KNMI

Jaarverslag 1983

©1984 Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut
Postbus 201, 3730 AE de Bilt

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

5 OKT.

2e ex

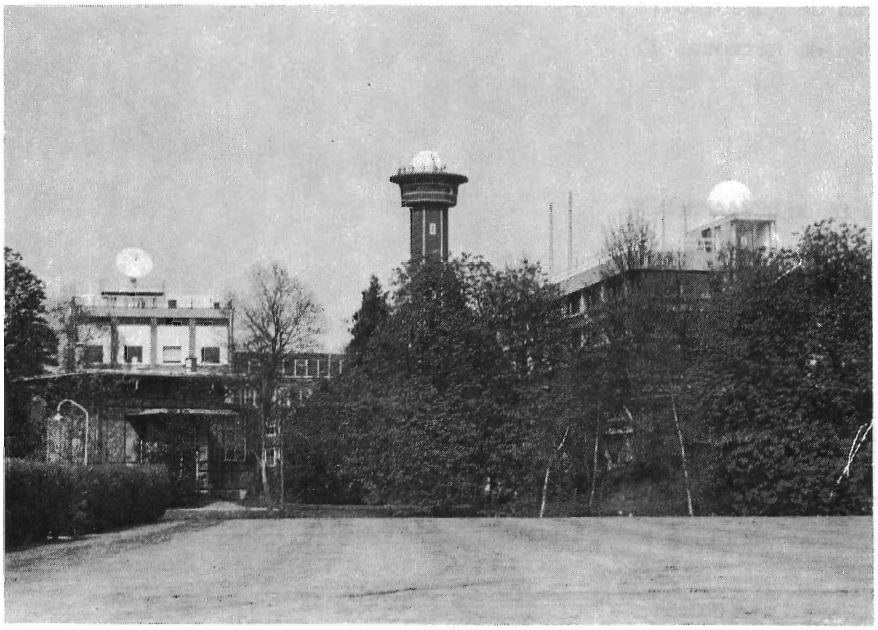
ministerie van verkeer en waterstaat

Jaarverslag 1983

koninklijk nederlands meteorologisch instituut

Het KNMI :

Beek
Eelde
Zestienhoven
Schiphol
Den Helder
Witteveen
Rotterdam
Zierikzee
Vlissingen
De Bilt



Jaarverslag 1983

ISSN 0169-1902

I N H O U D

In Memoriam 6
Ten Geleide 7

1. KNMI EN HAAR OMGEVING 8
   KNMI en de Energievoorziening 8
   KNMI en de Noordzee 12
   KNMI en de Meteosat 15

VERSLAG VAN DE WERKZAAMHEDEN

2. ALGEMEEN 24
   Organisatie 24
   College van Bijstand 25
   Filiaalinrichting te Rotterdam en
   Amsterdams Nautisch en Weerkundig Instituut 26

3. PERSONEEL 28
   Inleiding 28
   Personeelsbezetting 29
   Vorming en Opleiding 30
   Personeelsvereniging 31
   Georganiseerd overleg 31

4. ALGEMENE DIENST 34
   Inleiding 34
   Instrumentatie 34
   Informatieverwerking 36
   Algemene Zaken en Financiën 37
   Communicatiemiddelen 38

5. UITVOERENDE DIENST 40
   Inleiding 40
   Waarnemingen 40
   Voorlichting 44

6. WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK 48
Inleiding 48
Verslag van de afdelingen 49
Dynamisch Meteorologisch Onderzoek 49
Fysisch Meteorologisch Onderzoek 50
Oceanografisch Onderzoek 51
Geofysisch Onderzoek 51

7. EXTERNE ZAKEN 54
Binnenland 54
Internationale samenwerking 56

BIJLAGEN 61
1. Het weerschip Cumulus 62
2. Aantal klimatologische stations per categorie 62
3. Waarnemingen op zee verricht door Nederlandse schepen 63
4. Aantal op het KNMI ontvangen weerrapporten van de Noordzee, het Kanaal en de Ierse Zee 63
5. Medewerkende scheepvaartmaatschappijen en de door hun schepen verrichte waarnemingen 63
6. Aantal op het KNMI van de mijnbouwinstellaties op zee ontvangen weerrapporten 64
7. Aantal op het KNMI van de automatische stations op zee van het meetnet Noordzee ontvangen uurlijkse weerrapporten 64
8. Overzicht verrichte waarnemingen met onderzoekingsvaartuigen 64
9. Overzicht uitgelegde - verankerde - boeien systemen 64
10. Aantallen opgestelde verwachtingen en waarschuwingen in 1983 65
11. Voorlichting over het verleden weer 66
12. Overzicht Wetenschappelijk Onderzoek 67
13. Overzicht van commissies en werkgroepen binnen Nederland waarin medewerkers van het KNMI zitting hebben 85
14. Nederlandse leden c.q. rapporteurs van internationale commissies, werkgroepen, etc. 91
15. Colloquia, voordrachten en publicaties 96
16. Verklaring van gebruikte afkortingen 115
17. Lijst van afbeeldingen 116

IN MEMORIAM

G. Jansen
tekenaar bij de afdeling Algemene Zaken en Financiën
overleden 21 januari 1983, 60 jaar oud

H.F. Hollaar
meteorologisch assistent te Vlissingen
overleden 14 februari 1983, 52 jaar oud

O.L.A. de Haan
medewerker bij de Sectie Bewerking bij de afdeling Klimatologische Dienst
overleden 8 juni 1983, 60 jaar oud

W.H. Hulstein
wachtchef bij de afdeling Centrale Weerdienst
overleden 1 augustus 1983, 59 jaar oud

A.J. van der Valk
magazijnbediende bij de afdeling Algemene Zaken en Financiën
overleden 18 december 1983, 66 jaar oud

Ten Geleide

Voor U ligt het jaarverslag van het KNMI over 1983.
Het eerste deel, hoofdstuk 1, van dit jaarverslag besteedt aandacht aan het verband tussen KNMI en haar omgeving.
Het tweede deel, de hoofdstukken 2 tot en met 7, doet op de gebruikelijke wijze verslag van de werkzaamheden die in het afgelopen jaar door het KNMI zijn verricht.
In de bijlagen tenslotte zijn een groot aantal informatieve gegevens bijeengebracht.

De Hoofddirecteur,

dr. J. van Tiel

1
KNMI en haar omgeving

KNMI EN DE ENERGIEVOORZIENING

De motor van onze samenleving draait op energie. Vervoer van mensen en goederen, verwarming, machines, zonder energie zou het allemaal niet bestaan. Een tiental jaren geleden ging het onderwerp energievoorziening aan velen van ons voorbij. Af en toe werden we opgeschrikt door een mijnramp of -sluiting, maar daar bleef het meestal bij. In beperkte kring werd de discussie gevoerd over kernernergie.
Tot in de zeventiger jaren er vrij plotseling opgewezen werd dat de energievoorraden niet onbeperkt zijn. (Club van Rome, 1971). Spoedig daarna, in 1973 volgde de eerste olie crisis. Schaarste en vooral de snel stijgende prjzen zorgden ervoor dat iedereen zich meer betrokken voelde bij de energievoorziening.
Vrijwel dagelijks verschijnt er een nieuw boek of artikel waarin het energieprobleem wordt behandeld, of waarin een stukje uit het geheel van technische mogelijkheden en problematieken rondom energie-opwekking wordt besproken.
Bij veel van die problematieken is het KNMI betrokken. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op enkele vormen van energievoorziening waarbij het KNMI is betrokken.

Elektriciteits-voorziening

Het KNMI heeft sinds de vijftiger jaren relaties met deze bron van elektriciteitsvoorziening.
Sinds die tijd worden dagelijks verwachtingen voor de elektriciteitscentrales gemaakt. Voor de verschillende regio's wordt een verwachting gemaakt ten aanzien van de minimum- en maximumtemperaturen en de helderheid.
Voor het elektriciteitsbedrijf Zuid-Holland wordt bovendien dagelijks een verwachting gemaakt ten aanzien van het maximale vermogen dat de volgende dag geleverd moet worden. Dat maximale vermogen wordt berekend via basis bansgetallen welke worden samengesteld uit de bestaande gegevens inzake lange termijnverwachtingen van jaar tot jaar, karakter van de dag (werkdag, zon- of feestdag). Deze basisgetallen worden gecorrigeerd met de meteorologische factoren: helderheid, temperatuur, neerslag en windsnelheid. Een goede berekening van het maximale vermogen is onontbeerlijk voor een efficiënt gebruik van de middelen.

Elektriciteit wordt in elektriciteitscentrales vrijwel altijd via stoomketels opgewekt. Deze ketels worden gestookt met de fossiele brandstoffen: kolen, olie en aardgas.

Tijdens het stoken worden grote hoeveelheden kooldioxyde (Co_2) en zwaveldioxyde (So_2) uitgestoten. In verband hiermede worden, voor de instanties welke hierbij belang hebben, speciale verwachtingen opgesteld. In deze verwachtingen worden meteorologische omstandigheden aangegeven welke bevorderlijk kunnen zijn voor het optreden van een ernstige mate van luchtverontreiniging.

Van de fossiele brandstoffen is aargas de meest "schone". Op aardgas is men echter zuinig. De centrales stoken derhalve veel op kolen en olie. Blijkt uit de verwachting dat de mogelijkheid van ernstige luchtverontreiniging aanwezig is dan treedt het zgn. brandstoffeninzetplan inwerking. In dat geval wordt in de centrales omgeschakeld van kolen cq. olie op aardgas. Bij het SEP te Arnhem is het landelijk centrum ondergebracht dat het initiatief neemt tot deze omschakelingsprocedure.

Ernstige luchtverontreiniging komt jaarlijks voor. De oorzaak is dat het volume lucht dat beschikbaar is om verontreinigingen op te nemen en te verspreiden beperkt is. Men spreekt in dit verband over het accumulerend vermogen van de atmosfeer. Het is afhankelijk van de windsnelheid en de stabiliteit van de lucht. De stabiliteit geeft de "dikte" van de laag waarin de verontreiniging zich kan mengen met de lucht. De stabiliteit is afhankelijker van het temperatuurverloop met de hoogte, hoe geringer de temperatuurafname met de hoogte, hoe stabieler de atmosfeer. In een stabiele situatie met weinig wind worden de concentraties dichtbij de bronnen snel hoog. In situaties waarbij menging plaatsvindt over een laag van enkele kilometers dikte kan de verontreiniging vrij lang in de lucht aanwezig blijven. Tot in Zweden is bijvoorbeeld een verhoogde zuurgraad van de regen merkbaar tengevolge van So_2 die boven West Europa in de lucht komt. De verspreiding van So_2 is dus allang bekend.
Er is in ons land een uitgebreid meetnet opgesteld voor het meten van So_2-concentratie in de lucht. Daarnaast is er een net met regenmeters voor het onderzoek naar de chemische samenstelling van het regenwater. Het KNMI werkt met diverse instanties samen op het gebied van chemisch klimaatonderzoek. De uitbreiding van het gebruik van kolen (zie brandstoffeninzetplan) en het voor iedereen zichtbaar worden van de gevolgen van zure regen onderstrepen het belang van dit onderzoek.
Het onderzoek naar alternatieve energiebronnen vindt dan ook niet alleen plaats om in de vraag naar energie te kunnen blijven voorzien. Er zijn nog andere aspecten.
Ten aanzien van Co_2 is vastgesteld dat in de afgelopen eeuw het Co_2-gehalte in de lucht met ruim 20% is toegenomen. Verwacht wordt dat bij een niet gewijzigd gebruik van fossiele brandstoffen de hoeveelheid Co_2 in de atmosfeer halverwege de 21ste eeuw zal zijn verdubbeld. Over de koolstof-kringloop is al wel veel bekend, maar er zal nog veel onderzoek, over de hele wereld, moeten worden verricht naar de gevolgen van het toenemen van het Co_2. Er zijn berekeningen dat de verdubbeling van de hoeveelheid Co_2 zal leiden tot een verhoging van de gemiddelde temperatuur op aarde met 2 a 3 graden en tot een verschuiving van de neerslaggebieden op aarde. Een dergelijke klimaatsverandering zal ingrijpende maatschappelijke veranderingen teweeg brengen.

Gasvoorziening

De gasvoorziening is vergelijkbaar met die van elektriciteit. De vraag naar gas fluctueert en is ook sterk afhankelijk van het weer. Het gas heeft t.o.v. elektriciteit het belangrijke voordeel dat voorraadvorming moeilijk is. De Nederlandse Gasunie heeft de zorg dat overal in Nederland op elk tijdstip voldoende gas aanwezig is. Het KNMI verstrekt al jaren aan de Gasunie verwachtingen voor minimum- en maximumtemperatuur, de ondergrens en de bovengrens van de windsnelheid en de helderheid voor de verschillende regio's. Medio 1984 gaat de Gasunie over op een door een computer gestuurd transportsysteem van het gas door Nederland. In dit model is het door het KNMI te verstrekken temperatuurverloop opgenomen.

Zonne-energie

Het aantal manieren waarop zonneschijn kan worden gebruikt voor levering van energie is groot en bovendien nog volop in ontwikkeling. De eerste vraag bij toepassing van zonne-energie is hoeveel zon men kan verwachten.

Sinds het begin van deze eeuw worden door het KNMI metingen verricht van de duur van de zonneschijn. De duur van de zonneschijn echter geeft geen inzicht in de energie van de zonnestraling. Daarom werd in 1954 gestart met metingen van de zonnestraling. Deze metingen worden verricht met de pyranometer van Moll-Gorczynski. Deze meet zowel de straling die direct van de zon komt als die welke het aardoppervlak bereikt na verstrooiing aan luchtdeeltjes, stof, waterdamp en wolken. De som van directe en diffuse straling wordt globale straling genoemd. Er is op het KNMI een verband afgeleid tussen globale straling en de zonneschijnduur. Hiermede is het mogelijk een schatting te maken van de variatie van de globale straling op het horizontale vlak over Nederland. De straling op schuine vlakken kan met wiskundige modellen worden berekend uit de straling op het horizontale vlak. Deze modellen dienen getoetst te worden aan meetresultaten. In samenwerking met de Technisch Physische Dienst TNO startte in Cabauw in maart 1979 een meetproject van de zonnestraling op hellende vlakken in 12 verschillende oriëntaties.
Het project werd door de Commissie van de Europese Gemeenschap en door het Energie Centrum Nederland, in het kader van het Nationaal Onderzoek programma Zonne-energie, gefinancierd. De resultaten van het onderzoek zijn ingebracht bij de International Energy Agency (IEA). Het KNMI doet mee aan het "Solar Heating and Cooling Program" van deze organisatie.
N.B. Elke ochtend wordt in de uitzending van het KNMI via de radio de globale straling van de vorige dag, gemeten op vijf stations in het land, bekend gemaakt. Dit gebeurt ten behoeve van de glastuinbouw. De globale straling is van grote invloed op de hoeveelheid water, die aan bodem en gewas door verdamping wordt onttrokken. De globalestraling is voor de tuinder van belang voor de hoeveelheid water die toegediend moet worden.

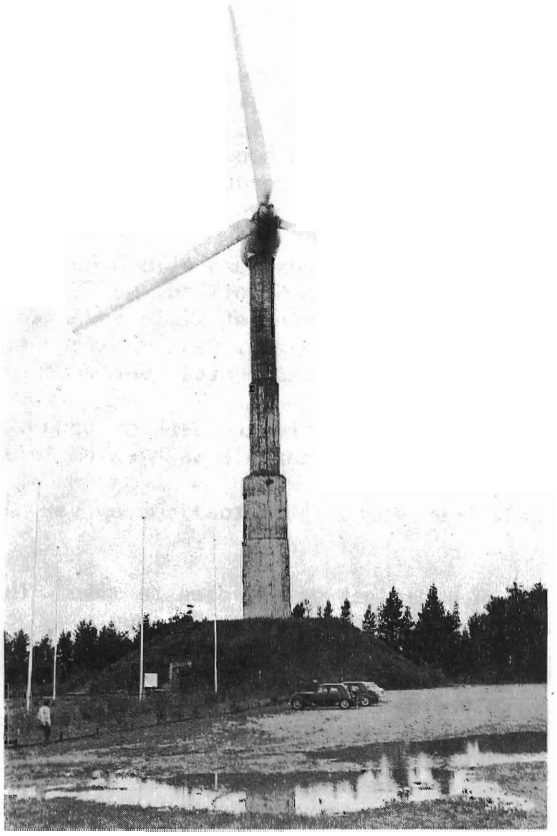
Windenergie

In vroeger eeuwen werd windenergie al toegepast. Met de opkomst van de stoommachine werd de behoefte aan deze vorm van energie belangrijk minder. De moeilijkheid bij deze vorm van energie is dat wind niet voldoet aan de eis van permanente en onmiddelijke beschikbaarheid.
Naar deze vorm van energie vindt onderzoek plaats.
Het Nederlands Nationaal Onderzoeksprogramma Windenergie wordt gecoördineerd door het ECN (Energie Centrum Nederland) te Petten. Deelnemers zijn: KNMI, KEMA, NLR, TNO, bedrijven zoals Fokker en RSV en de Technische Hogescholen.
Het aandeel van het KNMI in dit onderzoek bestaat uit het beantwoorden van vragen inzake de wind in het verleden maar ook het geven van nauwkeurige verwachtingen voor de toekomst.
Het onderzoek naar het windklimaat in Nederland is vrijwel afgerond. Dit onderzoek heeft echter betrekking op de wind gemeten op 10 m hoogte. Omdat de molens op 40 of 60 m hoogte staan moet de relatie van de wind op 10 m en die op 60 m verder onderzocht worden. De installatie van het SEP-windmeetnetwerk, waar de wind op 60 m hoogte zal worden gemeten, is hierbij van groot belang.

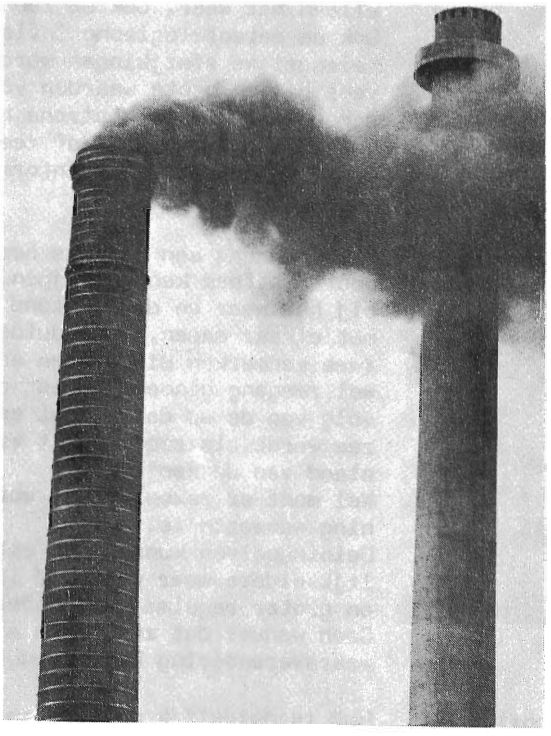
Daarnaast zullen andere verwachtingstechnieken ontwikkeld moeten worden. De windverwachting is nu vooral gebaseerd op het voorspellen van veranderingen in plaats en intensiteit van de synoptische systemen. Uit voorspelde drukpatronen kan de te verwachten wind worden afgeleid. Deze wind, de geostrofische wind, is de wind in de vrije atmosfeer. De invloed van de bodem moet nog in rekening worden gebracht. Boven zee is de reductiefactor in het algemeen kleiner dan boven land.

De directe inzetbaarheid van windenergie zal des te groter zijn als de fluctuaties in het aanbod van windenergie op tijd worden voorspeld, niet zo zeer de turbulente fluctuaties van enkele seconden tot enkele minuten tengevolge van turbulentie alswel die van een tot enkele uren bij buiencomplexen en frontpassages.
Omdat het aan de wind onttrokken vermogen met de derde macht van de windsnelheid toeneemt is grote naukeurigheid gewenst.

De mogelijkheden voor windenergie zijn groot. Er moeten echter nog veel technische problemen opgelost worden.



Windmolen in Tvind (DK)



Pluim van een koeltoren

KNMI EN DE NOORDZEE

Kust en strand

Veel mensen zullen bij het woord "Noordzee" in de eerste plaats denken aan de kust, of nog liever aan het strand. Begrijpelijk, want dat is hún relatie met de Noordzee. De Nederlandse Noordzeekust is enige honderden kilometers lang, hoelang precies is afhankelijk of/en hoe je de ingewikkelde kust van de Waddenzee erbij betrekt. In ieder geval wordt het wel vol, als alle Nederlanders naast elkaar een plaatsje aan zee gaan zoeken.

De relatie tussen Nederland en de zee gaat verder dan alleen de kust. De hele Noordzee, van Calais tot aan Noorwegen en Schotland, heeft een oppervlakte van 570.000 km^2. Hiervan behoort een relatief klein gedeelte tot Nederlands grondgebied nl. de territoriale wateren. Deze wateren vormen een strook van drie zeemijlen uit de kust. Overigens bestaat het voornemen deze strook uit te breiden tot 12 zeelmijlen*.
Het deel van de zeebodem waarop Nederland het recht heeft om bodemschatten te winnnen is aanzienlijk groter dan de territoriale wateren en is internationaal vastgelegd. (fig. 4)
Andere rechten en plichten zoals o.a. visserij en toezicht op vervuiling zijn internationaal geregeld.

Ons land heeft dus wel het een en ander met de Noordzee te maken. Dat is sinds eeuwen zo geweest en zal in de toekomst ook zo blijven.

