

3.3. Verslagen.

V-308	ir. H.R.A. Wessels	Het noodweer van 3 januari 1978. (Aantekeningen).
V-309	G.J. Yperlaan	Frekwentieverdelingen van de windsnelheid en de windenergie van de lichtschepen Terschellingerbank, Texel, Goeree en Noordhinder.
V-310	R. de Bruyn	De invloed van het aantal deelnemers aan het overleg bij de opstelling van meerdaagse verwachtingen.
V-311	drs. J.W. Sanders	Een geautomatiseerd systeem voor numerieke verwachtingen van wateropzetten, zeegang en deining.
V-312	ir. H.R.A. Wessels	Correcties voor voorwaarts verstrooid licht bij transmissometers (KNMI korte basis).
V-313	J.A. Mellink, dr. C.A. Velds	Windmeting op de TV-toren te Markelo.

V-314	drs. J.M. Terpstra	Variatie naar tijd en plaats van een aantal weerselementen in Nederland.
V-315	J. van Raalten	Worden strenge winters voorafgegaan door een abnormaal circulatiepatroon in de herfst ?
V-316	dr. H.M. van den Dool, ir. J.D. Opsteegh, dr. J. Reiff, drs. J. Oerlemans	Maand- en seizoensverwachtingen. Achtergronden van het onderzoek in de wg AC.
V-317	C.G. Dekker	Een onderzoek naar de grootte van de systematische windfout van de standaardregenmeter.
V-318	C.J. van der Gooit	Een kwasi-objectieve methode voor kwantitatieve benadering van neerslaghoeveelheden.
V-319	H. Daan	Naar een subjectieve weer-typologie.
V-320	J.J. Hoogstrate	Vergelijking van verwachte en opgetreden waterstanden.
V-321	H. Daan	Correlaties tussen de 500 mbar-stroming en het weer in Nederland.
V-322	dr. L.C. Heijboer	Beschrijving van een gradiënt-verificatieprogramma en een vergelijking van objectieve met door meteorologen verrichte subjectieve verificatie van het voorspelde stromingspatroon van BK4.
V-323	P.C.T. van der Hoeven, ir. A.J. Frantzen, drs. W.R. Raaff, dr. C.A. Velds	Specificaties voor automatische meetstations.
V-324	drs. G.J. Cats	Thermal wind estimates from synoptic air temperature observations.
V-325	drs. P. Kruseman, dr. G.J. Prangma	Sea surface temperature and mixed layer depth during the JASIN 78 experiment.
V-326	drs. G.J. Cats	Wind profile estimates up to 200 m from synoptic observations.
V-327	dr. L.M. Hafkenscheid	Snel convergerende iteratieprocedure voor het berekenen van de (isobarische) natte-boltemperatuur.
V-328	drs. G.J. Cats	Analyse van de luchtdruk en de geostrofische wind aan de grond met behulp van de optimale interpolatietechniek.
V-329	drs. G.J. Cats dr. J. Reiff	A vertically detailed analysis of some air mass properties. Met: Appendix. 2 stkn.
V-330	J.J. Allan, A.P.A. Kleintjes, D.M. van der Woude	Rapport betreffende de weerberichtgeving voor de bouw-nijverheid in de winter 1978-1979.
V-331	G.D. Lankwarden	Verificatie gladheidsverwachtingen winter 1978-1979.
V-332	J. Vinke	Enkele voorbeelden van praktisch gebruik van dwarsdoorsneden.
V-333	P.J. Emck	An example of the importance of the surface observations from OWS "M" in forecasting high water along the Netherlands coast.
V-334	drs. J. van Maanen	Description of some properties of the humidity analysis scheme in use at the European Centre for Medium Range Weather Forecasts.

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 16	Aerologisch diagrampapier en aerologische bewerkingen.
No. 152-BV 17	Algemeen overzicht van meteorologische instrumenten.
No. 152-BV 18	Handleiding voor de bediening van de buienradar.
No. 152-BV 19	Algemene meteorologie. (twee delen).

3.8. Eenmalige KNMI-uitgaven.

-	Luchtverontreiniging en Weer. Staatsuitgeverij 's-Gravenhage, 1979 (2e druk).
No. 155	Flitsen uit het KNMI. 125 jaar KNMI, 1854-1979.