De rol van het van het KNMI

Het KNMI speelt in de relatie tussen Nederland en de Noordzee een grote rol. Een voorbeeld hiervan is de weersverwachting.
De zee heeft invloed op het weer boven het land. Hoe dichter men bij de zee komt, hoe groter die invloed merkbaar is. In de weerberichten wordt hieraan speciale aandacht gegeven. Vooral 's zomers is, zowel voor de recreant als voor de commercie, een speciale strandweerverwachting van belang. Naast de gebruikelijke gegevens, die tezamen bepalen of het op het strand goed toeven is, wordt tevens de temperatuur van het zeewater vermeld. Immers, niet alleen het weer, ook de zee is van belang voor de strandrecreant.
Ook de meteorologische invloed op de waterstanden is van belang. Verwachte belangrijke afwijkingen worden per nieuwsbulletin doorgegeven. Deze gegevens hebben grote waarden voor allen die betrokken zijn bij hetzij de scheepvaart in de kustzone hetzij het beheer van de zeewaterkeringen. Bekeken zal moeten worden of zeegang en deining en vooral de daardoor opgewekte branding interessante informatie bevat voor zeezeilers en surfers langs de kust.

Zij die de zee bevaren....

Wie wel eens een zeereis heeft gemaakt of een bezoek heeft gebracht aan een boor-platform kan begrijpen hoe zeelieden en werkers op zee betrokken zijn bij het weer en de toestand van de zee. Die twee "toestanden" hangen nauw met elkaar samen. Heel duidelijk is dat verband waar te nemen tussen de twee kenmerken die worden aangeduid met "wind" en "zee". De laatste, ook wel zeegang genoemd, duidt de golftoestand aan, zoals die ontstaat als gevolg van de op dat moment en ter plaatste heersende wind. De windkracht op zee wordt als regel juist vastgesteld aan de hand van deze zogenaamde "toestand van de zee".
Wel moet er rekening mee worden gehouden dat naast zeegang meestal ook deining aanwezig is.
Deininggolven kunnen ook optreden als het windstil is. Deze ontstaan namelijk elders waar wel wind is. Deininggolven zijn door hun gladder uiterlijk en groter regelmaat te onderscheiden van de zeegang.
Geen wonder dat zeelieden altijd bij het weer en bij de zee leven. Iedere weersverandering kan belangrijk zijn.

De verschillende soorten van informatie

Het is duidelijk dat een speciale weersverwachting voor de zee nodig is. Zowel voor het Nederlandse kustgebied als voor de rest van de Noordzee wordt regelmatig een weersverwachting uitgegeven. Speciale waarschuwingen worden gegeven voor harde wind en storm, windkracht 7 en meer. Voor speciale karweien worden op verzoek gerichte verwachtingen gegeven.

* 1 zeemijl= 1852 m.

Voor de beloodsing van grote schepen in de Eurogeul (de toegangsweg naar Europoort en Rotterdam) worden speciale deiningsverwachtingen uitgegeven. Dit gebeurt door het KNMI in nauwe samenwerking met Rijkswaterstaat en met het directoraat-generaal Scheepvaart en Martieme zaken. Deze drie hebben daartoe in Hoek van Holland het Controle- en Informatiecentrum (CIC) in het leven geroepen.

Ook andere landen die aan de Noordzee liggen geven regelmatig een verwachting uit. Op de Noordzee kan men derhalve voor een weersverwachting te rade kan gaan bij verschillende bronnen: de Nederlandse, Britse, Duitse en Deense meteorologische diensten geven elk hun eigen bericht voor hetzelfde stuk zee.

Noordzee onderzoek

Het aantal instellingen dat in Nederland op enigerlei wijze betrokken is bij het Noordzee-onderzoek is niet op één hand te tellen. De doelstellingen variëren van bv. visserij-onderzoek tot geologisch onderzoek van de bodem. Het onderzoek dat het KNMI verricht op de Noordzee is beperkt tot de natuurkundige processen, deze worden immers sterk beïnvloedt door het gedrag van de atmosfeer. Ondanks deze beperking resteert nog genoeg om onderzoek naar te verrichten zoals: golven, stromen, temperatuur en zoutgehalte van het zeewater en de samenhang van deze grootheden onderling en met lucht, bodem en getij. Enige toepassingen zijn: verwachte verplaatsingen van verontreinigingen op zee en overboord geslagen materiaal, opwekking en voortplanting van golven in een ondiepe zee, etc.

Deze onderzoeken zullen blijven doorgaan zolang er vragen gesteld worden die beantwoord moeten worden en die in hun samenhang moeten worden bekeken. Daartoe moeten golfonderzoek, stroommetingen, onderzoekingen betreffende de maritieme meteorologie etc. wel door blijven gaan, mèt de werkzaamheden die daarmee onlosmakelijk verbonden zijn, zoals werken aan wiskundige modellen en verifiëren van specifieke meetapparatuur.

Aangezien het hier om zeer praktische zaken gaat, en het onderzoek toegespitst is op een - naar verhouding - klein zeegebied, is in 1966 een vrijwillig, niet-ambtelijk samenwerkingsverband in het leven geroepen tussen zeven samenwerkende instellingen die allen onderzoek verrichten op de Noordzee: de Raad van Overleg voor het Fysisch Oceanografisch Onderzoek van de Noordzee.

Instrumenten

Tegenwoordig wordt de ijking van meetapparatuur in de meeste landen verricht in speciaal daartoe aangewezen ijklaboratoria. Dit is ook in ons land het geval. Maar er zijn speciale meetinstrumenten voor gebruik op zee, die men in die ijklaboratoria moeilijk kan hanteren. Het KNMI heeft hiervoor wel de mogelijkheden. Hiervan wordt veel gebruik gemaakt.

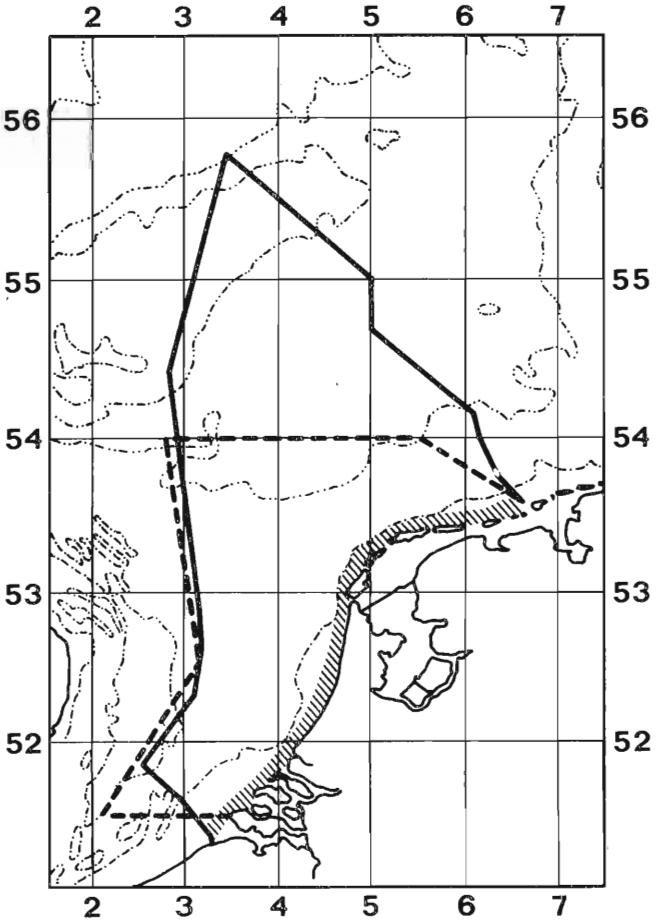


Fig.4 De Noordzee en Nederland
Nederlandse territoriale wateren
Het Nederlands deel van het continentaal plat
Grens oliebestrijdingsgebied Nederland

KNMI EN DE METEOSAT

"Nederland steunt nieuw Meteosatprogramma." Deze mededeling in enkele dagbladen signaleerde een markant moment in de Europese samenwerking op het gebied van de satellietmeteorologie. Op 24 mei 1983 werd te Genève door 12 Europese landen het nieuwe EUMETSAT-verdrag ondertekend, waarmee een periode van vier jaar intensieve voorbereidingen en onderhandelingen werd afgesloten.

Voorgeschiedenis

Reeds in 1972 besloten acht lidstaten van de toenmalige European Space Research Organisation (ESRO) te starten met een programma voor de ontwikkeling van een experimentele en tevens pre-operationele meteorologische satelliet. Dit Meteosatprogramma werd na de lancering van Meteosat-1 op 23 november 1977 voortgezet als één van de niet-verplichte programma's van de inmiddels gevormde European Space Agency (ESA).
Nederland nam destijds - helaas - om redenen van budgettaire prioriteitstelling niet aan het programma deel. Het KNMI heeft dat altijd betreurd, ook al omdat daardoor de aansluiting werd gemist met een nieuwe en veelbelovende ontwikkeling in meteorologische observatietechnieken, communicatiefaciliteiten en onderzoeksgebieden.
Omdat het Protocol, waarbij het pre-operationele programma was overeengekomen, op 24 november 1983 zou eindigen moest ruim van tevoren een opvolgende regeling worden getroffen. Vanaf het eerste begin was het trouwens de bedoeling geweest om de meteorologische gebruikersgemeenschap zodanig te organiseren dat deze zelf verantwoordelijk zou kunnen zijn voor het operationele systeem dat uit het pre-operationele programma zou voortkomen.
Na sondering bij de nationale meteorologische diensten in 1979 en 1980 werd op 28 en 29 januari 1981 te Parijs een Intergouvernementele Conferentie in eerste zitting bijeengeroepen. Zeventien Europese landen namen daaraan deel. Men was unaniem van mening dat de grote waarde van een toekomstig operationeel meteorologisch satellietsysteem mede door Meteosat-1 duidelijk was aangetoond.
Men vormde een brede werkgroep, met een technische en een juridische subgroep, ter uitwerking van voorstellen voor de technische inhoud en voor het institutionele kader ter realisering van het programma. Voor Nederland werd aan deze voorbereidingen bijgedragen door het Ministerie van Buitenlandse Zaken en het KNMI. Op 21 t/m 23 maart 1983 kon de tweede zitting van de Intergouvernementele Conferentie plaatsvinden, waaraan werd deelgenomen door dertien landen terwijl vier landen een waarnemer hadden gestuurd. De technische en institutionele voorstellen werden, in samenwerking met de ESA, afgerond ter aanbieding aan de nationale regeringen.
Tenslotte kon dan op 24 mei 1983 de Diplomatieke Conferentie worden gehouden waar het EUMETSAT-verdrag ter ondertekening werd opengesteld.

De inhoud van het operationele programma

Meteorologische satellieten zijn te onderscheiden in twee typen:
- De quasi-polaire satellieten draaien op circa 800 km hoogte in ongeveer anderhalf uur hun baan rond de aarde in een vlak dat een geringe hoek maakt met de Noord-Zuid-as van de aarde. De aarde draait als het ware onder de satellietbaan door, zodat bij iedere volgende omloop een aangrenzend deel van de aardatmosfeer wordt geobserveerd. De opnamen met behulp van deze satellieten hebben een grote resolutie in de ruimte, maar slechts een geringe herhalingsfrequentie.
  Tot dit type behoren de NOAA-satellieten van de USA en de METEOR-satellieten van de USSR. Ook trouwens de meeste Remote-Sensing-satellieten doorlopen een dergelijke baan.
- De geostationaire satellieten draaien op circa 35.800 km hoogte boven de aarde in 24 uur één omwenteling in het vlak door de aardequator. Zij staan derhalve gezien vanaf het aardoppervlak in een vaste positie boven de evenaar en observeren van daaruit steeds hetzelfde deel van de aardatmosfeer.

De opnamen vanuit geostationaire satellieten bestrijken een groter gebied en hebben een hoge herhalingsfrequentie, maar een beperkter oplossend vermogen. Geostationaire satellieten zijn: de Europese METEOSAT, de GOES van de USA, de GMS van Japan en de nationale meteorologische satelliet van India.

Het operationele Meteosat-programma heeft een duur van 12 1/2 jaar, t.w.: 1983-1995. Vier jaar daarvan is nodig voor de voorbereidende fase terwijl de exploitatiefase 8 1/2 jaar zal beslaan.

Teneinde gedurende de exploitatiefase een ononderbroken dienstverlening te garanderen zullen drie satellieten worden gelanceerd: de eerste medio 1987, de tweede eind 1988 en de derde eind 1990.
Om te voorkomen dat er een "gat" valt tussen het aflopende pre-operationele programma en de lancering van de eerste operationele satelliet is de overbrugging als volgt geregeld:
- vanaf 24 november 1983 is de exploitatie van de nog functionerende pre-operationele Meteosat-1 en -2 overgenomen door het operationele programma;
- gefinancierd met nog resterende gelden uit het pre-operationele programma wordt de nog op aarde aanwezige Meteosat P(rototype)-2 gerenoveerd en in 1986 gelanceerd met een Ariane-4 testvlucht.

De operationele satellieten zijn een verbeterde uitvoering van de pre-operationele Meteosat's. De belangrijkste wijzigingen zijn:
- verlenging van de levensduur van drie tot vijf jaren;
- gelijktijdige uitzending van meerdere kanalen;
- verbeterde calibratie en verminderde ruis.

Hieronder volgt een overzicht van de missies, het grondstation en de produkten, waarbij de gebruikelijke - en veelal slechts complex vertaalbare - Engelse benamingen zijn aangehouden.

MISSIES

Earth Imaging

De satelliet kan elk halfuur opnamen maken van de straling van het aardoppervlak en het wolkendek, gelijktijdig in drie golflengtegebieden:
- zichtbaar licht (VIS) 0,5-0,9 m, 5000 lijnen van ieder 5000 beeldelementen, resolutie op het sub-satellietpunt 2,5 km;
- thermisch infrarood (IR) 10,5-12,5 m, 2500 lijnen van ieder 2500 beeldelementen, resolutie op het sub-satellietpunt 5 km;
- waterdampabsorptieband (WV) 5,7-7,1 m, beeldopbouw en resolutie als IR.

Van ieder golflengtegebied wordt de radiometrische informatie gecodeerd in 256 grijstinten.
De radiometer zal onder normale omstandigheden zodanig worden gebruikt dat de "full disk" ieder half uur wordt opgenomen.

Dissemination

De in het centrale grondstation voorbewerkte beelden en andere meteorologische informatie worden weer via de satelliet heruitgezonden naar ontvangststations op aarde, zowel in analoge als in digitale vorm.

Data Collection

Gegevens verkregen via onbemande meteorologische en hydrologische stations (DCP's), geplaatst op het land, in boeien, aan boord van schepen of aan boord van vliegtuigen (AMDAR) worden ingezameld via 66 kanalen. De DCP's kunnen uitzenden volgens een bepaald tijdschema, dan wel alleen indien de gedane observaties bepaalde criteria bereiken (alert platforms).

GRONDSTATIONS

De ruwe opnamegegevens worden opgevangen in het centraal grondstation op het European Space Operations Centre (ESOC) te Darmstadt in de BRD en worden daar bewerkt met het Meteosat Ground Computer System (MGCS). Deze bewerkingen bestaan o.m. uit correctie voor systematische fouten, correctie voor deformatie van de beelden door dislocatie van de satelliet en radiometrische calibratie.

De heruitzending van de bewerkte opnamen, "full disk" en deel vergrotingen, via Meteosat zal zowel analoog (WEFAX) als digitaal geschieden. De WEFAX-uitzendingen van foto's (VIS, IR en WV) is bedoeld voor gebruikers met een secundair ontvangstation (SDUS). Dat zijn er thans in het Meteosat-beeldgebied zo'n kleine 600 bij o.a. meteorologische diensten, overheidsinstanties, fabrieken, universiteiten, scholen en amateurs.
Tot de uitzendingen in digitale vorm behoren behalve de normale beelden ook: opnamen met hoge resolutie, berichten van Data Collection Platforms (DCP's) en meteorologische gegevens (MDD). Deze uitzending geschiedt naar de thans 11 gebruikers met een primair ontvangststation (PDUS).
Beide typen uitzendingen van bewerkte gegevens kunnen vooralsnog zonder decodering en zonder berekening van kosten door ieder met geschikte apparatuur worden ontvangen.
De berichten van DCP's worden gedistribueerd:
- via het Global TelecommunicationSystem (GTS) van de WMO;
- via telex;
- via WEFAX.

Eveneens kunnen de in Lannion (Frankrijk) opgevangen beelden van de GOES-satellieten via Meteosat worden heruitgezonden.

PRODUKTEN

De extractie en distributie van kwalitatieve meteorologische data vanuit de bewerkte opnamen zal worden uitgevoerd door het Meteorological Information Extraction Centre (MIEC) in ESOC.
De belangrijkste produkten zijn:
- wolkenbewegingen: Cloudd Motion Vectors (CMV), tweemaal daags circa 600 vectoren;
- temperaturen van het zee-oppervlak: Sea Surface Temperatures (SST), eenmaal per dag circa 800 waarden;
- wolkenanalyses: Cloud Analysis (CA), tweemaal daags de bedekkingsgraad tot maximaal in drie lagen, en de temperatuur van de wolkentoppen;
- hoogte van de wolkentoppen: Cloud Top Height (CTH), viermaal daags een hoogtekaart van wolkentoppen tussen 4,5 en 12 km;
- verdeling van de waterdamp in de hogere luchtlagen: Upper Troposheric Humidity (UTH), tweemaal daags de distributie van de relatieve vochtgheid van de laag tussen 700 en 300 mbar;
- klimatologische gegevens: Climatic Data Set (CDS), driemaal daags.

CMV, SST, CA en UTH bulletins worden verspreid via het GTS.
De belangrijkste gegevens worden op computerbanden opgeslagen en zijn op die manier beschikbaar voor later wetenschappelijk onderzoek. Daarnaast wordt een zeer beperkt fotografisch archief aangehouden.

Het nut voor de operationele meteorologie

"Betere voorspellingen en beter beleid met Eumetsat", luidde een krantekop. Nog steeds blijken de verwachtingspatronen buiten de meteorologische wereld onrealistisch hoog te zijn. De meteorologische wereld zelf houdt wel degelijk rekening met de grenzen van de voorspelbaarheid en met de slechts beperkte vooruitgang die uit sommige technologische vernieuwingen voorkomt. Toch moet het belang en de noodzaak van een meteorologisch satellietwaarnemingssysteem in de eerste plaats gemotiveerd worden vanuit het nut voor de operationele meteorologie.

Internationaal

Meteorologische diensten kunnen alleen in hechte internationale samenwerking hun operationele taken uitvoeren. Kenmerkend voor deze internationale samenwerking is de vrije beschikbaarheid en de kosteloze uitwisseling van alle basisgegevens voor alle nationale diensten. Daardoor is door de WMO een geïntegreerd mondiaal waarnemingssysteem (GOS) en telecommunicatiesysteem (GTS) ingericht, systemen binnen de World Weather Watch (WWW). Van het GOS maken satellietwaarnemingen een wezenlijk onderdeel uit.
De Europese bijdrage daaraan is de geostationaire Meteosat.

De overige satellieten in het mondiale systeem worden verzorgd door de USA (2 x geostationair, 2 x quasipolair), door Japan (1 x geostationair) en door de USSR (quasipolair en in de toekomst ook 1 x geostationair).

Meteorologische satellieten leveren atmosferische gegevens die op andere wijze niet of slechts met veel grotere inspanning en kosten kunnen worden verkregen. Zij leveren deze waarnemingen bovendien uit gebieden waarvan via conventionele methoden nauwelijks gegevens beschikbaar komen. Vermoedelijk zullen tegen 1990 meteorologische satellieten grotendeels de taak van de weerschepen hebben overgenomen. Ook hierbij is het proces gaande waarin nieuwe technologieën -ondanks aanvankelijk nog niet gelijkwaardige nauwkeurigheid- geleidelijk oude technieken verdringen.

Naast de directe observaties door meteorologische satellieten dienen de telecommunicatiefaciliteiten te worden gesteld. De inzameling van gegevens van waarnemingsplatforms (DCP's) in dun bevolkte en moeilijk toegankelijke gebieden kan via o.a. meteorologische satellieten veelvuldiger, efficiënter en betrouwbaarder plaatsvinden.

Nederland

Het belang van de beschikbaarheid van voldoende en betrouwbare meteorologische waarnemingen geldt voor iedere meteorologische dienst. Dat deze waarnemingen ten profijte zijn van de verwachtingen zowel voor meerdere dagen vooruit als voor de korte termijn, kan met enkele voorbeelden worden aangegeven.

Nederland neemt deel aan het Europese Centre for Mediumrange Weather Forecasts (ECMWF) in Reading (UK). Dit Centrum zou slechts in beperkte mate kunnen functioneren, indien niet via satellieten voldoende en betrouwbare atmosferische gegevens beschikbaar komen. De numerieke produkten van het Europees Centrum zijn de basis voor het opstellen in Nederland van de weersverwachtingen voor meer dan twee dagen vooruit. deze twee- tot vijfdaagse verwachtingen hebben inmiddels hun belang voor maatschappelijke sectoren als land- en tuinbouw, bouwnijverheid en scheepvaart (scheepsrouting) gedemonstreerd. Voor de korte termijnverwachtingen ten dienste van zeer vele gebruikersgroepen zoals het wegverkeer, de continentale luchtvaart, de land- en tuinbouw, de bouwnijverheid en de recreatie is het een belangrijk voordeel dat Meteosat ieder halfuur waarnemingen kan verrichten.

De offshore-activiteiten en de scheepvaart, alsmede de intercontinentale luchtvaart, profiteren van de door toepassing van satellieten verbeterde waarneming van bewolking, neerslag en mist boven zee. Het "Area Forecast System" van de Internationale Burgerluchtvaart Organisatie (ICAO), is gebaseerd op het beschikbaar zijn van deze informatie.
Alle luchtvaartmaatschappijen maken gebruik van de ingezamelde gegevens en de verkregen weerbeelden voor de vluchtplanning van de intercontinentale vluchten.