3.9. Periodieken.

Dagelijks weerbericht.

Dagelijks golfkaart voor de Noord-Atlantische Oceaan.

Weekverwachting.

Maandelijks overzicht van de weersgesteldheid 1979.

Maandelijkse regentabel 1979.

Maandelijks onweerskaartje van Nederland 1979.

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.

Maandelijks overzicht van storingen in de declinatie met afwijking van 0-3° en groter ten opzichte van de gemiddelde dagwaarde.

Preliminary seismological bulletin (maandelijks).

Monthly Bulletin on ionospheric data (Nederland).

Kwartaloverzicht van de Ionospheric drift measurements, De Bilt/Witteveen.

Momentanwerte Witteveen (per vier maanden).

Meetnet voor bepaling van de chemische samenstelling van de neerslag in Nederland, jaar-overzicht 1978 (KNMI/RIV).

Meteorologische en oceanografische waarnemingen verricht aan boord van Nederlandse lichtschepen in de Noordzee, Jaargang 26, 1974.

Seismological Bulletin of the seismograph stations in the Netherlands, Vol. 60, 1972; Vol. 61, 1973; Vol. 62, 1974.

Jaarboek A Meteorologie, 1977.

Jaarboek Regenwaarnemingen, 1978.

4. Overzicht van de in 1979 in verschillende tijdschriften, symposiumverslagen en dergelijke verschenen artikelen van ambtenaren van het KNMI.

drs. E. Bouws	Spectra of extreme wave conditions in the Southern North Sea considering the influence of water depth. Proceedings of the international Conference on Sea climatology, Paris, October 1979.
drs. H.A.R. de Bruin	De optimale dichtheid van een (hydro)meteorologisch netwerk. In: "Opzet en gebruik van een meetnet ten behoeve van het waterbeheer". Landbouwhogeschool Rapport 5 (december 1978), 56-70.
drs. H.A.R. de Bruin, drs. J.Q. Keijman	The Priestley-Taylor evaporation model applied to a large shallow lake in the Netherlands. Journ. Appl. Meteor. 18, 1979, 898-903.

- drs. H.A.R. de Bruin,
dr. W. Kohsiek
Meteorological aspects of the Penman-formula. In: verslag Kolloquium "Modelle für wissenschaftliche Planungen", Wageningen, 14-16 februari.
- drs. H.A.R. de Bruin,
dr. W. Kohsiek
Toepassingen van de Penman-formule. In: Verdamping en gewasproductie. Basisrapport ten behoeve van de Commissie Bestudering Waterhuishouding Gelderland. (ook KNMI W.R. 79-3).
- drs. Tj.A. Buishand
Urbanization and changes in precipitation.
Journ. Hydr. 40, 1979, 365-375.
- dr. H.C. Bijvoet
De werkers van het eerste uur. Zenit 6, 1979, 492-495.
- dr. H.M. van den Dool
Gaan we naar een ander klimaat ? Zenit 6, 1979, 468-471.
- dr. H. van Dop,
ir. R. Steenkist,
ir. F.T.M. Nieuwstadt
Revised estimates for continuous shoreline fumigation.
Journ. Appl. Meteor. 18, 1979, 133-137.
- prof.dr. R. Dorrestein
Note on the vertical buoyancy flux below the sea surface as induced by atmospheric factors.
Journ. Phys. Oceanography 9, 1979, 229-231.
- A. Edwards,
D.J. Ellet,
drs. P. Kruseman,
dr. G.J. Prangsma
Temperature-salinity variability in the northern Rockall Trough during JASIN 1978.
ICES 1979/C: 34.
- D.W. Jannink
Zelf de afstand van Chiron berekenen.
Zenit 6, 1979, 32-33.
- dr. H.M. de Jong
On the observation characteristics of AIDS (also ASDAR) over the North Atlantic Ocean and on the use of AIDS and ASDAR in Integrated Observing System Studies.
Informal Planning Meeting on Integrated Observing System Study over the Ocean, Document 8.
- dr. H.M. de Jong
Result of a quality control experiment applied to ASDAR Data Arrays.
Informal Planning Meeting on Integrated Observing System Study over the Ocean, Document 2.
- dr. H.M. de Jong
Assessment of the ASDAR System.
Informal Planning Meeting on New observing Systems, Document 10.
- dr. H.M. de Jong
Impact of New Observing Systems on the GOS of the WWW.
"Two examples of interdependency of different types of observations for computational purposes".
Informal Planning Meeting on New observing Systems, Document 13.
- dr. J.P. de Jongh
Satellietgebruik bij weersvoorspellingen.
De ingenieur 91, 1979, 514-517.
- dr. H. ten Kate
Over strenge winters. Zenit 6, 1979, 242-243.
- dr. W. Kohsiek
A method for measuring the bulk stomatal resistance of grass.
Transactions American Geophysical Union 60, 1979, 583.
- dr. G.P. Können
Corona-overgangen van planeten.
Zenit 6, 1979, 136-140.
- dr. G.P. Können,
prof.dr. J.H. de Boer
Polarized Rainbow.
Applied Optics 18, 1979, 1961-1965.
- drs. C.G. Korevaar
Strong winds and gusts over the ocean.
Proceedings of the seventh international ship structures Congress, vol. I, Paris, August 1979.
- drs. C.G. Korevaar
A climatological study on the occurrence of easterly gales on the North Atlantic Ocean.
Meteor. Rundschau 32, 1979, 168-174.