De kwaliteit van de door het KNMI op te stellen verwachtingen is mede afhankelijk van de aard en de kwaliteit van het totale verzamelde waarnemingsmateriaal. Hierbij speelt het meteorologisch satellietsysteem een niet meer weg te denken en niet vervangbare rol.

Het belang voor het wetenschappelijk onderzoek

In Nederland wordt meteorologisch en fysisch-oceanografisch onderzoek uitgevoerd bij het KNMI, bij verschillende universiteiten en hogescholen, bij het Nederlands Instituut voor het Onderzoek van de Zee (NIOZ), het Waterloopkundig Laboratorium, TNO en ECN. Een deel van dit onderzoek wordt in internationaal verband uitgevoerd. Het merendeel van het meteorologisch en fysisch oceanografisch onderzoek in Nederland (zowel aan het KNMI als universitair) heeft een ondersteunende taak en is gericht op het verkrijgen van beter inzicht omtrent de in atmosfeer en oceaan plaatsgrijpende processen en op toepasbaarheid van die kennis in voorspeltechnieken en in operationele advisering.

Het voor dergelijk onderzoek benodigde waarnemingsmateriaal kan slechts in internationale samenwerking worden verkregen.

Meteorologische satellieten betekenen een wezenlijke versterking van de wetenschappelijke infrastructuur in de genoemde gebieden. Daarenboven leveren de waarnemingen impulsen op voor nieuwe typen onderzoek.

De in 1980 door de toenmalige minister voor Wetenschapsbeleid ingestelde "commissie ad hoc voor het meteorologisch en fysisch-oceanografisch onderzoek in Nederland", constateerde in haar in 1981 uitgebrachte rapport internationaal gezien een toename van het satellietmeteorologisch onderzoek. De commissie stelde vast dat dit type onderzoek in Nederland nog in de kinderschoenen staat. Zij wijt dit aan het niet deelnemen door Nederland aan het experimentele Meteosatprogramma.

Gezien het belang dat de commissie hechtte aan het satellietmeteorologisch onderzoek stelde zij, dat naast de operationele aspecten het ook wetenschappelijk gezien van groot belang zou zijn dat Nederland wel aan het operationele Meteosatprogramma zou gaan meedoen.

In internationaal verband coördineert de International Council of Scientific Unions (ICSU) in het kader van het World Climate Programme een onderzoek naar de fysische processen die het klimaat regelen, alsmede naar de veranderingen die in het wereldklimaat optreden. Het betreft hier zowel veranderingen door natuurlijke oorzaken (o.a. vulkaanstof) als ook door verstoringen welke door menselijk handelen worden veroorzaakt (o.a. CO_2, pollutie).
Voor het verkrijgen van een mondiaal klimaatbeeld zijn de gegevens vanuit satellieten daarbij onontbeerlijk. Daarnaast kan de uitbreiding van de stofwolken ten gevolge van vulkaanuitbarstingen of vanuit woestijngebieden, alsook de verspreiding van sommige grootschalige grensoverschrijdende luchtverontreiniging in de toekomst met frequente waarnemingen door satellieten als Meteosat nauwkeuriger kunnen worden bewaakt. Deze observatietechnieken zijn opgenomen in het "Global Environmental Monitoring System" van het milieuprogramma van de VN (UNEP).

Meteosat en het ESA aardobservatieprogramma

Meteosat is het eerste onderdeel van het ESA aardobservatieprogramma dat de operationele fase ingaat. Het ESA programma voor aardobservatie richt zich op pre-operationele en experimentele missies ter voorbereiding van het operationeel gebruik van aardobservatie met behulp van civiele satellieten.
Een ander onderdeel van het aardobservatieprogramma is het programma voor een teledetektiesatelliet gericht op waarneming van de open oceaan en de kustwateren: European Remote Sensing Satellite (ERS-1). De waarnemingen met ERS-1 betreffen de fysisch-oceanografische processen aan het zeeoppervlak op de grote oceanen zoals golfhoogten, golfspectra etc. De waarnemingen met Meteosat richten zich op de meteorologische processen in de atmosfeer erboven. De verschillende typen waarnemingen vereisen wezenlijk verschillende apparatuur die om technische en operationele redenen niet in één satelliet kan worden samengebracht. Wel zijn de waarnemingen in hoge mate complementair. Latere missies zullen gericht zijn o.a. op de landobservatie: geodesie, natuurlijke hulpbronnen, vegetatie.
Nederland neemt deel aan de definitiefase van het ERS-1 programma en zal naar verwachting ook deelnemen aan de bouw- en exploitatiefasen.

Meteosat en de Derde Wereld

Voorbewerkte Meteosatopnamen en gegevens kunnen door derde wereldlanden met relatief eenvoudige ontvangststations worden ontvangen.
Een aantal Afrikaanse en Arabische landen heeft met steun van de EEG in het kader van het Verdrag van Lomé een dergelijke SDUS kunnen aanschaffen. In Afrika worden thans in 26 landen Meteosatbeelden opgevangen en gebruikt.

De directe operationele toepasbaarheid van de gegevens is een belangrijk voordeel voor de meteorologische diensten in Afrika en het Midden Oosten. De Afrikaanse landen hebben dan ook in 1978 en in 1982 een beroep gedaan op de ESA en op de Westeuropese landen om de contuïteit van Meteosat te garanderen.

In dit verband verdient vermelding dat in de Sahel een mede door Nederland gefinancieerd proefproject uitgevoerd wordt waarbij het gebruik van de Meteosatgegevens wordt ingepast in de bestaande insfrastructuur van de meteorologische diensten ter plaatse.
Voor de Sahel-zône is vooral de agrometeorologische toepassing van Meteosatgegevens van belang. Nederland levert op dit moment een belangrijke bijdrage in een ESA-studieproject dat is gericht op het observeren en in kaart brengen van regenval, verdamping en grondvocht in de Sahel. Deze gegevens zijn van belang voor de selectie van bruikbare zaden, voor het bepalen van de produktie-opbrengst van weidegronden en voor het bestrijden van verwoestijning.
Op experimentele basis worden Meteosatgegevens gebruikt bij het vaststellen van potentiële haarden van sprinkhanenzwermen, zodat in een vroeg stadium gerichte bestrijding kan plaatsvinden.

De Nederlandse positie; financiële aspecten

De Nederlandse regering heeft in 1982 in haar nota "Het Ruimtevaartbeleid in de jaren tachtig" het belang van meteorologische satellieten onderschreven. Tevens werd in deze nota, als onderdeel van de hoofdlijnen van het ruimtevaartbeleid, de wenselijkheid uitgesproken van deelneming door Nederland aan een operationeel Meteosat programma. Daarbij werd vastgesteld dat het Meteosat programma uitgaat boven een door het KNMI uit eigen middelen aan te schaffen faciliteit. Gezien de eerder genoemde belangen, het bereikte brede financiële draagvlak en de beschikbare financiële middelen, heeft de regering in 1983 besloten tot een deelneming met 3%.

Op 24 mei 1983 werd te Genève het EUMETSAT-verdrag door Nederland ondertekend en de Verklaring voor het overbruggingsprogramma aanvaard. Nadat vervolgens de parlementaire goedkeuring was verkregen werd het EUMETSAT-verdrag op 23 maart 1984 door Nederland aanvaard (geratificeerd).
Het Verdrag is medio 1984 overigens niet in werking getreden omdat de drempel van 85% kostendekking nog niet officieel werd bereikt; in de meeste landen duurt een ratificatieprocedure aanzienlijk langer dan in Nederland.

De kosten van het programma bedragen 400 MAU (miljoenen Europese rekeneenheden) (1982 prijzen, 1983 wisselkoersen). Deze kosten bevatten zowel de industriële kosten en de door ESA te maken kosten, als de administratieve kosten verbonden aan EUMETSAT. Rekening houdend met het kostenprofiel en met de loon- en prijsstijgingen die voor internationale ruimtevaartprogramma's gelden, komt dit in lopende guldens overeen met een bedrag van circa f 1,59 miljard voor de periode 1983 t/m 1995.

Ter financiering van de Nederlandse deelneming met 3% is derhalve voor de hele periode van 12,5 jaar een bedrag nodig van circa f 47,9 mln. Het eerder gesignaleerde brede draagvlak voor het programma is gerealiseerd via gezamenlijke financiering ten laste van: Verkeer en Waterstaat, Onderwijs en Wetenschappen, Ontwikkelingssamenwerking, Economische Zaken en Landbouw en Visserij.
De primaire beleidsverantwoordelijkheid voor het programma zal berusten bij de minister van Verkeer en Waterstaat.

De mogelijkheden voor de Nederlandse industrie om een ruim aandeel te verwerven waren beperkt doordat Nederland niet aan het pre-operationele programma heeft deelgenomen, terwijl het concept van de te bouwen operationele satellieten vrijwel identiek is aan dat van de eerdere pre-operationele satellieten.
Inmiddels is gebleken dat het bij Meteosat betrokken industrieel consortium bereid is Nederland (Fokker) een aandeel van ongeveer 2% in het industiële werk te geven.

HET VERDRAG EN DE ORGANISATIE

Het institutionele kader ter realisering van het operationele Meteosatprogramma wordt geschapen door een Verdrag waarbij wordt opgericht de Europese Organisatie voor het beheer van meteorologische satellieten (EUMETSAT). Deze organisatie krijgt een beperkte omvang met als primaire tak de zorg voor de realisering van de meteorologische doelstellingen van en de financiële controle op het programma. Activiteiten als het ontwerpen en het doen bouwen van satellieten, de lancering ervan en de ontvangst en verwerking van de gegevens, worden uitbesteed aan de ESA. EUMETSAT en ESA zullen daartoe een overeenkomst sluiten.

Teneinde een toekomstige proliferatie van Europese organisaties op meteorologisch terrein te voorkomen, is de taakomschrijving van EUMETSAT echter bewust ruimer gekozen. De Organisatie kan ook het beheer op zich nemen van andere meteorologische waarnemingssystemen die gebruik maken van satellieten.

De structurering van de EUMETSAT-organisatie lijkt op die van b.v. EUTELSAT en ECMWF, al zijn een aantal procedures uiteraard afwijkend. Eén van de twee organen die EUMETSAT kent is de Raad (Council). Elke Lid-Staat heeft recht op twee vertegenwoordigers in de Raad, van wie dan één een vertegenwoordiger van de nationale weerkundige dienst moet zijn. De Raad komt tenminste éénmaal per jaar bijeen; hij kan, indien nodig, sub-organen instellen; daarbij is vooral gedacht aan een financiële commissie en een technisch-operationele adviescommissie.

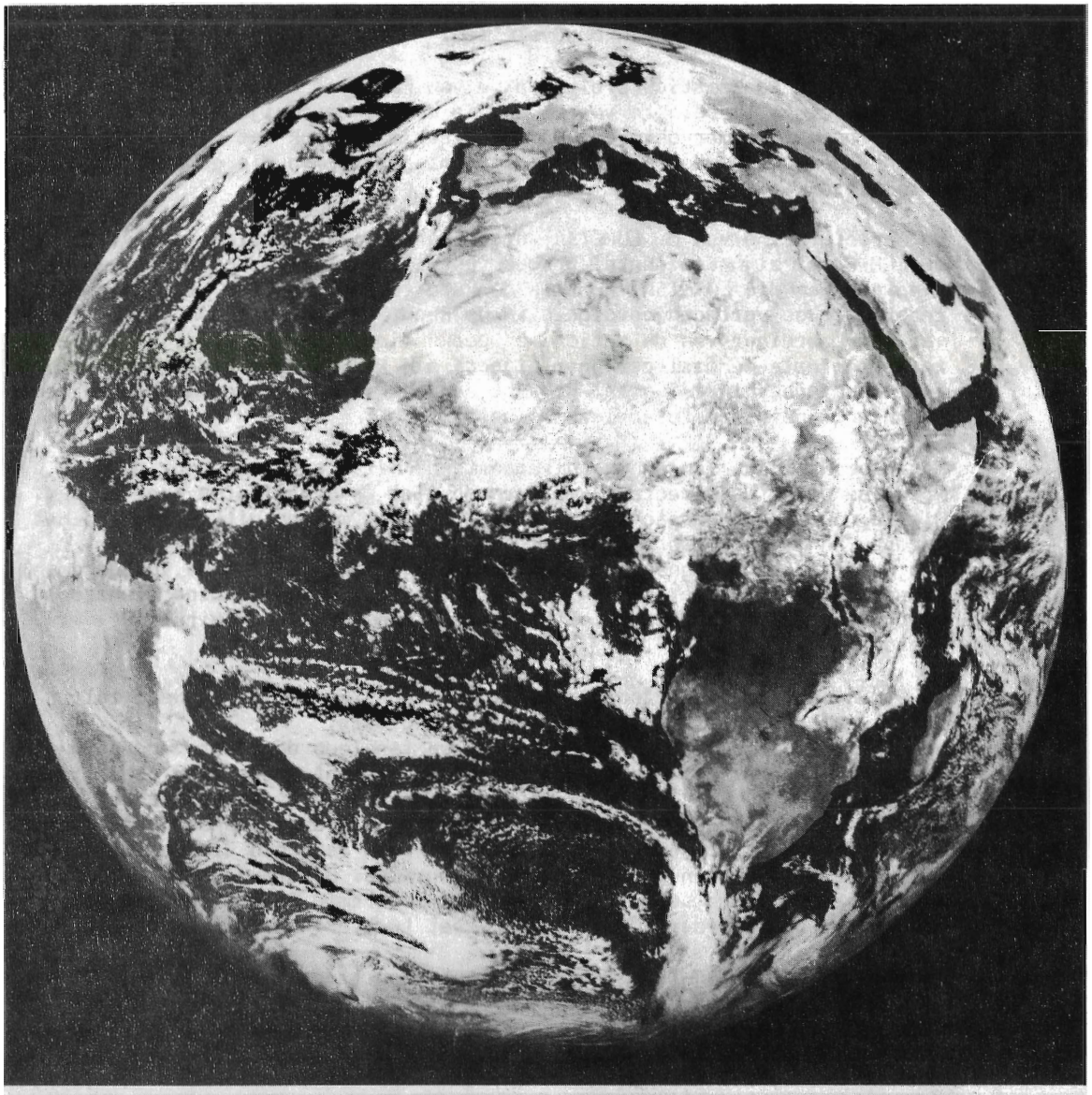
Het tweede orgaan van de Organisatie is de Directeur, die door de Raad wordt benoemd. De Directeur vertegenwoordigt de Organisatie naar buiten. Hij is, onder het toezicht van de Raad, belast met de uitvoering van het Verdrag en met hem door de Raad toevertrouwde taken.
Hij wordt daarin bijgestaan door een Secretariaat. Gezien de voorgenomen nauwe samenwerking met de ESA en met de nationale weerkundige diensten wordt gestreefd naar een Secretariaat van kleine omvang (circa 10 personen).

De Organisatie zal voorlopig gevestigd worden te Parijs; de Raad zal beslissen over de uiteindelijke vestigingsplaats.
Voor de uitvoering van de overbrugging en teneinde de eerste operationele lancering in 1987 te kunnen doen geschieden, moest reeds voor de officiële inwerkingtreding van het EUMETSAT-verdrag met de uitvoering van het programma worden begonnen. Voor de regeling daarvan is aansluiting gezocht bij bestaande structuren en heeft deze de vorm gekregen die het ESA-Verdrag voorschrijft voor een niet-verplicht programma. Gedurende deze periode wordt het programma beheerd door een ESA-Programme Board-Operational Meteosat, waarin iedere deelnemende Staat twee afgevaardigden heeft.

Per medio 1984 waren tot EUMETSAT toegetreden (tussen haakjes zijn de bijdrage-percentages vermeld):

België	(4,0)	Nederland	(3,0)	Verenigd Koninkrijk	(14,4)
BRD	(21,0)	Noorwegen	(0,5)	Zweden	(0,93)
Finland	(0,3)	Portugal	(0,3)	Zwitserland	(2,6)
Frankrijk	(22,0)	Spanje	(4,5)		
Italië	(11,0)	Turkije	(0,5)		

Enkele landen moeten nog over toetreding beslissen.
Nadere informatie over METEOSAT en EUMETSAT is o.a. te vinden in:
* "Introduction to the Meteosat System", ESA-publikatie SP-1041
* "Meteosat Operational Programme", ESA Technical and Financial Proposal
* "Tractatenblad 1983, no. 161".



ESA METEOSAT-2

FIRST IMAGE 28 JULY 1981

RECEIVED AND PROCESSED AT ESOC DARMSTADT (GERMANY)

Verslag van de werkzaamheden

2
Algemeen

ORGANISATIE

In 1983 berustte de leiding van het Instituut bij de volgende functionarissen:

Algemene leiding en staf	Hoofddirecteur	dr. J. van Tiel
	Directeur Filiaalinrichting Rotterdam	ir. W.D. Moens
Stafafdelingen	Hoofd Personeelsafdeling	tot 01-12-1983 vacant na 01-12-1983 drs. J.J.Th. Beckers
	Hoofd Externe Zaken	drs. B.M. Kamp
Hoofdafdeling Algemene Dienst	Directeur	ir. R. Brinkhuijsen
	Hoofd Instrumentele Afdeling	ir. I.F.H.C.C. van den Enden
	Hoofd Afdeling Informatie Verwerking	H. de Hart
	Hoofd Algemene Zaken en Financiën	tot 01-08-1983 vacant na 01-08-1983 L. Westbroek
Hoofdafdeling Operationele Dienst	Directeur	prof.ir. J.A. Wisse
	Plaatsvervangend Directeur	J. Kastelein
	Hoofd Centrale Weerdienst	drs. A.C. Bakker
	Hoofd Luchtvaartmeteorologische Dienst	ir. E. Hofstee
	Hoofd Klimatologische Dienst	drs. C.W. van Scherpenzeel
Hoofdafdeling Wetenschappelijk Onderzoek	Directeur	prof.dr.ir. H. Tennekes
	Hoofd Dynamisch Meteorologisch Onderzoek	dr. A.P.M. Baede
	Hoofd Fysisch Meteorologisch Onderzoek	drs. A.P. van Ulden
	Hoofd Oceanografisch Onderzoek	dr.ir. L. Otto
	Hoofd Geofysisch Onderzoek	dr. A.R. Ritsema

COLLEGE VAN BIJSTAND

Ingevolge het Reglement voor het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut heeft het Instituut een College van Bijstand bestaande uit ten hoogste vijftien leden, benoemd door H.M. de Koningin.
Het College van Bijstand heeft tot taak bijstand te verlenen en adviezen uit te brengen aan de Hoofddirecteur van het Instituut, terwijl het College ook adviezen kan uitbrengen aan de Minister van Verkeer en Waterstaat.

Aan het begin van het verslagjaar was de samenstelling van het College als volgt:

prof.dr.ir. L. Aardoom	Hoogleraar satelliet-geodesie, TH Delft;
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;
ir. M.E.E. Enthoven	Hoofdinspecteur van de Volksgezondheid;
J. de Haas	Voormalig Hoofd Vliegdienst KLM;
prof.dr. H.C. van de Hulst	Hoogleraar theoretische sterrekunde, RU Leiden;
Schout bij nacht J.C. Kreffer	Chef Hydrografie, Ministerie van Defensie;
ir. H.M. Oudshoorn	Hoofdingenieur-Directeur van de Directie Waterhuishouding en Waterbeweging van de Rijkswaterstaat;
dr.ir. J.Ph. Poley	Hoofd afd.Veiligheid en Milieu,Exploratie en Productie Divisie, Shell Internationale Petroleum Mij;
ir. J.E. Prins	Directeur Waterloopkundig Laboratorium, Delft;
dr.ir. B.M. Spee	Adjunct-directeur van het Nationaal Lucht- en Ruimtevaart Laboratorium, Amsterdam;
G. Warnderink Vinke	Voorzitter van de Koninklijke Nederlandse Redersvereniging, Directeur van de NV Stoomvaartmij Oostzee;
prof.dr.ir. L. Wartena	Hoogleraar landbouwmeteorologie, LH Wageningen.

Schout bij nacht J.C. Kreffer verliet het College in de loop van het jaar.

Nieuw benoemd werd:

Schout bij nacht L.H. van Opstal	Chef Hydrografie, Ministerie van Defensie.

Het College kwam bijeen op 23 maart en 4 november, in deze vergaderingen werden onder meer de volgende onderwerpen behandeld:

- bezuinigingen in personeel (2%-operatie);
- toetreding van Nederland tot het Verdrag inzake Europese meteorologische satellieten;
- samenwerking met Rijksuniversiteit Utrecht;
- de begroting 1984 en meerjarenramingen 1985 t/m 1988;
- taak en toekomst van het College;
- waarnemingsnetwerk voor de Noordatlantische Oceaan;
- jaarverslag 1982.

Bij de vergadering in november werd tijdens een ochtendzitting aandacht besteed aan diverse aspecten van het "Klimaatonderzoek" van het KNMI.

FILIAALINRICHTING TE ROTTERDAM EN AMSTERDAMS NAUTISCH EN WEERKUNDIG INSTITUUT

Filiaalinrichting te Rotterdam

In het verslagjaar werd door de Filiaalinrichting als Port Meteorological Office veelal aandacht geschonken aan de schepen van de Kleine Handelsvaart, dit in verband met het teruglopen van het aantal "selected ships", welke over het algemeen tot de Grote Handelsvaart behoren.
Vele schepen van de Kleine Handelsvaart varen ook wereldwijd en indien deze schepen medewerking willen geven aan de weerrapportering vanuit zee, worden ze uitgerust als "supplementary ship". Het aantal "supplementary ships" onder toezicht van de Filiaalinrichting bedraagt thans 109.
Op verzoek van Bracknell (UK) werden 36 Engelse schepen bezocht om deze uit te rusten, de inventaris te controleren en aan te vullen of om de gehele inventaris van boord te halen. Daarnaast vonden bezoeken plaats aan Duitse of Franse schepen.
Het in 1982 geinstalleerde geautomatiseerde waarnemingsstation functioneerde niet goed. De installatie werd geheel nagezien en hersteld en het computerprogramma deels herschreven. Vanaf 1 juli werkt de installatie naar behoren.
Het telefonisch weerbericht Rijnmond heeft een uitbreiding ondergaan t.a.v. het aantal telefoonlijnen, van 1 naar 3.
Op dagen, waarop zich uitzonderlijke weerssituaties voordoen lijkt dit aantal nog te weinig.
De meteorologische waarnemingen en bewerkingen ervan vonden normaal plaats. Het aantal afgegeven weersverklaringen was dit verslagjaar erg hoog.

Amsterdams Nautisch en Weerkundig Instituut

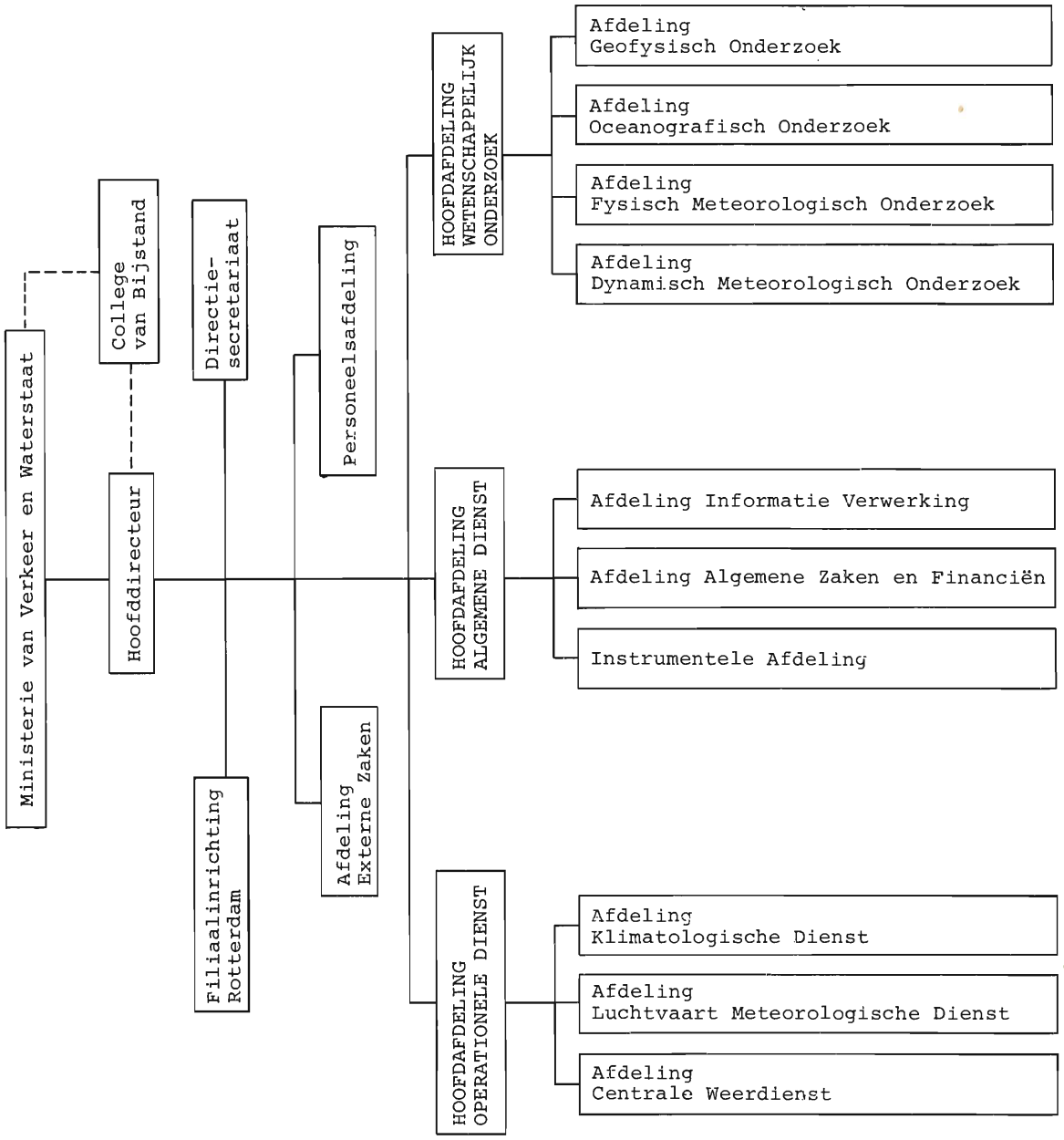
Het Amsterdams Nautisch en Weerkundig Instituut van het Gemeentelijk Havenbedrijf Amsterdam werd, in verband met volledige integratie in het Gemeentelijk Havenbedrijf, per 1 october opgeheven.
De Port Meteorological Offices activiteiten worden voortgezet vanuit het "Havengebouw" van het Gemeentelijk Havenbedrijf.

Overzicht van in 1983 door de Filiaalinrichting te Rotterdam en het ANWI te Amsterdam bezochte schepen.

In 1983 werden, in het kader van de activiteiten van de Port Meteorological Offices te Rotterdam en te Amsterdam, onderstaande aantallen bezoeken aan schepen gebracht.

	Selected ships		Supplementary ships		Schepen varende op de Noordzee	Nog niet medewerkende schepen	Totaal 1983	Totaal 1982
	Nederlands	buitenlands	Nederlands	buitenlands				
Rotterdam	137	69	138	11	14	54	423	461
Amsterdam	67	2	35	-	-	4	108	93

Organisatie structuur van het KNMI op 31 december 1983



3
Personeel

INLEIDING

In 1983 is de structuur van de personeelsafdeling ingrijpend gewijzigd en in een formatierapport vastgelegd. Het voormalige Bureau Vakopleidingen heeft binnen de personeelsafdeling een plaats en taak gekregen en heet sindsdien Bureau Vorming en Opleiding.
Deze wijzigingen en de vacatures binnen de afdeling hebben veel aandacht gevergd, waardoor er weinig tijd beschikbaar was om met nieuwe activiteiten te starten.

Formatie/ organisatie

In het verslagjaar is het formatierapport over de personeelsafdeling vastgesteld. De rapportage over de topstructuur van de Hoofdafdeling Algemene Dienst werd afgerond en is inmiddels aangeboden aan het Ministerie van Binnenlandse Zaken. Eveneens kon tussen het KNMI en de afdeling Formatiebeleid van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat overeenstemming worden bereikt over de formatie van de Instrumentele Afdeling. Dit voorstel is ter goedkeuring aangeboden aan de leiding van het departement. De eerste stappen werden gezet op de weg naar een herziening van de formatie van de Hoofdafdeling Wetenschappelijk Onderzoek en de Afdeling Algemene Zaken en Financiën. Met het onderzoek naar de formatieve consequenties bij de Hoofdafdeling Operationele Dienst wordt aangevangen. In het kader van de decentralisatie wordt het formatiewerk vooralsnog verricht in nauwe samenwerking met en onder supervisie van medewerkers van DPZ.

Personeels- beoordelingen

Het personeelsbeoordelingsadvieswerk is gedecentraliseerd naar het KNMI. De personeelsconsulenten zijn met deze taak belast. In het verslagjaar hebben alleen doelbeoordelingen plaatsgevonden, met name bij bevorderingen en aanstelling in vaste dienst. In totaal werden 36 beoordelingen opgemaakt.

Veranderings- processen

In het begin van 1983 is de Contactgroep Automatisering KNMI ingesteld. Deze groep adviseert de Directieraad over het automatiseringsbeleid en draagt er zorg voor dat in de rapportage betreffende de automatiseringsactiviteiten aandacht wordt besteed aan de sociale aspecten.

Arbeids- omstandigheden

In het kader van de invoering van de arbeidsomstandighedenwet (ARBO-wet) neemt het KNMI, via een vertegenwoordiging vanuit de personeelsafdeling, deel aan een departementale overleggroep "Invoering ARBO-wet".

Door de moeilijke budgettaire situatie waarin de Rijksoverheid verkeert, is o.a. de vervangingsbouw doorgeschoven naar 1990 of later. Als gevolg hiervan laat de huisvesting kwalitatief en kwantitatief te wensen over. Getracht wordt om de grootste knelpunten weg te nemen.
Ten aanzien van de oudere werknemers in de continudienst is een departementale werkgroep samengesteld, die de problemen gaat inventariseren bij het tot de pensioengerechtigde leeftijd verrichten van taken in de volcontinudienst. Tevens zal de werkgroep, waarin het KNMI participeert, aanbevelingen doen om de problemen te verminderen.
De samenwerking tussen bedrijfsmaatschappelijkwerk en dienstleiding is verder geïntensiveerd en verbeterd. Het afgelopen jaar werd de bedrijfsmaatschappelijkwerker zowel door dienstleiding als medewerkers steeds meer betrokken bij reorganisatieplannen die leidden tot wijziging in de dienstuitvoering. De preventieve functie van het bedrijfsmaatschappelijkwerk kreeg hierdoor meer inhoud. In het verslagjaar is het sociaal team vijfmaal bijeen geweest.

Maatschappelijke ontwikkelingen

Vanuit de maatschappij en het parlement wordt aangedrongen op vergroting van het aantal deeltijdfuncties. Het aantal deeltijdmedewerkers op het KNMI is in het verslagjaar verder toegenomen en eind 1983 waren er 42 medewerkers werkzaam in deeltijd.
In januari 1983 is de Contactgroep Emancipatie van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat (KEVEWA) ingesteld. Het KNMI is in deze contactgroep vertegenwoordigd door een medewerkster van de Personeelsafdeling.
Het werkoverleg dat op de verschillende afdelingen plaatsvindt, is in het verslagjaar verder uitgebouwd.

PERSONEELSBEZETTING

De begrotingsformatie van het KNMI nam in 1983 per saldo toe met 6,5 plaatsen tot 615,5. Ten behoeve van de versterking van de Personeelsafdeling, de compensatie voor de uitbreiding van het aantal verlofdagen en het overbrengen van begrotingsplannen van andere V. en W. diensten naar het KNMI werden 7,5 plaatsen aan de begrotingsformatie toegevoegd. Ten gevolge van de 2% bezuinigingsoperatie moest één plaats worden ingeleverd. De feitelijke bezetting bedroeg op 31 december 1983: 592.

Personeelsformatie op 31 december 1983

naar orgaan:

Hoofddirectie en stafafdelingen	25
Algemene Dienst	188
Operationele Dienst	275,5
Wetenschappelijk Onderzoek	127
Totaal	615,5

naar standplaats:

De Bilt	469,5
Schiphol	85
Rotterdam	14
Zuid-Limburg	10
Eelde	10
Den Helder	6
Vlissingen	6
Zierikzee	12
Witteveen	3
Totaal	615,5

Werving en vertrek

De dienstleiding heeft, ten einde een optimaal gebruik te kunnen maken van de capaciteiten en de mobiliteit van het reeds aanwezige personeel, de procedure werving en selectie in overleg met de Bijzondere Commissie en de Dienstcommissie nader uitgewerkt.
Door de vele interne verplaatsingen ontstonden steeds nieuwe vacatures. Zo hebben er 35 interne verplaatsingen plaatsgevonden en zijn er 25 externe wervingen afgerond.

In het personeelsverloop deden zich de volgende mutaties voor:

aangesteld in vacatures	60 personen
eervol ontslag wegens vervroegde pensionering	11 personen
eervol ontslag wegens pensionering	1 persoon
eervol ontslag op eigen verzoek	5 personen
einde tijdelijke tewerkstelling	2 personen

Ziekteverzuim

In 1983 bedroeg het ziekteverzuimpercentage 5,4%, berekend volgens de formele aantal verzuimdagen gedeeld door het aantal mandagen.
Dit percentage was in de afgelopen jaren als volgt:

In 1982	5,6%
In 1981	5,9%
In 1980	6,5%
In 1979	6,8%

VORMING EN OPLEIDING

Algemene opleiding

Door personeelsleden van het KNMI werd deelgenomen aan de volgende cursussen:

Rijksopleidings Instituut Ministerie van Verkeer en Waterstaat	diverse cursussen	3 personen
	Management Leergang	2 personen
	Basis opleiding Management	4 personen
	Oriëntatiecursus Personeelswerk middelbare ambtenaren	1 persoon

Stages

Vijftien personen hebben in het verslagjaar stage gelopen op het KNMI. Dit waren stages in het kader van opleidingen aan: MTS, HTS, Sociale Academie, Landbouw Hogeschool, Bibliotheek Academie, MEAO, LHNO, TH en MBO AP/PB.

Interne opleidingen van het Bureau Vorming en Opleiding

Het Instituut beschikt over een Bureau Vorming en Opleiding. Aan dit Bureau zijn drie vaste docenten verbonden terwijl daarnaast voor gespecialiseerde onderwerpen een aantal personeelsleden uit andere afdelingen van het Instituut als gastdocent medewerking verlenen. Het aantal cursussen en deelnemers is in 1983 iets toegenomen ten opzicht van het vorige jaar.

Niet wetenschappelijke opleidingen

Voor het nieuwe personeel werd driemaal een Introductiecursus georganiseerd waaraan werd deelgenomen door in totaal 27 personeelsleden.

Aan de Primaire Opleidingen werd deelgenomen door 14 personeelsleden. Onder auspiciën van het Bureau Vorming en Opleiding vonden 18 bijscholingscursussen plaats, waaraan werd deelgenomen door in totaal 159 medewerkers.

Instructie werd gegeven aan de waarnemers van de tertiaire stations. Hieraan namen 29 medewerkers deel van de stations te Hoek van Holland, IJmuiden, Houtribsluizen, Terschelling en van het CIC.

Examens, tentamens en eindtests

De Commissie Dienstexamens Operationele Dienst en Wetenschappelijk Onderzoek nam examens, tentamens of eindtests af in de volgende vakken:

- Algemene Meteorologie en Klimatologie: 8
- Basiskennis Informatica: 27
- Burroughs Extended Algol: 21
- Codekennis: 8

In totaal slaagden 50 kandidaten.

Opleidingen semi-wetenschappelijk en wetenschappelijk personeel

Aan de Forecasterscursus, die in het eerste halfjaar van 1983 door de Koninklijke Luchtmacht werd gegeven in samenwerking met het KNMI, namen 5 medewerkers van het KNMI deel.
De Opleiding Meteorologen (OPMET) werd door 4 medewerkers van het Instituut met goed gevolg afgesloten.
Stageperioden werden doorgebracht bij de Centrale Weerdienst te De Bilt en Zierikzee, en bij de Luchtvaartmeteorologische dienst op de vliegvelden Eelde, Zuid-Limburg en Rotterdam.

DE PERSONEELSVERENIGING VAN HET KNMI

Ook in 1983 organiseerde de personeelsvereniging weer vele activiteiten om de informele contacten te bevorderen.
Vermeldenswaard is in het bijzonder het Tropical-Night feest dat zeer goed werd bezocht. Het 10-jarig jubileum van de Samenwerkende Personeelsverenigingen te De Bilt (SPB), waarin veel bedrijven en instanties uit De Bilt samenwerken, gaf aanleiding tot extra feestelijkheden, o.a. een uitgebreide jeugdspeldag en een grote feestavond. De sportclubs van de personeelsverenigingen werden in het verslagjaar goed bezocht.

GEORGANISEERD OVERLEG EN MEDEZEGGENSCHAP

Het georganiseerd overleg bij het KNMI wordt gevoerd op twee niveaux, te weten: de Bijzondere Commissie en de Dienstcommissie.

Bijzondere Commissie

De Bijzondere Commissie van Overleg voor ambtenaren bij het KNMI heeft in 1983 vijfmaal vergaderd.
De belangrijkste onderwerpen welke in het overleg aan de orde werden gesteld waren:

- 2% bezuinigingsoperatie
- automatiseringsbeleid
- instelling Algemene Dienst
- reorganisatie Operationele Dienst
- deeltijdarbeid

Dienstcommissie I en II (oude stijl)

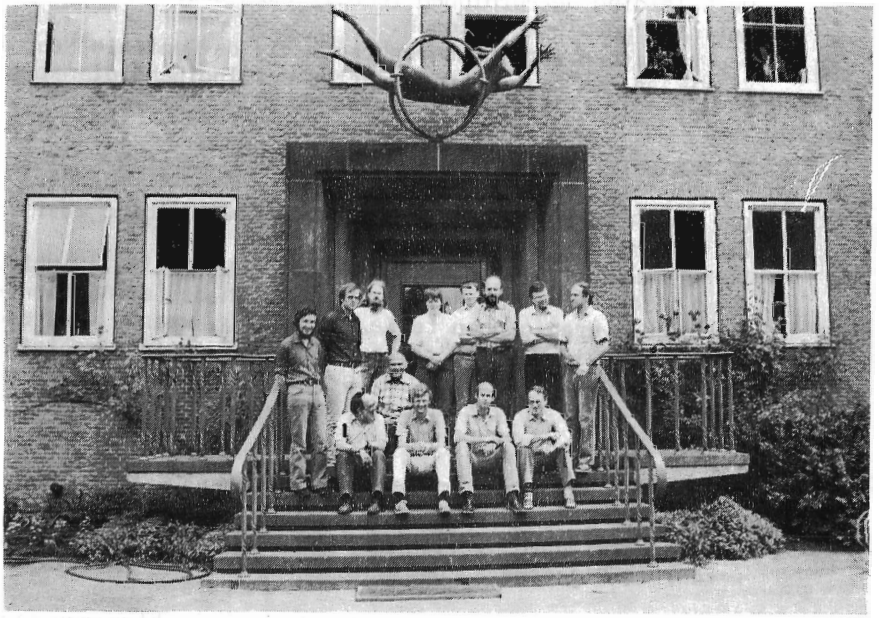
Dienstcommissie I vertegenwoordigde tot half juni 1983 de Operationele Dienst, terwijl Dienstcommissie II tot voornoemde datum de overige diensten vertegenwoordigde.
De dienstcommissies bestonden uit vertegenwoordigers van het personeel aangesloten bij de ambtenarenbonden.

Dienstcommissie Nieuwe Stijl

Teneinde gestalte te kunnen geven aan het medezeggenschapsbeleid zoals omschreven in Hoofdstuk XIA van het ARAR heeft in juni 1983 de verkiezing plaatsgevonden van de DC "nieuwe stijl".
Hierin kunnen alle KNMI personeelsleden zich laten vertegenwoordigen. Gelet op de personeelsomvang van het KNMI bestaat de DC uit dertien leden. De DC kreeg de volgende samenstelling:

5 vertegenwoordigers van de lijst ABVA/KABO
3 vertegenwoordigers van de lijst Ambtenaren Centrum
2 vertegenwoordigers van de lijst CFO
1 vertegenwoordiger van de lijst CMHA
2 vertegenwoordigers van de lijst KNMI medewerkers

De DC "nieuwe stijl" heeft zich in de 2e helft van het verslagjaar reeds over verscheidene moeilijke onderwerpen moeten buigen. Genoemd kunnen worden de plannen tot reorganisering van de Operationele Dienst, het minidienstenplan en de inkrimping van het personeelsbestand ten gevolge van de 2% bezuinigingsoperatie. Overigens hebben ook de DC I en DC II "oude stijl" zich reeds met deze laatste problematiek intensief bezig gehouden.



De leden van de DC "nieuwe stijl"

4
Algemene Dienst

INLEIDING

Per 1 augustus 1983 is de hoofdafdeling Algemene Dienst als werkstructuur ingevoerd. De hoofdafdeling is samengesteld uit de Instrumentele afdeling, de afdeling Informatie Verwerking, de afdeling Algemene Zaken en Financiën en het Bureau Beleids- en Projectondersteuning. De doelstelling van deze afdeling is ondersteuning van de operationele en wetenschappelijke taken van het KNMI.

INSTRUMENTATIE

Een belangrijk deel van de instrumentatiefunctie binnen het KNMI wordt gerealiseerd door de Instrumentele Afdeling. Deze afdeling draagt zorg voor het onderhoud en de vernieuwing van de meetinstrumenten en de meetopstellingen in Nederland en voor het instrumenteel onderzoek. De belangrijkste activiteiten in het verslagjaar waren:

Noordzee- en kuststations

De werkzaamheden t.b.v. het meetnet Noordzee bestonden uit verdere uitbreiding van het instrumentenbestand voor het meetnet, voorzieningen voor zodanige opstellingen van meetapparatuur dat op de verschillende lokaties meteorologisch verantwoord wordt gemeten en de installatie van apparatuur op de stations Lichteiland Goeree, Meetpost Noordwijk, Hoek van Holland en IJmuiden.

Windmeetnet in Nederland

De voorbereiding voor de modernisering en standaardisatie van de windmeetapparatuur, bedoeld voor alle windstations in Nederland, is afgerond. In 1984 zal de installatie kunnen plaatsvinden.

Vergelijking wolkenhoogtemeters

Op Schiphol zijn vergelijkende metingen verricht tussen wolkenhoogtemeters van verschillende fabrikaten van het zgn. lasertype en de reeds vele jaren in gebruik zijnde "rotating beam" wolkenhoogtemeter. Deze laatste deed hierbij als referentie-instrument dienst. Naast een juiste aanwijzing van de wolkenbasis onder droge omstandigheden wordt veel aandacht besteed aan de kwaliteit van de meting bij regen- en mistsituaties. Het resultaat van deze vergelijking zal worden gepresenteerd tijdens de eerstvolgende instrumentatie-conferentie van de WMO (TECEMO, september 1984).