- W.A.A. Monna,
drs. A.G.M. Driedonks
- ir. F.T.M. Nieuwstadt,
drs. A.G.M. Driedonks
- ir. F.T.M. Nieuwstadt,
H. van Duuren
- drs. J. Oerlemans
- drs. J. Oerlemans
- drs. J. Oerlemans,
dr. H.M. van den Dool,
dr. L.M. Hafkenscheid
- ir. J.D. Opsteegh,
dr. H.M. van den Dool
- ir. H.A.F.M. Otten
- dr. J. Reiff
- dr. A.R. Ritsema
- dr. A.R. Ritsema
- dr. A.R. Ritsema
- dr. A.R. Ritsema
- dr. A.R. Ritsema
- prof.dr. C.J.E. Schuurmans
- prof.dr. C.J.E. Schuurmans
- prof.dr. C.J.E. Schuurmans,
dr. H.M. van den Dool,
ir. J.A. Wisse
- prof.dr.ir. H. Tennekes
- prof.dr.ir. H. Tennekes
- H. Timmerman
- J.F. den Tonkelaar
- ir. M.P. Visser
- Experimental data on the dynamic properties of several propeller vanes.
Journ. Appl. Meteor. 18, 1979, 699-702.
- The nocturnal boundary layer: a case study compared with model calculations.
Journ. Appl. Meteor. 18, 1979, 1397-1405.
- Dispersion experiments with SF₆ from the 213 m high meteorological mast at Cabauw in the Netherlands.
Reprint vol. 4th symposium on turbulence diffusion and air pollution, Amer. Meteor. Soc.
- A model of a stochastically driven ice sheet with planetary wave feedback.
Tellus 31, 1979, 469-477.
- IJskappen en klimaat.
Zenit 6, 1979, 250-255.
- Een fraaie buienwolk.
Zenit 6, 1979, 461-462.
- A diagnostic study of the time-mean atmosphere over North-western Europe during winter.
Journ. Atmos. Sc. 36, 1979, 1862-1879.
- Weersverwachtingen in de Verenigde Staten.
Zenit 6, 1979, 194-197.
- Resultaten van GATE.
Zenit 6, 1979, 72-75.
- Active or passive subduction at the Calabrian Arc.
Geologie en mijnbouw 58, 1979, 127-134.
- On the use of short-period initial motion data for discrimination purposes.
Working paper CD no. 7, Genève.
- Catastrophic Earthquakes in the European Area.
Tectonophysics 53: 155-158 (1979).
- Geodesy, crustal dynamics and earthquake prediction.
In: Centenary Neth. Geod. Comm. 1979.
- Effects of solar-flares on the atmospheric circulation.
In: Solar terrestrial influences on weather and climate, 105-118. Edited by B.M. MacCormac and D.A. Seliga. D. Reidel publishing Company, Dordrecht.
- Meteorologie; van 003 tot leerstoel.
Fylakra 23, 1979, 100-106.
- Luchtverontreiniging en wereldklimaat.
De Ingenieur 91, 1979, 265-274.
- The exponential Lagrangian correlation function and turbulent diffusion in the inertial subrange.
Atmospheric Environment 13, 1979, 1565-1567.
- Schaalregels in de vliegkunst.
Natuur en Techniek 47, 1979, 180-199.
- Forecasting meteorological effects on water levels on a routine basis with a numerical model.
Deutsche Hydrographische Zeitschrift 32, 1979, 190-203.
- Het weer in eenvoudiger bewoordingen.
Zenit 6, 1979, 152-153.
- Physical oceanography in the waters off Suriname and French Guyana during 1970-1971.
Cooperative investigations off the Caribbean and adjacent regions II (H.B. Stewart, editor), Rome, 1978.