Onderzoek radiosonde-meetsystemen

In verband met de geconstateerde afwijkingen in de meetresultaten ten opzichte van de metingen in omringende landen, de behoefte tot vervanging van de huidige apparatuur en de verdere automatisering van de gegevensverwerking is een vergelijkend onderzoek uitgevoerd tussen enkele radiosonde-meetsystemen. De verwachting is dat in 1984 de resultaten van dit onderzoek bekend zijn.

Modernisering weerradar De Bilt

In vervolg op de vervanging van de weerradar te Schiphol in 1982 is de voorbereiding gestart voor overeenkomstige modernisering van de radar te De Bilt. De uitvoering is in 1984 gepland.
De modernisering betreft verhoging van de gevoeligheid (antennevergroting), verhoging van de beschikbaarheidsfrequentie en "real time"-presentatie door automatische gegevensverwerking en verspreiding van radardata naar meerdere gebruikers.

Meetmast Cabauw

Begin 1983 is het experimentele meetprogramma onderbroken. In die periode werd de ponsbandregistratie-apparatuur vervangen. De inzameling van de gegevens geschiedt nu via het computersysteem.
Wegens de verouderde apparatuur voor overdracht van (operationele) meetgegevens naar De Bilt is onderzoek verricht naar de meest gewenste configuratie van de opvolgende apparatuur. Op basis van specificaties voor het continue meetprogramma en de operationele eisen is een marktonderzoek gehouden en een keuze gemaakt.
Aanvullend werden specificaties opgesteld voor de hardware-interfaces tussen bestaande meetopstelling en nieuwe inzamelapparatuur. Deze fase zal begin 1984 worden afgesloten.

COAST-experiment

Begin 1983 werd de instrumentatie verzorgd voor een internationaal meteorologisch meetexperiment. Dit betrof het onderzoek van het verticale windprofiel (tot ca. 500 m hoogte) onder invloed van de overgang zee - land (COAST-experiment). Naast een aantal metingen in de Cabauw-meetopstelling werd op een zestal stations uiteenlopende apparatuur geplaatst, waarmee gedurende drie maanden werd gemeten.

Automatisering meetsystemen

De ontwikkeling t.b.v. de automatisering van meetsystemen is in 1983 voortgezet. Onderdeel hiervan vormde de verdere ontwikkeling van een prototype KNMI-microprocessorsysteem. De veelzijdige aansluitmogelijkheden maken deze machine geschikt voor meting, berekening, telecommunicatie en controle van de sensorwerking. Software-ontwikkeling vond plaats in samenwerking met TH-Twente en zal zich tot in 1984 voortzetten.

Het is de bedoeling, na afronding van de prototype fase, enkele systemen te produceren. Het voornemen bestaat deze systemen toe te passen voor de automatisering van een klimatologisch en een synoptisch station en de automatisering op de vliegvelden Beek, Eelde en Zestienhoven.
Met de kennis die met het KNMI microprocessorsysteem is opgedaan, is de technische basis gelegd voor de automatisering van de operationele meetnetten. Ook biedt de opgedane ervaring de mogelijkheid om microprocessoren voor andere dan inzameltaken alleen toe te passen. Gedacht wordt o.a. aan datareductie en zelfcontrole in de instrumenten en presentatie van gegevens.

Automatisering ijkingen en controle werkzaamheden

De interne technische automatisering is ter hand genomen. Na inventarisatie van de wensen en vaststelling van zinvolle automatiseringen binnen de instrumentele afdeling is een proef in het ijklaboratorium uitgevoerd. Om de gewenste interaktie tussen gebruiker en computer vast te stellen is het uitvoeren van de diverse correcties en het presenteren van de ijkresultaten bij de drukijkingen geautomatiseerd. Voorts zijn voorbereidingen getroffen tot daadwerkelijke automatiseringen in 1984 in het ijklaboratorium, instrumentmakerij en elektronische werkplaats.

INFORMATIEVERWERKING

De afdeling Informatie Verwerking verzorgt de ondersteuning van voornamelijk de operationele en wetenschappelijke taken van het KNMI op het gebied van de geautomatiseerde informatieverwerking. Het betreft het beheer en de bediening van de apparatuur, het beschikbaar stellen van faciliteiten aan de gebruikers en het verzorgen van systeemontwikkeling en programmering.
De apparatuur bestaat uit een centraal computersysteem en een aantal minicomputers voor specifieke toepassingen. Het centrale systeem is een grotendeels dubbel uitgevoerde configuratie van het type Burroughs B 6800. Sinds de installatie van het B 6800 computersysteem werd in 1983 niet voldaan aan de gegarandeerde beschikbaarheid van de minimumconfiguratie van 99,5%. Deze minimumconfiguratie moet tenminste beschikbaar zijn om de meestessentiële verwerkingen voortgang te doen vinden. Gedurende 5 maanden werd deze 99,5% niet bereikt.
De configuratie van het centrale systeem bleef dit jaar vrijwel ongewijzigd. De geplande geheugenuitbreiding heeft geen doorgang gevonden.

Aangebracht werd:
- apparatuur voor de Centrale Weerdienst voor het samenstellen van teksten voor uit te geven berichten;
- een random element processor voor verhoging van de productiviteit van een 22" electrostatische plotter;
- enkele beeldschermterminals voor programma-omtwikkeling;
- beeldschermterminals voor de vliegvelden Eelde, Beek en Zestienhoven. Deze worden aangesloten op het centrale computersysteem, waardoor gebruik gemaakt kan worden van het IMIS-systeem (IMIS = Interactief Meteorologisch Informatie Systeem).

In het verslagjaar is veel inspanning geleverd ter voorbereiding van vernieuwingen. Rapportages betreffende de vervanging van grafische faciliteiten, toekomstig communicatienetwerk en vervanging van het centrale computersysteem zijn gereed gekomen.
Op basis van de rapportage inzake grafische faciliteiten is beslist dat de in gebruik zijnde penplotters te De Bilt en op Schiphol zullen worden vervangen. Bedrijfseconomische motieven hebben hierbij een grote rol gespeeld.
Ook werd gerapporteerd over de mogelijkheden de vluchtvoorlichting (meteorologische voorlichting aan vliegers) grotendeels te automatiseren. Het rapport hierover, dat zich positief uitspreekt over de mogelijkheden van automatisering, is geaccepteerd. Voor het hiervoor benodigde computersysteem is gekozen voor een VAX/730.
Op basis van de rapportage over de vervanging van de Hewlett-Packard computer te Cabauw werd gekozen voor een kleine computer van het merk DEC. Wat betreft de sofware-ontwikkeling binnen AIV zijn de volgende zaken te vermelden:
- De verbinding met het CIC te Hoek van Holland werd operationeel in gebruik genomen, waardoor thans de gegevens van de (meeste) waarnemingsstations op de Noordzee worden ontvangen in de PDP-11 computer van het binnenlands berichtenverkeer. Ook de gegevens uit het RIV-meetnet worden thans in deze computer ontvangen.
- Het onderzoek naar het windklimaat in Nederland kwam gereed. Dit hield tevens de afronding in van alle programmeerinspanning ten behoeve van dit project.
- De actieve medewerking aan de rapportage over de automatisering van de financiële administratie heeft ertoe geleid dat de afdeling eveneens nauw betrokken was bij de voorbereidingen van de invoering ervan. Het systeem AFAK (Automatisering Financiële Administratie KNMI) is gebaseerd op het bij het RCC ontwikkelde pakket FAO (Financiële Administratie Overheid). Het pakket is geschreven voor apparatuur van het merk MDS.
- De ontwikkeling van software voor het grafisch beeldscherm bestemd voor gebruik in de operationele dienst vond goede voortgang.
- Van het programmapakket GRIDMAPS kwam een herziene versie gereed. Dit pakket biedt de mogelijkheid om met zeer geringe inspanning griddata grafisch af te beelden, waarbij de gewenste geografische projectie kan worden meegegeven. Van de herziene versie is een rapport verschenen.

- Veel inspanning werd verricht aan de ontwikkeling van de programmatuur voor en samenhangend met de nieuwe waarnemingscomputer te Schiphol. Het systeem was eind 1983 evenwel nog niet operationeel.
- Een uitbreiding aan de databasefaciliteiten voor de klimatologische dienst werd uitbesteed aan een extern bureau. Deze opdracht is bijna voltooid.

ALGEMENE ZAKEN EN FINANCIËN

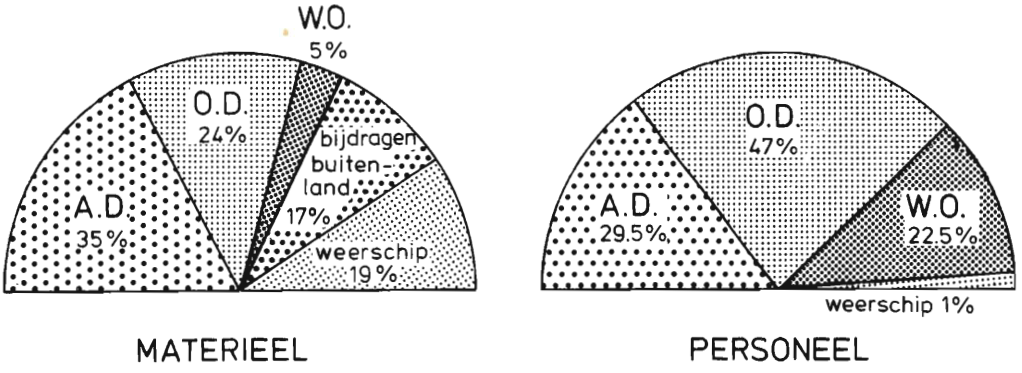
De afdeling Algemene Zaken en Financiën verzorgt de financiële, administratieve en beheerstechnische ondersteuning bij de uitvoering van de taak van het KNMI.

Financiën

Behoudens aan derden door te berekenen kosten voor verrichte werkzaamheden hebben de uitgaven van het KNMI in 1983 bedragen:

- personeel f. 35.000.000.
- materieel f. 19.000.000.

De globale verdeling van deze kosten is in onderstaande grafieken weergegeven. Aan eigen inkomsten ontving het KNMI in 1983 f. 6.600.000,=.



MATERIEEL PERSONEEL

Huisvesting

De vervangingsbouw voor het KNMI te De Bilt is in de voorlopige plannen van de Rijksgebouwen Dienst opgenomen voor 1990. Deze situatie is uiterst onbe-vredigend gezien het aantal knelpunten binnen de huidige huisvesting. Getracht wordt, om in overleg met alle partijen, tot een bevredigende oplossing te komen.
Ten behoeve van seismologisch onderzoek is het noodzakelijk in Zuid-Limburg te beschikken over een ondergronds waarnemingsstation. Met de Rijksgebouwen Dienst worden hierover gesprekken gevoerd.

Bibliotheek

De bibliotheek van het KNMI is de Nationale Meteorologische Bibliotheek voor Nederland. In het verslagjaar zijn de voorbereidingen gestart om te komen tot een aansluiting op het ESA-IRS literatuurbestand. Hierdoor ontstaat de mogelijkheid literatuuronderzoek te verrichten met behulp van de computer.

In samenwerking met het Utrechts Universiteits Museum, het Scheepvaart Museum te Amsterdam en de Bibliotheek van het KNMI werd met een tentoonstelling het feit herdacht dat het KNMI in 1883, tijdens het eerste Internationale Pooljaar, heeft deelgenomen aan de expeditie naar de Noordpool. Ter gelegenheid hiervan werd het door de bibliotheek een geannoteerde bibliografie gepubliceerd. De titel hiervan is "100 jaar later: september 1883 - 1983".

De toegankelijkheid van het bibliotheekbezit, zowel voor de interne als voor de externe bezoekers werd verder aangepast.

COMMUNICATIEMIDDELEN

Medio 1983 kwam de rapportage betreffende de algemene herziening van het datacommunicatienetwerk gereed. Het rapport beveelt de structuur van het netwerk aan. De keuze voor een huurlijnennetwerk of het gebruik van Data Net 1 (PTT) wordt later genomen en zal afhankelijk zijn van de hoeveelheid gegevens en de ontwikkelingen in de tariefstelling van de PTT.
Een voorstel tot aanpassing van de GTS verbinding met Bracknell werd aangenomen. In 1984 zal zodoende de huidige medium speed verbinding gewijzigd worden in een (door de WMO aanbevolen) high speed verbinding van 9600 bps. Hierdoor wordt het tevens mogelijk de facsimiléverbinding met Bracknell over dezelfde lijn te laten verlopen. Als volledige back-up voor deze nieuwe verbinding zal de huidige 100 Baud verbinding met Offenbach op analoge wijze aangepast worden. Omdat het KNMI geen alleengebruiker van deze lijn is, zal daarvoor echter eerst overleg nodig zijn met de Luchtvaart Meteorologische Dienst en de Koninklijke Luchtmacht.
Er zijn voorbereidingen getroffen om gegevens via het IMIS en om satellietfoto's van het HRPT-systeem op de nevenvelden beschikbaar te krijgen. In de loop van 1984 zullen deze voorzieningen in gebruik genomen kunnen worden.

5
Uitvoerende Dienst

INLEIDING

In dit hoofdstuk wordt voornamelijk de dienstuitvoering toegelicht welke gericht is op de voorlichtende taak van het KNMI. Naast de omvangrijke productie en uitgifte van meteorologische en klimatologische informatie,verzorgd door de hoofdafdeling Operationele Dienst, wordt ook veelvuldig voorlichting op oceanografisch en geofysisch gebied verstrekt. De afnemers van het KNMI worden voor een groot deel via de media van de weersverwachtingen voor het algemene publiek voorzien, maar vele gebruikers uit landbouw, scheepvaart, luchtvaart, rail- en wegtransport, industrie als ook particulieren hebben meer specifieke voorlichting nodig.

De massamedia in ons land zijn de belangrijkste verspreiders van het KNMI weerbericht. De radionieuwsdienst-ANP en het NOS-journaal worden door het publiek genoemd als dé bron voor een weerbericht. Al enige jaren wordt met beide diensten nauwer samengewerkt, vooral met het oog op de grafische vormgeving.
Een goed contact tussen meteoroloog en journalist of ontwerper werkt mee aan de verbetering van de informatie-overdracht.

Door beide vakgebieden binnen hetzelfde gebouw te brengen zou deze samenwerking nog verder kunnen worden geintensifeerd. Medio 1983 werd contact opgenomen met de NOS-journaalredactie en de hoofdredacteur van de radionieuwsdienst/ANP om te komen tot een KNMI vestiging op het NOS-terrein in Hilversum. De reacties waren dermate positief dat besloten werd een werkgroep in te stellen, die de mogelijkheid van een dergelijke vestiging nader moet onderzoeken.

Persoonlijke presentatie van het weerbericht op TV.
Aan het begin van het verslagjaar kwam er een eind aan het "meteorologloos" tijdperk op de nederlandse TV. Han Mellink en Harry Otten presenteren nu op vrijdagavond een weerbericht in het NOS-Journaal van half elf.

WAARNEMINGEN

Binnenlandse waarnemingsnetwerk

Het KNMI beschikt over een uitgebreid net van waarnemingsstations in Nederland; hierbij leveren de Koninklijke Luchtmacht, de Koninklijke Marine en de Rijkswaterstaat een zeer belangrijk aandeel. Naast de gegevens van de waarnemingsstations op het land, kan tevens worden beschikt over de gegevens van een aantal automatische stations op de Noordzee.

Waarnemingsdienst CWD

De waarnemingsdienst van de Centrale Weerdienst zorgt voor het verrichten van de synoptische en klimatologische waarnemingen door de stations De Bilt, Den Helder en Vlissingen en van de aërologische waarnemingen door De Bilt.
Ter bevordering van het snel invangen van het radardoel en voor het onderdrukken van zij-lobben werd aan het einde van het verslagjaar een door het KNMI zelf ontwikkeld zoek-systeem in de hoogtewindradar gemonteerd.
Het onderzoek naar de oorzaak van een systematische afwijking van de temperatuurmeting van de radiosonde-opstijgingen vanuit De Bilt heeft ertoe geleid dat een gewijzigde procedure gevolgd wordt bij de bepaling van de grondcorrecties.
Het werken met het HRPT grondstation, dat 22 december 1982 gereed kwam en beelden opvangt van de amerikaanse NOAA-weersatellieten, was in het verslagjaar volop in bedrijf. Vanaf de opening werden al foto's verzonden naar de meteorologische diensten van Schiphol en van de Koninklijke Luchtmacht (LumetC) te Hilversum. In de loop van het jaar werden de weerdiensten van Valkenburg (Koninklijke Marine) en van Zierikzee op het HRPT-station aangesloten.
Het werken met het HRPT grondstation, dat 22 december 1982 gereed kwam en beelden opvangt van de amerikaanse NOAA-weersatellieten, was in het verslagjaar volop in bedrijf. Vanaf de opening werden al foto's verzonden naar de meteorologische diensten van Schiphol en van de Koninklijke Luchtmacht (LumetC) te Hilversum. In de loop van het jaar werden de weerdiensten van Valkenburg (Koninklijke Marine) en van Zierikzee op het HRPT-station aangesloten.
Op routinebasis werden infrarood-foto's opgevangen ten behoeve van de afdeling Oceanografie en de afdeling Klimatologie. Eerstgenoemde afdeling is geinteresseerd in de temperatuur van het zeewateroppervlak van de Noordzee en het gebied ten westen van de Britse Eilanden. De Klimatologische Dienst is geïnteresseerd in de temperatuurverdeling van het landoppervlak van Nederland. Voor andere instellingen werden series foto's gemaakt op verzoek. Met name was dit het geval voor het Instituut voor Oceanografie en Meteorologie van de Rijksuniversiteit te Utrecht, waar met behulp van andere satellietfoto's de buienvorming op de Noordzee werd bestudeerd.
Ook werden - veelal als reactie op vertoonde foto's in het weerbericht van het NOS-journaal van 20.00 uur - tegen vergoeding afdrukken van wolkenfoto's verzonden naar scholen en particulieren.

Weerschip Cumulus

De veranderingen in het telecommunicatiesysteem van het weerschepennetwerk voldoet goed. Met het Telex-Over-Radio (TOR) systeem wordt de communicatie van de meteorologische berichten vrijwel geheel automatisch uitgevoerd. Hierdoor kan het aantal Radio Officieren aan boord beperkt worden tot één per reis.
Een aantal gegevens van de in het verslagjaar gemaakte reizen zijn vermeld in bijlage 1

Tertiaire stations

Het waarnemingsstation Hoek van Holland werd verplaatst van de "Semafoor" naar het gebouw van het Controle Informatie Centrum. Door deze verhuizing ontstond de mogelijkheid het eerste semi-automatische waarnemingsstation van het KNMI in gebruik te nemen. Het voornemen bestaat om in 1984 het waarnemingsstation IJmuiden in te richten tot een semi-automatisch station. Een semi-automatisch station wint het grootste deel van de gegevens automatisch in. Door de waarnemer worden nog de gegevens zicht, weer en bewolking ingevoerd. Het bericht wordt vervolgens automatisch samengesteld.

Meteorologische Dienst Zierikzee

In het kader van de meteorologische begeleiding van de Deltawerken verzorgt het station Zierikzee het benodigde waarnemingsprogramma.
De uitvoering van de taak wordt verricht met o.a. een IMIS-terminal waardoor telexlijnen afgestoten konden worden en een foto facsimilérecorder voor de ontvangst van satellietfoto's van het HRPT-grondstation te De Bilt.

Luchtvaartmeteorologische Dienst

De hoofdtaak van de Luchtvaart Meteorologische Dienst (LMD)-stations op de luchthavens Schiphol, Rotterdam, Zuid-Limburg en Eelde is de weerbewaking en de rapportering ten behoeve van de start en landing. Naast deze hoofdtaak, die een zeer belangrijk deel van de personele en instrumentele inzet voor de luchtvaart vraagt, werd ook het waarnemingsprogramma in het kader van het nationale synoptische en klimatologische stationswerk uitgevoerd. Op de luchthaven Zuid-Limburg werd in maart een nieuw dienstgebouw voor de luchtverkeersbeveiliging en de meteorologische dienst in gebruik genomen. Schiphol heeft sinds februari de beschikking over een nieuwe EEC weerradar.

Klimatologische Dienst

De Klimatologische Dienst draagt zorg voor het klimatologisch waarnemingsnet in Nederland.
In bijlage 2 wordt een overzicht gegeven van de stations, waar waarnemingen worden verricht voor klimatologische doeleinden.

Naast het inrichten en het onderhoud van deze stations vindt regelmatig controle plaats van het instrumentarium en de kwaliteit van de waarnemingen. Het automatisch inzamelen van de gegevens verliep niet altijd vlekkeloos, hierdoor waren hiaten, vooral in de waarnemingen van Noordzeestations, onvermijdelijk.

De voorgenomen plaatsing van nieuwe meetinstrumenten op de stralingsstations kon in het verslagjaar niet worden gerealiseerd. De controle, de verwerking en de opslag van de waarnemingsgegevens van synoptische en klimatologische stations, alsmede van de halfuurlijkse weerrapporten van de stations Eelde, Twente, Schiphol, Rotterdam, Eindhoven en Zuid-Limburg ten behoeve van de luchtvaartklimatologie werden op de gebruikelijke wijze voortgezet.

Meteorologische waarnemingen op zee

Voor de meteorologie zijn de waarnemingen die aan boord van schepen verricht worden onmisbaar. Er worden onderscheiden de zogenaamde selected ships, die een volledig synoptisch waarnemingsprogramma uitvoeren en de supplementary en de auxiliary ships, die een meer beknopte berichtgeving verzorgen.
Het aantal Nederlandse selected ships bedroeg aan het eind van het verslagjaar 172; dat is 16 minder dan het voorgaande jaar. In de loop van het jaar moesten er 36 schepen worden afgevoerd van de lijst van "selected ships" wegens verkoop of sloop. Daarnaast konden 20 nieuwe schepen worden gerecruteerd.
Het aantal Nederlandse supplementary ships (dit zijn door Nederland gerecruteerde Nederlandse en buitenlandse schepen) nam in het verslagjaar af van 119 naar 111 schepen. Ondanks de teruggang in het aantal schepen, nam het aantal meteorologische waarnemingen met bijna 9000 toe. Het aantal stroomwaarnemingen nam echter met bijna 3000 af. Als reden hiervoor zijn te noemen het inkrimpen van de Nederlandse vloot en het meer en meer toepassen van moderne navigatie-apparatuur, waarbij de koers automatisch gecorrigeerd wordt.
Voor een overzicht van de aantallen verrichte waarnemingen en ontvangen weerrapporten en van de medewerkende scheepvaartmaatschappijen wordt verwezen naar de bijlagen 3, 4, 5, 6, 7, 8 en 9.
Het verwerken en opslaan voor klimatologische doeleinden van de op zee verrichte waarnemingen is internationaal geregeld, waarbij het KNMI de verantwoordelijkheid heeft voor de Middellandse Zee, het zuidelijk deel van de Indische Oceaan en de zeegebieden rond Australië. Onder deze regeling werden 734.532 waarnemingen ontvangen van Canada, Verenigd Koninkrijk, Israël, de Verenigde Staten, Frankrijk, Ierland en Maleisië. Door het KNMI werden dit jaar geen waarnemingen van Nederlandse selected ships aan de verantwoordelijke landen in het buitenland verzonden.
Op 1 augustus werd het aantal KNMI-depots in het buitenland, t.w. in Kaapstad, Mombasa, Singapore, Hongkong en in Yokohama uitgebreid met een depot in Willemstad op Curacao. Het depot aldaar wordt beheerd door de nautische experts van de Scheepvaart Inspectie.

Behalve weerrapporten van de schepen op de Noordzee zijn de waarnemingen van de automatische waarnemingsstations op de platforms Lichteiland Goeree, Euro-O, K 13, Meetpost Noordwijk, AUK en EKO en van de booreilanden op het Nederlands continentaal plat voor het KNMI van groot belang. Aan het eind van het verslagjaar werden naast de waarnemingen van de vaste automatische stations, de waarnemingen ontvangen van 41 schepen en 16 mijnbouw-installaties, dat is 10 schepen minder dan voorafgaand jaar. Ten behoeve van het meetnet op de Noordzee werden 156 inspectie bezoeken aan waarnemingsstations op schepen en booreilanden afgelegd voor controle, plaatsing instrumenten en instructie. Naast kontakten met waarnemers werden afgelopen jaar in het belang van een goede verstandhouding met de waarnemers en de gebruikers van het weerbericht voor de Noordzee en de Nederlandse kustwateren door het KNMI 6 maal voorlichtingskontaktdagen georganiseerd, waarbij door leden van OO en CWD informatie met de gebruiker werd uitgewisseld.

Oceanografische waarnemingen

Naast de meteorologische waarnemingen werden oceanografische waarnemingen verricht op de Noordzee en de Atlantische Oceaan met het weerschip Cumulus. Verder vonden golfmetingen plaats met golfboeien en stroommetingen met verankerde boei-systemen.

De stroomwaarnemingen van de selected ships dienen, volgens internationale afspraken, in het centrum te Bracknell (Engeland) te worden verzameld. In het verslagjaar werden geen waarnemingen van Nederlandse schepen in het kader van deze regeling verzonden.

Aardmagnetische waarnemingen

Het aardmagnetische observatorium Witteveen meet continu het aardmagneetveld en registreert de gegevens. De data van het observatorium worden in De Bilt bewerkt en o.a. verstrekt aan de internationale data-centra.
Bezorgdheid is ontstaan over de aangekondigde toename van de stroomsterkte van de spoorlijn Assen-Hoogeveen, waardoor kunstmatige storingen in Witteveen zullen toennemen.
De opmeting van het aardmagneetveld van Nederland had een goede voortgang. Dit jaar werd in 72 plaatsen het veld gemeten.

Seismologische waarnemingen

De seismografen te De Bilt, Witteveen, Winterswijk en Epen alsmede de gravimeter in De Bilt, waren continu in bedrijf. De data van de seismogram-analyses werden via het WMO/GTS net verzonden naar de seismische datacentraen tevens naar de internationale seismische stations, die aangesloten zijn op dit netwerk.
In Nederland kwam op 5 februari een lichte aardbeving voor waarvan het epicentrum lag bij Waalre in Noord Brabant.
Op 9 november kwam een zeer groot aantal meldingen binnen van waargenomen trillingen gepaard gaande met geluid. Verondersteld wordt dat het hier ging om een acoustisch gebeuren.
Tabel A geeft een overzicht van de door de Nederlandse stations geregistreerde aantallen aardbevingen. Voor een opgave van de in 1983 gehouden kernexplosies zie Tabel B.

Tabel A In 1983 geregistreerde aarbevingen

	De Bilt	Witteveen	Winterswijk	Epen
Aantal:	504	487	1066	1200

Tabel B Ondergrondse kernproeven in 1983

	Sovjet Unie	USA	Frankrijk	Engeland	China
Aantal	31	13	7	1	1

Hiervan werden 27 proeven geregistreerd en geïdentificeerd door de seismografen van het KNMI.

Aëronomische waarnemingen

Halfuurlijks werden verticale peilingen met de ionosonde uitgevoerd. Absorptiemetingen op vijf radiofrequenties vonden dagelijks rond het middaguur plaats. In het verslagjaar werd begonnen met regelmatige Doppler-satellietwaarnemingen ter bepaling van de kolomdichtheid van de ionosfeer.

VOORLICHTING

Alle afdelingen van het KNMI zijn betrokken bij het geven van voorlichting ten behoeve van maatschappij en wetenschap.
Cijfermatige gegevens inzake de meteorologische en klimatologische voorlichting zijn respectievelijk in de bijlagen 10 en 11 samengevat.

Centrale Weerdienst

De voorlichting door de Centrale Weerdienst (CWD) te De Bilt omvat in grote lijnen drie categorieën:
- algemene voorlichting gericht op het grote publiek;
- voorlichting met betrekking tot kust en Noordzee en de scheepsroutering;
- gerichte voorlichting aan specifieke gebruikersgroepen.

Algemene voorlichting

Via de pers, radio, televisie en telefoon worden aktuele weerrapporten, weersoverzichten en weersverwachtingen tot maximaal vijf dagen vooruit aan het publiek bekend gemaakt. Zoals reeds in de inleiding van dit hoofdstuk is genoemd verschijnt vanaf 7 januari 1983, voor het eerst weer sinds jaren, een meteoroloog op de televisie om de weersverwachting persoonlijk te presenteren. Deze presentatie in het NOS-journaal van 22.30 uur vindt elke vrijdag plaats.
Op verzoek van de redactie van Teletekst werd de regionale indeling van ons land veranderd. Nederland is nu verdeeld in 7 regio's, voorheen 5. Deze indeling is eveneens overgenomen door de ANWB voor de verkeersinformatie.

Voorlichting voor het kustgebied en de Noordzee

Deze voorlichting bestaat naast verwachtingen voor windkracht en windrichting ook uit voorspellingen over zeegang en deining. Dit verwachte gedrag van het zeeoppervlak is vooral van belang voor de Noordzee-exploratie en de tankervaart in het Eurogeulgebied. Plannen om verwachtingen en waarschuwingen voor kustgebied en IJsselmeer door Scheveningen Radio via marifoonkanalen uit te zenden zijn zo ver gevorderd, dat deze in de eerste helft van 1984 zullen worden gerealiseerd. De voorlichting kan dan in veel bredere kring worden beluisterd, met name ook door de recreatieve scheepvaart.

Scheepsroutering

Het routeren van schepen over de Atlantische Oceaan vond ook in 1983 voortgang. Het aantal routeringen daalde in het verslagjaar met ongeveer 10%.

Gerichte voorlichting aan specifieke gebruikersgroepen

De vraag naar gerichte voorlichting aan speciale gebruikersgroepen is groot. Deze voorlichting is voornamelijk bestemd voor land- en tuinbouw, de energievoorziening, de bouwnijverheid, het verkeer en de recreatie.
Per dag worden enkele malen verwachtingen opgesteld omtrent het verspreidend vermogen van de atmosfeer met betrekking tot luchtverontreiniging.
Met name in de landbouwsector werd de voorlichting uitgebreid. Op 2 mei startte het KNMI in samenwerking met het Ministerie van Landbouw met een afzonderlijk weerbericht voor Oostelijk Flevoland. Driemaal daags werd op de band een nieuw bericht ingesproken en deze was dan te beluisteren via telefoonnummer 038 - 970333. In deze proefperiode, die duurde tot en met october, werden de berichten alleen op werkdagen opgesteld. Nieuw aan dit landbouwweerbericht was het sterk regionaal karakter en de vrij gedetailleerde informatie.

Het CWD-station te Zierikzee

De meteorologische dienst te Zierikzee verzorgde de specialistische weerberichtgeving voor de Deltawerken en meerdere doelgroepen in Zeeland. De werkzaamheden aan het werkfront Oosterschelde geraakten in een stroomversnelling waardoor op vele extra tijdstippen bulletins en weerbriefings werden verzorgd.

Met ingang van mei werden meerdere malen per dag weerberichten verzonden naar de Verkeers- en Loodsdienst van het DGSM Distrikt Scheldemond. Met ruim 30% nam de directe informatiedruk op de dienst toe naar een totaal van 20.600 verstrekte inlichtingen. Als verspreidingsmiddelen werden gebruikt: telefoon, telex, telecopier, marifoon en mobilofoon.

Luchtvaart Meteorologische Dienst

Eén van de belangrijkste taken van de Luchtvaart Meteorologische Dienst (LMD) op de civiele luchthavens Schiphol, Rotterdam, Zuid-Limburg en Eelde is de continue bewaking van de lokale weersomstandigheden, zowel de actuele als de verwachte, die van belang zijn voor start- en landingsoperaties.
Alle LMD stations geven om de drie uur verwachtingen (TAF) uit met een geldigheidsduur van 9 uur. Deze verwachtingen bevatten onder andere weergegevens betreffende windrichting en -snelheid, zicht, hoogte en soort bewolking en significant (voor de luchtvaart belangrijk) weer.
Ter completering wordt er ieder half uur een 2-uursverwachting (TREND) verstrekt, die speciaal voor de landing van de vliegtuigen belangrijke weerselementen bevat.
Verwachtingen met een geldigheidsduur van 24 uur worden iedere 6 uur op Schiphol opgesteld. Deze zijn vooral bedoeld voor de vluchtvoorbereiding van lange afstandsvluchten vanuit Amerika, Afrika en Zuid Azië.
De bewaking van het Nederlandse luchtruim is volgens internationale overeenkomsten opgedragen aan het MWO Schiphol.
Een verplichting is het uitgeven van speciale waarschuwingen zowel voor het "grote" luchtverkeer (SIGMET), als voor de sport- en zakenluchtvaart (special met warning for light aircraft). Het verschaffen van meteorologische inlichtingen t.b.v. algemene vluchtvoorbereiding ongeacht de afstand, behoort eveneens tot de taak van de LMD.
Een uitbreiding van het aantal boorplatforms had een toename van het aantal helicoptervluchten tot gevolg. Op routinebasis wordt nu 4x per dag een speciale uitgebreide weersverwachting aan KLM-helicopters verstrekt.
Het telefonisch weerbericht (voor de luchtvaart) dat 5x per dag wordt opgesteld, waarbij vooral elementen als wind, ijsaanzetting en turbulentie speciale aandacht krijgen, is ook beschikbaar op teletekst pagina 706. Dit weerbericht wordt aangevuld met de laatste actuele waarnemingen van diverse Nederlandse stations. Het avondbericht vermeldt een vooruitzicht voor de volgende dag.
Dagelijks worden op de luchthavens Zuid-Limburg en Eelde briefings gehouden ten behoeve van de resp. Nationale Luchtvaartschool en Rijks Luchtvaartschool.Theoretische en practische meteorologische bijscholing en bewaking tijdens vluchten van aspirant-vliegers zijn belangrijke onderdelen van het takenpakket. Dagelijks verzorgt de meteorologische dienst van Zuid-Limburg een regionaal weerpraatje voor de ROZ. In april werd op deze luchthaven ATIS (Automatic Terminal Information Service) operationeel in gebruik genomen.
De meteorologische dienst op de luchthaven Rotterdam verstrekt vanaf december dagelijks een regionaal weerpraatje voor het Rijnmondgebied. De verzoeken om inlichtingen te verstrekken buiten de luchtvaart om vertoonde op alle LMD-stations een grote stijging.

Klimatologische Dienst

De Klimatologische Dienst verzorgt de voorlichting op klimatologisch gebied door middel van periodieke en incidentele publicaties en door het verstrekken van schriftelijke en mondelinge informatie op aanvraag van belanghebbenden (zie bijlage 11)
In toenemende mate werden klimatologische gegevens op magneetband verstrekt.
Het maandoverzicht van het weer werd uitgebreid met een jaaroverzicht. Aan een aantal instanties werd, bij wijze van kennismaking, het maandoverzicht gedurende enkele maanden op proef toegestuurd.

In de loop van het jaar werd de centrale registratie en archivering van waarnemingsmateriaal onder de verantwoording van de Klimatologische Dienst geplaatst.
Bij de opslag van het waarnemingsmateriaal werd meer en meer gebruik gemaakt van verfilmingstechnieken.

Ten behoeve van het EG-project "Historische weerkundige waarnemingen" vond een uitvoerige inventarisatie plaats. Door verdere bewerking en analyse wordt getracht een zo homogeen mogelijk gegevensbestand op te bouwen teruggaand tot in de 17e eeuw.

Afdeling Fysisch Meteorologisch Onderzoek

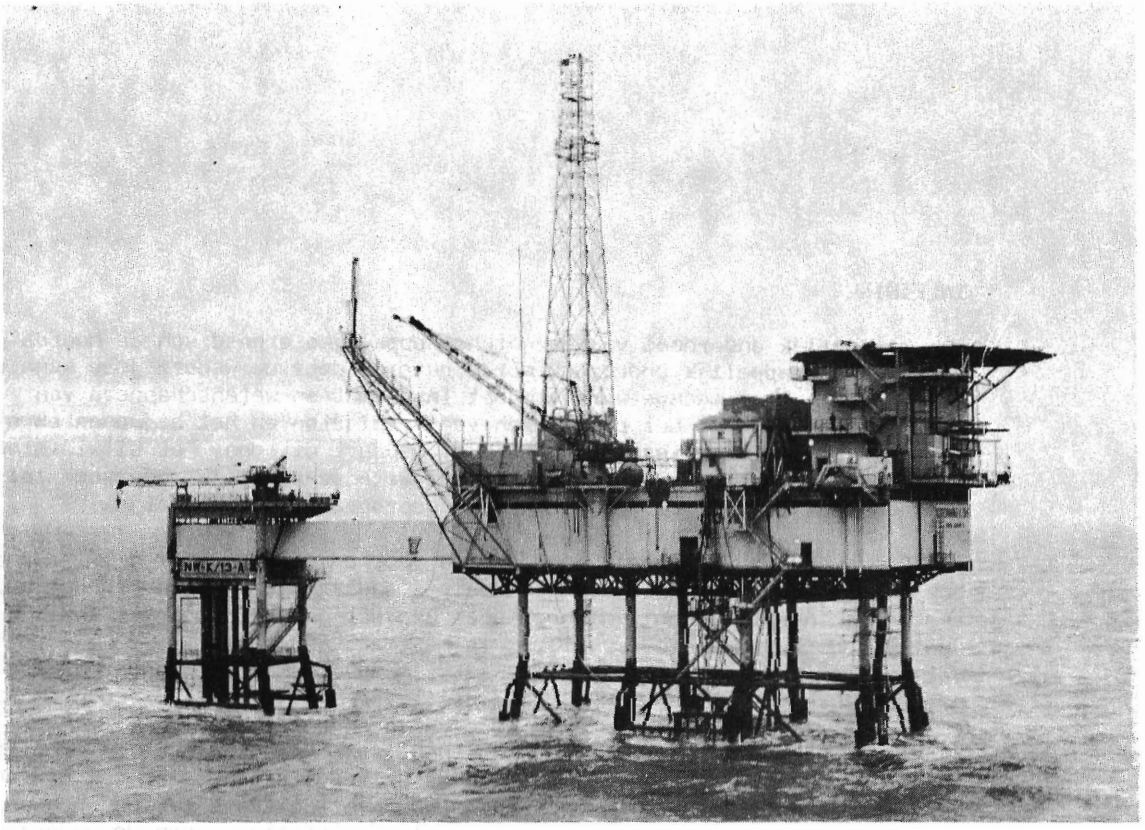
Incidenteel werd voorlichting gegeven over windbelasting- en windenergieproblemen.

Afdeling Oceanografisch Onderzoek

Voorlichting werd gegeven op maritiem meteorologisch, maritiem klimatologisch en oceanografisch gebied. Naast het verstrekken van telefonische informatie, werden regelmatig inlichtingen verstrekt aan diverse gebruikersgroepen, terwijl in incidentele gevallen de informatie tijdens een bezoek aan het Instituut werd gegeven. Tevens werd advies uitgebracht over een vergelijking tussen de presentaties van een aantal buitenlandse "hindcasts" van golven. Dit geschiedde ten behoeve van studie over een golfklimaat voor "Offshore".

Afdeling Geofysisch Onderzoek

De algemene voorlichting op het gebied van de geofysica aan overheid, zusterinstellingen in binnen- en buitenland, bedrijven, particulieren, studenten en scholieren vond voortgang.
Op het terrein van het aardmagnetisme werd onder andere de Nederlandse Aardolie Maatschappij regelmatig geïnformeerd over storingen in de declinatie.
Inlichtingen op seismologisch gebied, met name over aardbevingen en kernexplosies, werden onder meer verstrekt aan de nieuwsmedia, terwijl voorlichting over seismiciteit ter beschikking werd gesteld aan ingenieursbureau's, bouwbedrijven en exploratiemaatschappijen. Meer algemene seismologische informatie werd gegeven aan studenten, partikulieren en diverse instanties.Er werden ca. 30 rondleidingen verzorgd.
De ionosfeergegevens werden regelmatig verzonden aan verschillende buitenlandse instituten en, ten behoeve van het corrigeren van de waarnemingen, aan de Stichting Radiostraling Zon- en Melkweg te Westerbork.



Booreiland Pennzoil vak K 13

6
Wetenschappelijk Onderzoek

INLEIDING

Een belangrijk onderdeel van de wetenschappelijke arbeid van de hoofdafdeling Wetenschappelijk Onderzoek wordt gevormd door de wederzijdse kennisoverdracht tussen medewerkers van het Instituut en wetenschappers van elders. Behalve door het publiceren van resultaten en het bijwonen en organiseren van conferenties, symposia e.d. gebeurt dit door het uitwisselen van medewerkers. In de inleiding tot het wetenschappelijk onderzoek zal dit jaar de schijnwerper op het uitwisselingsprogramma gericht zijn.

In 1983 ging het uitwisselingsprogramma voor onderzoekers zijn 5e jaar in. Ook in dit 5e jaar verblijven gemiddeld 2 onderzoekers van WO in het buitenland en neemt een buitenlander deel aan het onderzoek op het KNMI. De duur van de individuele verblijven is maximaal één jaar.
Wat is voor WO de reden om een uitwisselingsprogramma voor onderzoekers met het buitenland in stand te houden ? Of liever nog wat was de reden om er in 1979 mee te beginnen en hoe zijn de ervaringen tot nu toe ?
Het einde van de jaren zeventig kende nogal wat klachten over de mobiliteit van de onderzoekers in Nederland. Aan de Universiteiten, maar ook daarbuiten, was de doorstroming gering en dat zou een negatieve invloed hebben op de produktiviteit - zowel kwantitatief als kwalitatief - van de onderzoekers. Ook in WO werd gestreefd naar meer en betere publikaties en ofschoon de stelling "mobiliteit verhoogt de produktiviteit" nog nergens was bewezen, werd met financiële steun van het (toen nog bestaande) Ministerie van Wetenschapsbeleid een Amerikaanse onderzoeker aangetrokken en werden enkele KNMI-ers in de gelegenheid gesteld om een jaar te gaan werken aan Amerikaanse instituten. Hiermee was het begin gemaakt. De reacties waren van meet af aan zeer positief. Beter dan op welke andere manier dan ook werd duidelijk wat de zwakke en sterke punten van het KNMI-onderzoek waren. Dit was een belangrijk nevenprodukt naast de toeneming van het aantal goede publikaties, die uiteraard pas later volgde.

Confrontatie van het KNMI-onderzoek met het onderzoek elders en dat niet alleen op symposia e.d., maar op meer permanente basis, bleek het grote winstpunt van het uitwisselingsprogramma te zijn.
Dat dit in internationaal verband moet gebeuren is min of meer eigen aan het geo-karakter van de onderzoeksgebieden van het KNMI, maar heeft natuurlijk vooral te maken met de nogal monopolistische positie van het KNMI-onderzoek in Nederland.

Naast de positieve resultaten in algemene zin, zoals hierboven aangegeven, zijn er nog een aantal bijkomende voordelen, zoals
- meer permanente researchcontacten met sommige buitenlandse instituten. De KNMI-samenwerking met de University of Maryland (USA) en met het Max Planck Institut te Hamburg is een rechtstreeks gevolg van uitwisselingsactiviteiten.
- betere mogelijkheden om vanuit het KNMI internationale bijeenkomsten te organiseren, variërend van kortdurende workshops tot grote internationale symposia.
- betere toegang tot buitenlandse instanties en personen voor het inwinnen van adviezen over afzonderlijke projecten of delen van het onderzoeksprogramma.