- ir. M.P. Visser El Nino.
Zenit 6, 1979, 250-252.
- dr. G.A. de Weille Woestijnvorming en de acologische orde.
Zenit 6, 1979, 66-68.
- ir. H.R.A. Wessels Growth and disappearance of evaporation fog during the transformation of a cold air mass.
Quart. Journ. Roy. Meteor. Soc. 105, 1979, 963-977.
- dr. J. Wieringa Representativeness of wind observations at aerodromes.
Preprint no. 30 of the WMO Technical Conference on Aviation Meteorology (TECAM), Geneve.
- E. Wiggers Temperature and salinity observations from Netherlands light vessels in the North Sea in 1977.
Ann. Biol. 34, 1979, 62-63.
- dr. J.P.M. Woudenberg De sombere, doch vrij droge herfst van 1978.
Zenit 6, 1979, 198-199.
- dr. J.P.M. Woudenberg De koude en lastige winter van 1978/1979.
Zenit 6, 1979, 240-241.
- dr. J.P.M. Woudenberg De sombere en zeer natte lente van 1979.
Zenit 6, 1979, 448-449.
- drs. B. Zwart Trillingen veroorzaken afkalven van ijsbergen in Antarctica.
Zenit 6, 1979, 24.
- drs. B. Zwart Stoomschip "Saparoea" voer door supertaifoen.
Zenit 6, 1979, 69.
- drs. B. Zwart Minder zorg om de ozonlaag.
Zenit 6, 1979, 69.
- drs. B. Zwart Methaan als "smeermiddel" bij aardbevingen.
Zenit 6, 1979, 71.
- drs. B. Zwart Fins waarschuwingssysteem voor slecht weer op de weg.
Zenit 6, 1979, 154-155.
- drs. B. Zwart Januari 1979, een bijzondere wintermaand.
Zenit 6, 1979, 171.
- drs. B. Zwart De hevige sneeuwval van 11 april 1978.
Zenit 6, 1979, 184-187.
- drs. B. Zwart Wolken in de aardatmosfeer.
Zenit 6, 1979, 302-311.
- drs. B. Zwart De winter van 1978-1979.
Zenit 6, 1979, 471.
- drs. B. Zwart Luchtdrukverdeling in winter van 1978-1979 zelden karakteristiek voor strenge winter.
Zenit 6, 1979, 472-476.
- drs. B. Zwart Europa onder uitzonderlijk dik sneeuwdek.
Zenit 6, 1979, 487-491.
- drs. B. Zwart De taal van wolken.
Intermediair 15, 1979, nr. 33, 1-15.
- drs. B. Zwart Seismografen voor de zeebodem.
Naut. Techn. Tijdschr. "de Zee" 8, 1979, 261-264.
- drs. B. Zwart Wanneer is het een sneeuwdag ?
Weerspiegel 6, 1979, 485-487.

Periodieken.

Rubriek van het KNMI opgenomen in jaargang 8, 1979 van het Nautisch Technisch Tijdschrift "De Zee".

Januari	D. Heijboer	KNMI Routing De Bilt.
April	dr.ir. L. Otto	Waarnemingen van het "lichtend wiel".
Juni	dr.ir. L. Otto	Zeevervuiling (een probleem waarbij de tijd ook een rol speelt).
Juli/ Augustus	dr. G.J. Prangsma	JASIN 1978, een internationaal onderzoek naar de wisselwerking tussen oceaan en atmosfeer.
September	drs. C.G. Korevaar	Het KNMI en de zee gedurende de laatste 100 jaar.
October	dr. A.P.M. Baede	Weersverwachting op middellange termijn in Europees verband.
November	G.E. Venendaal	Ontwikkeling bij de verwerking van stroomwaarnemingen van schepen.
December	D. Heijboer	KNMI Routing De Bilt.