De instandhouding van het uitwisselingsprogramma is, ondanks de geschetste voordelen, geen eenvoudige zaak. Niet alleen vergt het in de huidige omvang een jaarlijkse investering van f 200.000,--, maar er zijn ook de nodige organisatorische problemen te overwinnen. De selectie van een goede buitenlander uit een beperkt aanbod van op zeer verschillende condities beschikbare onderzoekers uit meerdere landen is geen sinecure. Dit is de reden waarom bij de selectie nogal eens aan amerikaanse onderzoekers de voorkeur wordt gegeven. Daarmee kan over het algemeen soepel worden onderhandeld. Overigens kwam van de KNMI-ers die sinds 1979 langdurig in het buitenland verbleven 2/3 in de Verenigde Staten terecht.

Het uitwisselingsprogramma kan met reden een succes worden genoemd. Naast alle genoemde voordelen is de beoogde doelstelling - meer en betere publicaties - zeker bereikt. Zoals uit dit jaarverslag blijkt zijn daar ook een aantal artikelen bij die in samenwerking met buitenlandse onderzoekers zijn geschreven. "Brain drain" waar vaak beide partijen beter van worden.
Het jaar 1983 was hopelijk niet het laatste jaar dat het uitwisselingsprogramma goed draaide. De stimulerende invloed van het programma is uit WO eigenlijk niet meer weg te denken.

Gedurende het verslagjaar werd de relatie van de afdeling Geofysisch Onderzoek tot de rest van het KNMI opnieuw ter discussie gesteld. Om tot een betere wetenschappelijke output te komen werd een ontwerp gemaakt voor een nieuwe opzet van de afdeling Geofysisch Onderzoek. Het model werd in december 1983 aan de Directieraad aangeboden. Het ontwerp beoogt onder meer om een nauwere samenwerking tot stand te brengen tussen de afdeling GO en de andere afdelingen van wetenschappelijk onderzoek.
Geofysisch Onderzoek heeft sinds 1854 altijd op het KNMI plaats gevonden, de enige plaats in Nederland waar geofysische data systematisch en continu vergaard en verwerkt worden. Door de nieuwe technieken op waarnemings- en verwerkingsgebied zijn nauwere contacten met andere wetenschappelijke onderzoekers en systeemontwikkelaars een noodzaak geworden.
Het uiteindelijke doel van de voorgestelde vernieuwingen is om tot een betere inzet te komen van mensen en materiaal ten dienste van het wetenschappelijk onderzoek.

VERSLAG VAN DE AFDELINGEN

Dynamisch Meteorologisch Onderzoek

Het dynamisch-meteorologisch onderzoek levert een belangrijke bijdrage aan de ondersteuning van de Operationele Dienst. Aan de afstemming van het onderzoek op de behoeften van het operationele produktieproces werd in 1983 dan ook ruime aandacht besteed. In nauwe samenhang met de toekomstige hervorming van dit produktieproces werd een nieuwe beleid voor de ontwikkeling van eigen numerieke atmosfeermodellen uitgestippeld dat belangrijke consequenties zal hebben voor het werk in de komende jaren; in feite werd in dit jaar de eerste stap gezet op weg naar een eigen mesoschaalmodel voor korte termijn weersverwachtingen. Verdere ontwikkeling van het nu operationele model is stop gezet en alle aandacht wordt nu besteed aan de ontwikkeling van componenten voor het nieuwe systeem. In dat kader kwam een optimum-interpolatie analysesysteem gereed en werden de eerste experimenten gedaan met een twee-lagen model dat eenvouding is van structuur maar een groot horizontaal oplossend vermogen heeft. Het bestaande analysesysteem werd aan dit doel aangepast.

Vrij veel aandacht werd besteed aan de numerieke simulatie van de Hemelvaartstorm met dit model. Hiertoe is een samenwerkingsproject gestart met de Britse Meteorologische Dienst, een project dat interessante conclusies kan opleveren voor de bruikbaarheid van zulke eenvoudige modellen.
De Werkgroep Numerieke Voorspelmethoden organiseerde dit jaar de jaarlijkse bijeenkomst van de EWGLAM (European Working Group on Limited Area Modelling), een geslaagde bijeenkomst die gekenmerkt werd door een openhartige en informele uitwisseling van ideeën en informatie.
Op het gebied van de ontwikkeling van objectieve voorspelmethoden werd een belangrijke mijlpaal bereikt met de operationele invoering van een systeem gebaseerd op Model Output Statistics (MOS), waardoor de invloed van systematische modelfouten kan worden geëlimineerd. Daarnaast werd werk verricht aan een aantal andere toepassingen van statistische methoden. Zo werden de resultaten van de voorspelling van het electriciteitsgebruik als functie van meteorologische grootheden vastgelegd in een Wetenschappelijk Rapport.
De afdeling bleef een bijdrage leveren, als Special Aircraft Data Centre, aan internationale meteorologische projecten, in het bijzonder het Alpine experiment ALPEX.
Inspanningen met betrekking tot de kwaliteitscontrole van moderne vliegtuigwaarnemingen en het belang ervan voor numerieke voorspellingen hebben er mede toe geleid dat de nieuwe systemen zijn aanvaard als componenten van het waarnemingssysteem van WMO.
Ook dit jaar leverde de afdeling een bijdrage aan het werk van de projectgroep Synoptiek van de Mesoschaal. In het bijzonder werd aandacht besteed aan informatie ten behoeve van zeer korte termijn weersverwachtingen, ontleend aan satellieten, en werd het initiatief genomen tot aanschaf van een METEOSAT-ontvanger, zodat informatie afkomstig van deze satelliet in de toekomst digitaal verwerkt kan worden.
Het fundamentele onderzoek aan de voorspelbaarheid van de atmosfeer werd met succes voortgezet vooral in samenhang met de recente zeer sterke El Niño. Daarnaast leidde het onderzoek naar niet-lineaire verschijnselen al tot een eerste publikatie. Bovendien werden de eerste stappen gezet om in samenwerking met de afdeling Oceanografisch Onderzoek te komen tot fundamenteel onderzoek van het gekoppelde atmosfeer-oceaan systeem.
Dit type onderzoek heeft een sterk internationaal karakter. In dit kader werkten twee medewerkers aan Amerikaanse instituten. In het bijzonder is er een vrij intensieve samenwerking met het CICS (Cooperative Institute for Climate Studies). De afdeling heeft stappen gezet om deze samenwerking te formaliseren. Ook op andere gebieden was de afdeling internationaal actief. De bijdrage aan ALPEX op het gebied van inzameling van vliegtuiggegevens kwam tot een succesvolle voltooiing. Daarnaast werden bijdragen geleverd aan het onderzoek op het gebied van waarnemingssystemen en aan diverse commissies van het ECWMT.

Fysisch Meteorologisch Onderzoek

Een van de hoogtepunten van het verslagjaar was het verschijnen van het boek: Het windklimaat van Nederland. Hiermee werd een grondige analyse van alle bruikbare windgegevens in Nederland afgerond en een schat aan informatie aan het Nederlandse publiek ter beschikking gesteld. Een ander klimatologisch onderzoek dat werd afgerond betreft watermetingen in de Oosterschelde. Ook hier werden lange reeksen waarnemingen bewerkt en gepubliceerd. Voor de grenslaagmeteorologie was het een vruchtbaar jaar. In het bijzonder zijn vermeldenswaard: het COAST experiment aan de Nederlandse kust, dat tot doel had in internationaal verband de grenslaag bij de zeeland overgang te onderzoeken, een modelstudie naar de voortplanting van geluid in de grenslaag, die werd gepubliceerd, een onderzoek naar obstakelstoringen op windmetingen, en het ontwerp van een nieuw operationeel meetprogramma te Cabauw. Op het gebied van luchtverontreinigingsonderzoek is het volgende te melden. Een eerder ontwikkeld regionaal transportmodel werd in internationaal verband getoetst. Goede voortgang werd geboekt met het ontwikkelen van schattingsmethoden van meteorologische parameters voor verspreidingsmodellen. Het nationale meetnet voor natte depositie (zure regen) ging van start.

Tenslotte werd een fundamenteel onderzoek gestart naar de eigenschappen van de Langevin-vergelijking als Lagrangiaanse beschrijvingswijze van het transport van luchtverontreiniging.
Een nieuw onderzoeksgebied is betreden door het oprichten van een werkgroep Fysische Mesoschaal Meteorologie. Deze werkgroep heeft tot taak diagnostische en prognostische modellen te ontwikkelen voor weersystemen op kleine schaal (Nederland en omgeving). Een 3-dimensionale multivariate optimum-interpolatiemethode werd ter hand genomen. Het werk aan een luchtmassa-transformatiemodel werd in het onderzoekspakket van de werkgroep opgenomen.

Oceanografisch Onderzoek

Ook in 1983 werd bij het oceanografisch onderzoek veel aandacht geschonken aan de ontwikkeling en evaluatie van modellen voor de verwachting van golven en waterstanden. Hierbij werd samengewerkt met de Rijkswaterstaat en het Waterloopkundig Laboratorium in het kader van de Raad van Overleg voor het Fysisch Oceanografisch Onderzoek van de Noordzee. Buitenlandse contacten waren er met andere onderzoeksgroepen op deze terreinen in Engeland, Duitsland en de Verenigde Staten.
Het onderzoek aan het klimaat van de Zuidelijke Noordzee werd voortgezet. Hierbij konden nu ook Engelse gegevens worden betrokken. Voorbereidingen werden getroffen voor een proef met een klimaatbulletin Noordzee, uit te voeren in 1984. Een bijdrage werd geleverd aan een marien-meteorologisch leerboek voor de zeevaartscholen.

In 1984 zal een eerste internationaal experiment plaatsvinden voor het onderzoek van de vochtflux tussen zee en atmosfeer (HEXOS).
Dit experiment zal worden gehouden op de meetpost Noordwijk van de Rijkswaterstaat. De voorbereidingen hiervoor betroffen o.m. onderzoek van de storingen die het platform op de meetresultaten kan hebben.

Het experimentele programma op zee bleef overigens in het afgelopen jaar beperkt. De uitkomsten van eerdere metingen van kleinschalige stroomvariaties en van de zomerse gelaagdheid van de Noordzee werden bewerkt in samenwerking met het Instituut voor Meteorologie en Oceanografie van de Universiteit van Utrecht, het NIOZ en de Rijkswaterstaat en verder onderzoek vond plaats aan de waarnemingen gedaan aan de oceanografische menglaag. Wel werd een oriënterend onderzoek gestart naar het gebruik van stralingstemperaturen van de Noordzee en de oceaan, zoals die in beeldvorm via de HRPT installatie op het KNMI beschikbaar komen. Hiernaast blijft het fundamenteel theoretisch onderzoek van belang voor de plaats van het onderzoek, zowel nationaal als internationaal. In dit verband is het van belang te vermelden, dat een onderzoek in het kader van ZWO in 1983 werd gestart. Hierbij gaat het om de modulatie van golven door getijstromen onder invloed van bodemtopografie.

Geofysisch Onderzoek

De afdeling Geofysisch Onderzoek fungeert in Nederland als waarnemingsposten als centrum van kennis, documentatie en onderzoek voor de drie hoofdrichtingen Aardmagnetisme, Seismologie en Aëronomie/Ionosfeer. Bij deze werkzaamheden leverde het geofysisch laboratorium aan alle drie richtingen een actieve bijdrage.

Het aardmagnetisch onderzoek betreft het onderzoek van de processen welke in het aardmagneetveld waarneembaar zijn. Dit zijn processen in kern, mantel en korst van de aarde, alsmede verschijnselen in de ionosfeer en de magnetosfeer. In het bijzonder is het aardmagneetveld een indicator van de zonneactiviteit door de inwerking op magnetosfeer en ionosfeer. De continue waarneming geschiedt in het observatorium Witteveen.
Het onderzoek op het KNMI is voor een belangrijk deel gericht op de analyse van de mondiale karakteristiek van het aardmagneetveld en de verandering hiervan in de loop van de jaren. Dit is met het doel om de processen te leren kennen, die het aardmagneetveld verwekken.
Ook de magnetische en electrische eigenschappen van de aardkorst in Nederland vormen onderwerp van onderzoek. Dit gebeurt door de opmeting van de magnetische anomalieën en de bepaling van de geleidbaarheid uit de inductieverschijnselen door de natuurlijke magnetische variaties.

Door een nieuwe vectoriële analyse van de waarnemingen over de laatste tientallen jaren van het observatorium Witteveen bleek het mogelijk om de bron op te sporen van de 1 à 2 jarige storingen vermeld in het vorige verslagjaar. Deze bron is de ringstroom in de magnetosfeer op gemiddeld 4 à 5 aardstralen afstand. Tevens kon echter de invloed van minstens nog 2 bronnen -vermoedelijk diep in de aarde- worden vastgesteld. De studie van de ringstroom was mede van betekenis in haar relatie tot de Dst-index, zulks in het kader van de activiteiten van het op het KNMI gevestigde International Service of Geomagnetic Indices (ISGI).

De seismologie bestudeert de elastische golven in de vaste aarde, gegenereerd door aardbevingen en explosies en geregistreerd door observatoria. Het doel is inzicht te krijgen in het haardmechanisme van plotselinge verstoringen, de structuur van de aarde en de seismiciteit.
Onze internationale CD-verplichting bracht met zich mee dat ook dit jaar weer veel tijd werd besteed aan de detectie en identificatie van ondergrondse kernexplosies.
Voor een objectieve analyse van seismische gebeurtenissen en voor het verrichten van wetenschappelijk onderzoek op niveau is digitalisatie van het Nederlandse seismische netwerk een noodzakelijke voorwaarde. Een ontwerp is in voorbereiding.
Om microbevingen in Zuid-Limburg beter te identificeren is naar lokaties gezocht met relatief weinig bodemonrust voor een array van seismische waarnemingspunten.

Aëronomie is de wetenschappelijke discipline gewijd aan de studie van de samenstelling, de bewegingen en het warmte-evenwicht van planetaire atmosferen. Als het de atmosfeer van de aarde betreft, wordt het onderzoeksgebied begrensd door de meteorologie en betreft het vooral de hogere luchtlagen. Gestuurd door de maatschappelijke behoeftes en de beschikbare mankracht is het gebied verder beperkt tot het ionosfeeronderzoek en de bewegingen van de neutrale atmosfeer. Door een aantal intensieve meetcampagnes, simultaan met de Stichting Radiostraling Zon en Melkweg te Westerbork, ondervond het werk en het onderzoek een extra stimulans.

7
Externe Zaken

Tot het werkterrein van de Afdeling Externe Zaken behoort een veelheid van contacten buiten het Instituut, zowel internationaal als in het binnenland. Ook de coördinatie van de public relations, de algemene publiciteit en de contacten met de media vormen een deel van deze taak.

BINNENLAND

De voorlichtende functie van het KNMI is uiteraard het meest bekend door de operationele dienstverlening aan het grote publiek. Op die weerberichtgeving wordt het ook het meest beoordeeld en komt het ook frequent in de publiciteit.

De overige algemene dienstverlening omvat enkele grote stromen: het uitgeven van verwachtingen aan specifieke gebruikersgroepen, de klimatologische voorlichting, het periodiek dan wel incidenteel publiceren op meteorologisch-technisch of wetenschappelijk gebied.

Langs de grenzen van deze beide dienstverleningsgebieden kabbelt de bescheiden beek van de public relations, de algemene publiciteit en de overige voorlichting zoals die door Externe Zaken worden gecoördineerd.
De doelstelling achter deze activiteiten is onderhoud en verbetering van de kanalen tot overdracht van kennis aan een breder publiek, gepaard gaande met het verschaffen van inzicht in de taken die aan het KNMI zijn opgedragen en in de wijze waarop die taken worden uitgevoerd.

In begeleiding en initiatieven richt Externe Zaken zich afwisselend op specialistische dan wel op bredere doelgroepen. Bij het realiseren van de "educatieve taak" wordt, zowel bewust als door gebrek aan faciliteiten gedwongen, prioriteit gegeven aan voorlichting in de richting van enkele categorieën belanghebbenden:
- de docenten en studenten bij het middelbaar en hoger beroepsonderwijs en het universitair onderwijs;
- de docenten bij het basis- en voortgezet onderwijs;
- de actuele journalistiek bij de media en de verzorgers van populair wetenschappelijke rubrieken daarin.

Daarnaast wordt voor zover mogelijk voorzien in de talloze vragen naar schriftelijke/visuele documentatie en de verzoeken om medewerking aan tentoonstellingen/manifestaties.

Algemene publiciteit, contacten met de media

Het KNMI kon in 1983 liefst viermaal gastheer zijn bij de presentatie van een weerkundig boekwerk:
- op 3 juni werd het eerste exemplaar van "Het Weer in Nederland: wisselend bewolkt", auteur dr. G.P. Können/KNMI, uitgereikt aan de Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat, drs. J.F. Scherpenhuizen, die op deze dag een werkbezoek aan het KNMI bracht;
- op 10 juni ontving de Hoofddirecteur het eerste exemplaar van het leerboek "Meteorologie en Oceanografie voor de Zeevaart", auteurs drs. C.J. v.d. Ham, drs. C.G. Korevaar, ir. W.D. Moens en P.C. Stijnman;
- op 9 november ontving de wnd. Hoofddirecteur tijdens een zeer geanimeerde bijeenkomst uit handen van de weerjournalist Jan H. Pelleboer het eerste exemplaar van zijn "Weerboek", een boekstaving in woord en beeld van extreme weersituaties van de laatste twee eeuwen in Nederland;
- op 6 december werd het tweede deel uit de serie "Klimaat van Nederland" gepresenteerd: "Windklimaat van Nederland" van de auteurs dr. J. Wieringa en dr. P.J. Rijkoort. De voorzitter van de Nederlandse Windenergievereniging, dr. J.B. Dragt, mocht het eerste exemplaar in ontvangst nemen.

In alle gevallen waren de wetenschapsjournalisten en weerkundige medewerkers van de media uitgenodigd, terwijl in enkele gevallen een persbericht werd uitgegeven. Vooral de schrijvende pers heeft hierop goed gereageerd, terwijl een enkele maal de verschijning van de publikatie ook in een radiorubriek werd vermeld.
De wetenschapsjournalisten werden nog afzonderlijk van informatie voorzien omtrent:
- mogelijke verstoringen in de grootschalige atmosferische circulatie (El-Nino-effect);
- de start van het Europese operationele Meteosat-programma;
- de algemene KNMI-activiteiten (via toezending van het jaarverslag 1982).

Regelmatig werden door KNMI-meteorologen weerkundige bijdragen verzorgd aan dagelijkse of wekelijkse rubrieken van krant of radio. Ook werden meteorologen en wetenschappers geïnterviewd over opgetreden bijzondere weersverschijnselen of specifieke onderzoeksprojecten.

Tentoonstellingen, onderwijsvoorlich-

Ook in 1983 werden bijdragen geleverd aan enkele tentoonstellingen en manifestaties, meestal door het inbrengen van ideeën of het toeleveren van expositiemateriaal of gegevens/signalen:
- Amsterdam (Planetarium), remote-sensing-maand;
- Asten (Natuurstudiemuseum), "Wij en het Weer";
- Beek (Luchthaven);
- Beekse Bergen, PTT-manifestatie in het kader van het Wereld Communicatie Jaar;
- Den Helder (Haventerrein), Nationale Vlootdagen;
- Utrecht (Jaarbeursgebouw), "Techniek in Vrije Tijd" (Werkgroep Kunstmanen);
- Utrecht (Universiteitsmuseum), "Meten in de Kou".

De expositie "Meten in de Kou" werd georganiseerd ter memorering van het eerste Internationale Pooljaar 1882/83. Hieraan werd ook door een Nederlandse expeditie o.l.v. dr. Snellen (KNMI) deelgenomen, terwijl Buys Ballot nauw betrokken was bij zowel de voorbereiding als de terugkeer.
De oud-KNMI-directeur dr. Veldkamp verzorgde een voordracht bij de opening van de expositie; vanuit de KNMI-bibliotheek verscheen een bibliografie, getiteld "Honderd jaar later".

De vraag naar onderwijsvoorlichting is in 1983 opnieuw toegenomen. Het bestaan van de in 1982 geïntroduceerde standaard informatiepakketten ten behoeve van docenten BaO, LBO en MAVO en voor docenten HAVO, VWO, MBO en HBO wordt kennelijk door docenten aan elkaar doorgegeven, zodat het aanbod weer nieuwe vraag opriep. In het kader van het Wereld Communicatie Jaar was hierbij ook informatie gevoegd over "Meteorologie en Telecommunicatie". Een aantal docenten vroeg daarna om meer lesmateriaal, vooral oude weerkaarten en satellietfoto's.

Op de circa 2.500 ongespecificeerde telefonische of schriftelijke vragen om documentatie werd veelal gereageerd met het toezenden van de zg. fanmail-envelop met informatie op verschillende niveaus. Deze informatiestroom naar overwegend scholieren is nauwelijks te saneren zolang het niveau en de bedoeling van de aanvragers niet beter bekend zijn.

Van de schoolbrief voor het basisonderwijs werden ruim 2.000 exemplaren verspreid. De klassikale toezending door Voorlichting V&W is daarbij niet inbegrepen.
Een commerciële uitgeverij zal in 1984 een lesboekje "Weerkunde" uitgeven voor de onderbouw van het voortgezet onderwijs. Van KNMI-zijde werd meegewerkt aan de voorbereiding van inhoud en illustraties.

De onderwijsfilm "Het KNMI in de weer" werd 550 maal door het NIAM uitgeleend; dit betekent dat de film in 1983 door ongeveer 40.000 scholieren werd gezien. Dit ondanks het feit dat de film duidelijk verouderd raakt; sedert de produktie in 1975 is er zowel in weerkundige methoden als in apparatuur veel veranderd.