OVERZICHT WATERSTANDSVERWACHTINGEN 1979

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
<u>januari</u>												
Vlissingen	3	1	4	2	6	-	1	-	-	-	-	16
Hoek v. Holland	3	1	5	1	5	-	1	-	-	-	-	16
Den Helder	4	1	5	6	4	2	-	-	-	-	-	22
Harlingen	4	2	4	4	3	2	-	-	-	-	-	19
Delfzijl	4	1	4	3	3	3	-	-	-	-	-	18
<u>februari</u>												
Vlissingen	-	1	1	4	2	-	-	-	-	-	-	8
Hoek v. Holland	-	1	1	3	2	1	-	-	-	-	-	8
Den Helder	-	2	4	3	2	-	1	-	-	-	-	12
Harlingen	1	3	3	3	1	1	1	-	-	-	-	13
Delfzijl	1	5	1	1	4	-	2	-	-	-	-	14
<u>maart</u>												
Vlissingen	-	2	4	5	5	-	-	-	-	-	-	16
Hoek v. Holland	-	2	4	5	5	-	-	-	-	-	-	16
Den Helder	1	2	3	6	5	1	-	-	-	-	-	18
Harlingen	1	3	4	6	3	2	1	-	-	-	-	20
Delfzijl	-	7	1	5	6	1	1	-	-	-	-	21
<u>april</u>												
Vlissingen	-	-	1	7	1	-	1	-	-	-	-	10
Hoek v. Holland	-	-	1	7	1	-	1	-	-	-	-	10
Den Helder	-	-	1	3	1	-	2	-	-	-	-	7
Harlingen	-	-	2	2	2	-	2	-	-	-	-	8
Delfzijl	-	-	2	4	2	-	1	1	-	-	-	10
<u>mei</u>												
Vlissingen	-	-	2	1	2	-	-	-	-	-	-	5
Hoek v. Holland	-	-	2	1	2	-	-	-	-	-	-	5
Den Helder	-	-	2	2	1	-	-	-	-	-	-	5
Harlingen	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	4
Delfzijl	-	1	1	2	1	-	-	-	-	-	-	5
<u>juni</u>												
Vlissingen	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	2
Hoek v. Holland	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	2
Den Helder	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2
Harlingen	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2
Delfzijl	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	Totaal
<u>juli</u>												
Vlissingen	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Hoek v. Holland	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Den Helder	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	5
Harlingen	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	5
Delfzijl	-	-	-	1	5	-	-	-	-	-	-	6
<u>augustus</u>												
Vlissingen	-	-	-	1	4	-	-	-	-	-	-	5
Hoek v. Holland	-	-	-	1	4	-	-	-	-	-	-	5
Den Helder	-	-	-	2	1	1	-	-	-	-	-	4
Harlingen	-	-	-	2	1	1	-	-	-	-	-	4
Delfzijl	-	-	-	-	3	2	-	-	-	-	-	5
<u>september</u>												
Vlissingen	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	4
Hoek v. Holland	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	4
Den Helder	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	4
Harlingen	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	3
Delfzijl	-	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-	4
<u>oktober</u>												
Vlissingen	2	8	4	-	-	-	-	-	-	-	-	14
Hoek v. Holland	3	7	5	-	-	-	-	-	-	-	-	15
Den Helder	5	8	1	1	-	-	-	-	-	-	-	15
Harlingen	6	7	2	1	-	-	-	-	-	-	-	16
Delfzijl	9	9	3	-	1	-	-	-	-	-	-	22
<u>november</u>												
Vlissingen	-	3	-	4	3	4	-	-	-	-	-	14
Hoek v. Holland	-	3	-	4	3	4	-	-	-	-	-	14
Den Helder	1	1	1	5	4	3	-	-	-	-	-	15
Harlingen	1	1	1	4	7	1	1	-	-	-	-	16
Delfzijl	1	1	1	4	6	2	2	-	-	-	-	17
<u>december</u>												
Vlissingen	-	3	4	10	8	1	2	1	-	-	-	29
Hoek v. Holland	1	2	4	9	10	1	3	1	-	-	-	31
Den Helder	1	4	5	5	6	5	1	2	-	-	-	29
Harlingen	1	5	2	6	8	3	2	1	1	-	-	29
Delfzijl	1	7	-	5	6	3	1	1	1	-	-	25
Totaal 1979												677

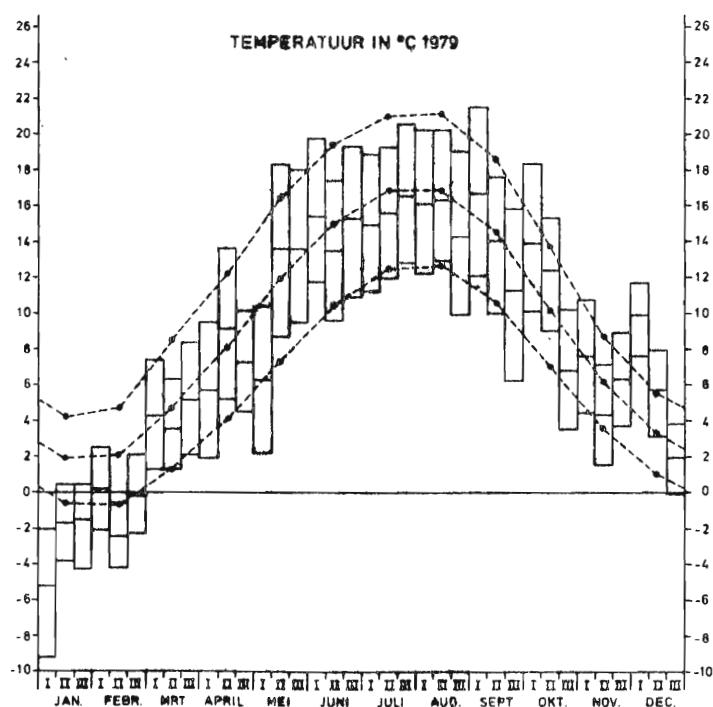
H E T W E E R I N 1 9 7 9

De gegevens in de onderstaande drie figuren hebben betrekking op de temperatuur, op de zonneshijn 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 zonneshijn 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.

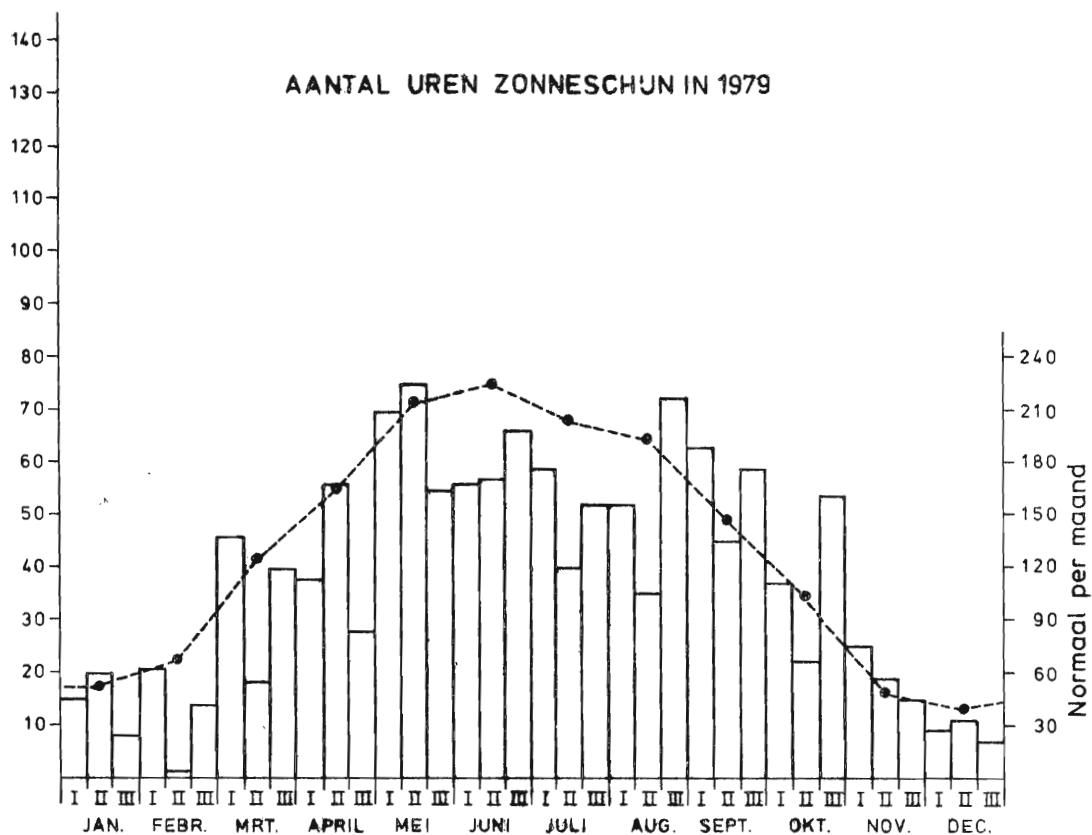
Wat de temperatuur betreft is per decade de gemiddelde temperatuur, berekend uit uurlijkse metingen, aangegeven door het middelste streepje in elk blok. De bovenste en de onderste rand van elk blok worden gevormd door respectievelijk de gemiddelde dagelijkse maximumtemperatuur en de gemiddelde dagelijkse 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 zonneshijn 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 zonneshijn per decade betrekking heeft; daardoor wordt een vergelijking mogelijk van het aantal uren zonneshijn per decade in 1979 met de normale waarde.

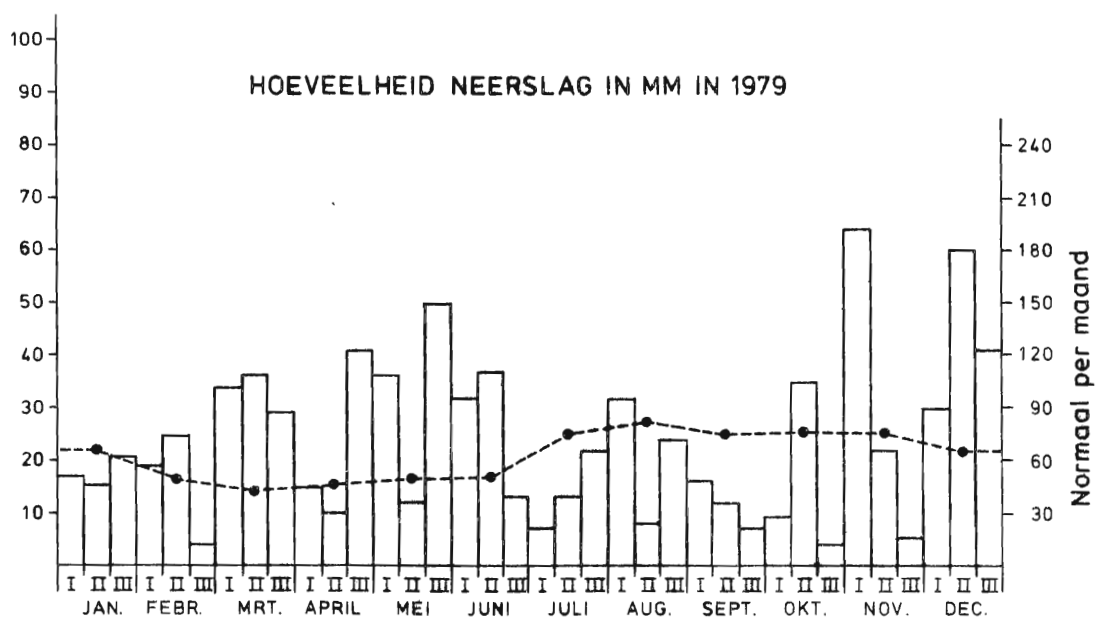
Ook wat de hoeveelheid neerslag betreft zijn de gemiddelden per decade aangegeven en de normalen per maand, de laatste als punten verbonden door een stippellijn. Ook hier moet de schaalverdeling aan de linkerkant worden gebruikt om de hoeveelheid neerslag af te lezen die in een decade van 1979 is gevallen, 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 13



Figuur 14



Figuur 15