Vanwege de beperkte beschikbare mankracht werd het aantal ontvangen groepswerkbezoeken en excursies in 1983 verder beperkt tot 70. Dit ging hoofdzakelijk ten nadele van de aanvragen van excursies voor de hogere klassen HAVO en VWO. Bij de overige werkbezoeken en excursies waren de belangrijkste categorieën:
- studenten aan lerarenopleidingen en universiteiten/technische hogescholen,
- studenten aan hogere zeevaartscholen en land- en tuinbouwscholen,
- beroepsbetrokkenen uit de agrarische sector.

Daarnaast werden door het Bureau Maritieme Zaken in samenwerking met de Centrale Weerdienst in een aantal kustplaatsen voorlichtings/contactbijeenkomsten gehouden voor gebruikers van het "Scheepsweerbericht voor de Noordzee en de Nederlandse kustwateren", vooral de vissers.

Ook bij de meetmast te Cabauw en bij de meteorologische diensten op de vliegvelden werden groepen studenten/scholieren of andere belangstellenden rondgeleid.
In De Bilt werden enkele malen aangepaste ontvangsten of rondleidingen georganiseerd voor groepjes verstandelijk of zintuigelijk gehandicapten. Verheugdend was opnieuw de belangstelling van buitenlandse wetenschappers, studenten en docenten die het KNMI bezochten voor deelname aan studiegroepen of werkbezoeken.

De begeleiding van de georganiseerde weeramateurs en hun ontvangst op het KNMI kon worden voortgezet, evenals de medewerking aan de redactie van het tijdschrift "Zenit".

Meerdere KNMI-medewerkers waren bereid om, soms tot in uithoeken van het land, lezingen te verzorgen voor zeer uiteenlopende doelgroepen. Vaak werd daarbij visuele ondersteuning gevraagd uit de diatheek van Externe Zaken. Aangezien ook medewerkers van de buitenstations een verheugend grotere lezingenactiviteit ontwikkelden, werd van een bestaande populaire standaard-diaserie een vijftal duplicaten gemaakt en aan verschillende buitenstations ter beschikking gesteld. Voor bijzondere gelegenheden werd eveneens folder/stencilmateriaal ter beschikking gesteld.

INTERNATIONALE SAMENWERKING

Het jaar 1983 was een belangrijk jaar voor de internationale samenwerking op meteorologisch gebied. Op 24 mei werd het Verdrag tot oprichting van een Europese Organisatie voor de exploitatie van meteorologische satellieten "EUMETSAT" in Genève door 12 landen ondertekend. Op dit programma wordt in hoofdstuk 1 van dit jaarverslag nader ingegaan.

Wereld Meteorologische Organisatie

Deze ondertekening vond plaats in Genève, omdat aldaar van 2 t/m 27 mei 1983 het negende Congres van de Wereld Meteorologische Organisatie werd gehouden. Op dit Congres waren 137 van de 157 lid-staten vertegenwoordigd. De Nederlandse delegatie bestond uit dr. Van Tiel, drs. Kamp en de heer Kastelein (allen KNMI), drs. Heinemann (adjunct Permanent Vertegenwoordiger van Nederland bij de VN-organisaties in Genève) en ir. Van der Made (Rijkswaterstaat, alleen van 5 t/m 11 mei).

Het Congres heeft als belangrijkste taak het programma en de begroting voor de komende vier jaar (dus 1984 t/m 1987) vast te stellen. Wederom kende het Congres hoge prioriteit toe aan de activiteiten voor de World Weather Watch. De Integrated System Study, die beoogt een verbeterde World Weather Watch te ontwerpen voor de periode tot het jaar 2000, werd in het vierjarenplan opgenomen. Nieuw is ook de WWW Implementation Support Activity, waarmee lid-staten kunnen worden geholpen bij de uitvoering van hun nationale bijdragen tot de World Weather Watch.
Verbetering van de World Weather Watch impliceert goed opgeleid personeel, zodat eveneens hoge prioriteit werd toegekend aan het programma voor Education and Training. Deze prioriteitenstelling weerspiegelt zich in de begrotingscijfers. Zowel de WWW als Education and Training kregen van het Congres meer geld toegewezen dan was voorgesteld door de Secretaris-Generaal. Alle andere activiteiten kregen minder dan was gevraagd. Ook het totaal voor de komende vier jaar ging omlaag.
De Secretaris-Generaal had 79,5 miljoen dollar gevraagd, terwijl slechts 77,5 miljoen werd toegestaan. Voor de afgelopen vier jaar (1980-1983) was het toegestane maximum 74,4 miljoen. Het streven naar nulgroei werd dus gehonoreerd, want de stijging van 3 miljoen dollar is nodig voor compensatie van de inflatie. Nederland gaat door de herziening van de contributieschaal toch wat meer betalen. De huidige contributieschaal voor de WMO werd door het Congres gemiddeld met de contributieschaal voor de Verenigde Naties. Zodoende werd het contributiepercentage voor Nederland 1,43%. De invoering van dit nieuwe percentage wordt uitgesmeerd over vier jaar.

De huidige President van de Organisatie, de heer R.L. Kintanar, directeur van de Meteorologische Dienst van de Filipijnen, werd herkozen voor een tweede (en statutair laatste) periode van vier jaar. De post van Secretaris-Generaal gaat met ingang van 1 januari 1984 van dë Deen Wiin-Nielsen over op de Nigeriaan Obassi.

Het Uitvoerend Comité werd omgedoopt tot Uitvoerende Raad (Executive Council) en het aantal leden van deze Raad werd verhoogd van 29 tot 36. Het maximum aantal leden uit één regio werd verhoogd van 7 tot 9.

Regio VI (Europa) behaalde bij de verkiezingen het maximale aantal van 9 zetels. De zetels gingen naar de directeuren van de Meteorologische Diensten van de Bondsrepubliek Duitsland, Finland, Frankrijk, Italië, de Sovjet Unie, Spanje, Syrië (dat immers tot de Europese regio wordt gerekend), Tsjechoslowakije en het Verenigd Koninkrijk.

Tijdens het verslagjaar vonden twee zittingen van de Technische Commissies plaats.

Commissie voor Basis Systemen (CBS)

De achtste zitting van de CBS werd van 31 januari tot 11 februari in Genève gehouden. Nederland werd vertegenwoordigd door de heer Kastelein van het KNMI en de heer Comans van de Meteorologische Dienst van de Koninklijke Luchtmacht.

De aandacht van de vergadering ging vooral uit naar de ontwikkeling van de World Weather Watch. Enerzijds hebben de ontwikkelingslanden al grote moeite een bijdrage te (blijven) leveren aan de conventionele systemen, anderzijds vereisen de nieuwe ontwikkelingen op het gebied van waarnemingen, telecommunicatie en gegevensverwerking voortdurende coördinatie.

Door middel van de Integrated System Study, twee jaar eerder door CBS geïnitieerd, zal een nieuw World Weather Watch systeem moeten worden ontwikkeld, waarin aan de belangen van ontwikkelde- en ontwikkelingslanden wordt tegemoet gekomen. De vorderingen in de afgelopen jaren waren bescheiden van omvang en de vergadering drong aan op grotere inzet van de lidstaten ten behoeve van deze ontwikkelingen. Prioriteit moet gegeven worden aan de benodigde wijzigingen in de periode 1986 t/m 1991. Naast de technische ontwikkelingen is ook onderzoek noodzakelijk, in het bijzonder ten behoeve van verwachtingen in tropische gebieden.

Commissie voor Landbouwmeteorologie(CAgM)

De achtste zitting van de CAgM vond plaats van 21 februari tot 4 maart te Genève. Voor Nederland nam de heer J.H.A. Bernard aan deze vergadering deel.

De Commissie hield zich o.a. bezig met de methoden van landbouwmeteorologie, de effecten van het weer op de produktie, de dienstverlening aan de landbouw, bosbouwmeteorologie, droogten en uitbreiding van woestijngebieden, opleidingsaspecten in de agrometeorologie en met de plaats van deze onderwerpen in het programma voor de komende vier jaar. Bij de gegevensuitwisseling is een voorstel voor een nieuwe agrometeorologische code (METAG) nog niet geaccepteerd. Naast de situatie in de ontwikkelingslanden zullen ook de landbouwmeteorologische toepassingen voor de ontwikkelde landen meer aandacht krijgen.

De Commissie zal meewerken aan het streven de wereldvoedselsituatie te verbeteren door in samenwerking met andere internationale organisaties onderzoek, toepassingen en training te bevorderen. Inschakeling van de meteorologische gemeenschap bij het bestrijden van plantenziektes en plagen krijgt eveneens extra aandacht.

Internationale Weerschepen Organisatie

De ontwikkeling met betrekking tot het weerschepennetwerk (NAOS) geeft reden tot zorg. 1982 eindigde met de uittreding van Zweden met ingang van 1 januari 1984. Het stelselmatig teruglopen van het aantal lid-staten was voor de WMO aanleiding een vergadering van operators bij elkaar te roepen, die heeft nagegaan hoe het netwerk tot eind 1985 in de huidige omvang kan worden gehandhaafd. Tijdens de vergadering van de Raad kon inderdaad een aanvaardbare oplossing worden gevonden. De Sovjet-Unie gaf tijdens deze vergadering de voorkeur aan een vrijwillige reductie van kosten boven het alternatief van de vergadering van operators, waarbij het aantal Russische schepen van drie tot twee werd verminderd. Een derde alternatief waarbij de stations bij toerbeurt één zomermaand onbezet blijven, kon ditmaal nog buiten beschouwing blijven.

Het ziet er naar uit dat na 1985 het netwerk ingrijpend zal wijzigen. Diverse lid-staten moeten hun NAOS-contributie dan verminderen in verband met hun groeiende verplichtingen in de Meteosat-organisatie. Dit geldt ook voor Nederland. In 1984 en '85 zal daarom een nieuw waarnemingssysteem COSNA (Composite Observing System for the North Atlantic) moeten worden opgezet, waarin waarschijnlijk nog slechts één of twee weerschipstations overblijven, maar andere systemen hun intrede doen. Bij deze nieuwe systemen wordt gedacht aan drijvende boeien, vliegtuigen uitgerust met ASDAR en radiosondes van varende schepen. Het ontwerpen van dit nieuwe systeem zal in nauwe samenwerking met de Integrated System Study van de WMO worden uitgevoerd.

Europees Centrum voor Weersvoorspellingen op Middellange Termijn

Op 21 april 1983 werd door het Centrum een nieuw model in operationeel gebruik genomen. Het grid-punt model werd vervangen door een spectraal model, terwijl tegelijkertijd een nieuwe orografie (stilering van bergen) werd geïntroduceerd. Enkele dagen later nam de Raad van het Centrum de beslissing de huidige super-computer (CRAY-1) te vervangen door een nieuwe (CRAY X-MP), die circa drie maal zo snel is.

De ontwikkelingen in het waarnemingsnetwerk zijn ook van groot belang voor het Centrum en op verzoek van de lid-staten zal het Centrum een aantal Observing System Experiments uitvoeren, die een bijdrage kunnen leveren voor het nieuwe waarnemingsnetwerk op de Noordatlantische Oceaan. In de najaarszitting van de Raad werd de Portugees Mendes Victor gekozen als nieuwe voorzitter van deze Raad. Dr. Van Tiel, hoofddirecteur van het KNMI, kreeg het vice-voorzitterschap toevertrouwd.

COST-43

In juni 1983 liep de Internationale Overeenkomst voor een (Europees) Experimenteel Netwerk van Oceaanstations, een door de EG geïnitieerd samenwerkingsproject, beter bekend als COST-43, af. De onderhandelingen over voortzetting van de samenwerking onder een nieuwe Overeenkomst werden door financiële problemen ernstig vertraagd, maar op 21 november 1983 werd te Brussel een nieuwe overeenkomst getekend door zeven landen waaronder Nederland. Naar verwachting zullen uiteindelijk twaalf landen aan de nieuwe overeenkomst deelnemen.
Ook deze activiteiten zijn van belang voor het waarnemingsnetwerk op de Noordatlantische Oceaan. In het kader van de nieuwe overeenkomst hoopt men een drijvende-boeienproject uit te voeren in een gebied tussen IJsland en Noordwest Europa. Het KNMI verleende op 15 september gastvrijheid aan de werkgroep die dit boeienproject voorbereidt.

Bijeenkomsten in Nederland

Van 4-7 oktober vond - eveneens op het KNMI - een vergadering plaats van de "European Working Group on Limited Area Modelling".
De Wereld Meteorologische Organisatie en de Stichting Post-Academisch Onderwijs (Landbouw Hogeschool) organiseerden samen een cursus "Modelling of Agricultural Production: Weather, Soil and Crops". Medewerkers van het Centrum voor Agrobiologisch Onderzoek stelden het cursusboek samen. Dit centrum leverde ook de docenten en begeleiders. Uit de Nederlandse gelden voor ontwikkelingssamenwerking werd een financiële bijdrage ter beschikking gesteld, waaruit de deelneming van diverse cursisten uit ontwikkelingslanden kon worden gefinancierd. De KNMI-drukkerij verzorgde het cursusboek. Aan de cursus, die van 21 november - 3 december werd gegeven in het Internationaal Agrarisch Centrum te Wageningen, werd deelgenomen door 31 personen, waarvan 28 uit ontwikkelingslanden.

Uitwisseling van wetenschappelijke onderzoekers

Ook in 1983 vond een intensieve internationale uitwisseling van onderzoekers plaats. Dit programma werd, dit jaar voor het laatst, gedeeltelijk nog gefinancierd uit het Stimuleringsfonds van het Directoraat-Generaal voor Wetenschapsbeleid, maar het grootste deel van de kosten werd door het KNMI zelf gedragen.
Prof.dr. G.S. Forbes (Pennsylvania State University, USA) werkte dit jaar voor een periode van 5 maanden mee aan de ontwikkeling van nieuwe zeer korte termijn technieken in de weerdienst. Dit was zijn tweede bezoek aan het KNMI.
Dr. H.M. van der Dool van de afdeling Dynamische Meteorologie werkt het gehele jaar in de USA aan klimaatonderzoek, enkele weken in januari bij de Universiteit van Maryland en vervolgens bij het Scripps Institution of Oceanography (La Jolla, Californië).
Drs. R. Mureau van dezefde afdeling vertrok half januari voor een jaar naar de Universiteit van Maryland in het kader van een gemeenschappelijk project van de werkgroep Algemene Circulatie en het Department of Meteorology van deze Universiteit.
Drs. J. van Maanen werkte het gehele jaar bij het Europees Centrum in Reading, terwijl drs. G.J. Cats in januari 1983 van hetzelfde centrum terugkeerde naar het KNMI.
De afdeling Fysische Meteorologie zag eveneens medewerkers vertrekken of terugkeren. Dr. H.A.R. de Bruin kwam 15 augustus terug uit Engeland waar hij een jaar gewerkt had aan het Institute of Hydrology te Wallingford, Oxon. Dr. H. van Dop vertrok op 1 juli 1983 naar Cambridge om voor een periode van 9 maanden mee te werken aan het theoretisch onderzoek van het Department of Applied Mathematics and Theoretical Physics van de universiteit aldaar.

Dr. J. Wieringa werkte in het voorjaar gedurende twee maanden op uitnodiging bij de meteorologische afdeling van het Risø National Laboratory in Denemarken aan onderzoek over de modellering van terreininvloeden op de wind, mede ook inzake de toepassing van dergelijke modellen bij het vervaardigen van een Europese windenergie-atlas.
Dr. R.A. Brost, jarenlang verbonden aan het National Centre for Atmospheric Research in Boulder (USA) verleent sinds 1 oktober 1983 medewerking aan de werkzaamheden van de werkgroep grenslaagmeteorologie van de afdeling Fysische Meteorologie

Gedurende de maanden juli, augustus en september werkte dr. G.J. Komen van de afdeling Oceanografisch Onderzoek aan het Max Planck Institut für Meteorologie te Hamburg.

Ir. R. Unger van de Tucumán Universiteit in Argentinië, die reeds in december 1982 arriveerde, werkte tot oktober 1983 bij de afdeling Geofysisch Onderzoek o.a. aan een discriminatie-techniek om aardbevingen en kernexplosies te onderscheiden.

Daarnaast brachten onderzoekers uit diverse landen een bezoek van één of enkele dagen aan het Instituut.

Nieuwe internationale projecten

In april en mei 1983 vond in het Nederlandse kustgebied een internationaal experiment plaats (het COAST-experiment), ter nadere bestudering van de invloed van de kust op de wind en temperatuur in de atmosferische grenslaag. Het project werd gecoördineerd door het KNMI. Daarnaast namen verschillende instituten uit Nederland, Frankrijk en de Bondsrepubliek Duitsland aan het project deel.

De samenwerking van negen EG-landen voor het samenstellen van een windenergie-atlas voor het EG-gebied leidde tot de opzet van een grootschalig windklimaat-model, waarin de Deense methodiek voor planetaire-grenslaagmodellering werd gecombineerd met de Nederlandse methodieken voor ruwheidsafhankelijke windmodellering en voor stabiliteitsbepaling uit stationsgegevens.

Bijlagen

1
HET WEERSCHIP CUMULUS

Het weerschip Cumulus maakte zeven reizen naar het oceaan-station Lima (57°00 N, 20°00 W) in de volgende perioden: (de eerste periode begint in 1982).

8	december 1982	- 13 januari
2	februari	- 9 maart
30	maart	- 3 mei
25	mei	- 28 juni
20	juli	- 22 augustus
14	september	- 21 oktober
9	november	- 13 december

Enkele operationele gegevens van deze reizen zijn:*

aantal zeedagen	220
aantal stationsdagen	164
aantal synoptische waarnemingen	5.173
aantal aërologische waarnemingen	646

Naast de meteorologische waarnemingen werden de volgende bijzondere taken verricht:
oceanografische waarnemingen:

Seriewaarnemingen	17
Bathythermograafwaarnemingen	326
Oppervlaktewaarnemingen	539
Golfwaarnemingen	1.484

Verder nog:
- Poollichtwaarnemingen
- Waarnemen van vogels en walvisachtigen
- Waarnemen van zee-vervuiling
- Turbiditeitsmetingen vanaf de 154e reis.
- Nemen van neerslagmonsters voor onderzoek naar chemische samenstelling

*deze gegevens zijn ingewonnen in 1983.

2
AANTAL KLIMATOLOGISCHE STATIONS PER CATEGORIE OP 31 DECEMBER 1984

Klimatologische Hoofdstations zijn stations, waar vele meteorologische grootheden worden geregistreerd en uurlijks worden verwerkt.
Klimatologische stations zijn stations, waar de temperatuur en de vochtigheid worden geregistreerd. Bovendien wordt de hoeveelheid neerslag per etmaal bepaald.
De andere stations zijn benoemd naar het soort metingen, dat wordt verricht.

			Totaal
Hoofdstations	beheerd door het KNMI	9	
	beheerd door de KLu	7	
	beheerd door de KM	1	17
Klimatologische stations	temperatuur en vochtigheid	26	
	temperatuur	7	33
Overige stations			
Stralingsstations	hoofdstations	5	
	stations Rijnmondgebied en Zeeland	3	
	Rijksinstituut voor Volksgezondheid	9	17
Bliksemstations			18
Regenstations	uitsluitend regen	271	
	in combinatie met andere elementen	49	320
Zonneschijnstations			36
Windstations			39
Grondtemperatuurstations			3

3
WAARNEMINGEN OP ZEE VERRICHT DOOR NEDERLANDSE SCHEPEN

	1979	1980	1981	1982	1983
Meteorologische waarnemingen*	142.641	147.482	153.161	128.581	130.515
Stroomwaarnemingen	14.151	13.220	12.239	10.754	7.788

4
AANTAL OP HET KNMI ONTVANGEN WEERRAPPORTEN VAN DE NOORDSEE, HET KANAAL EN DE IERSE ZEE

	1979	1980	1981	1982	1983
Weerrapporten	12.371	13.336	13.252	10.424	11.127

5
MEDEWERKENDE SCHEEPVAARTMAATSCHAPPIJEN EN DE DOOR HUN SCHEPEN VERRICHTE WAARNEMINGEN

	Aantal selected ships	Aantal meteor. waarnemingen *	Aantal stroom-waarnemingen
Nedlloyd Lijnen bv	58	43.294	5.386
Nedlloyd Bulk bv	14	5.613	504
Ocean Combustian Service bv	2	-	-
Holland-Amerika Lijn bv	4	1.834	-
Inter-Continental Transport (ICT) bv	4	3.555	17
Van Nievelt, Goudriaan & Co. bv	7	2.848	120
Phs. van Ommeren (Nederland) bv	10	6.419	182
Shell Tankers bv	31	16.746	942
Esso Nederland bv	2	1.016	87
Neddrill (Nederland) bv	2	980	-
Gebr. van Uden's Scheepvaart Mij. bv	1	683	-
Dock Express Shipping bv	4	3.041	132
Dammers & v.d. Heide's Shipping Company	4	2.124	-
Rederij Smits	4	2.062	63
N.V. Stoomvaart Mij. "Oostzee"	6	3.721	81
Winterport Ship Management bv	2	334	-
Stichting K.O.F. voor de scheepvaart	1	248	-
Chevron Tankers (Nederland) bv	2	964	-
RWS Directie Noordzee	1	228	-
Ver. Hospitaalkerkschip "De Hoop"	1	1.405	-
bv Bureau Wijsmuller	3	741	16
International Transport Contractors bv	2	480	-
Scheepvaart Onderneming Vroon bv	4	2.555	179
Gebr. Broere bv	2	1.123	79
Koninklijke Marine**	-	939	-
Vinke en Co. Rotterdam	1	-	-
Totaal		93.054	10.754

**Schepen van de Koninklijke Marine komen niet voor in de lijst van selected ships.

*BIJLAGE 3 geeft het totaal weer van de meteorologische waarnemingen verricht door selected, supplementary en auxiliary ships.
In BIJLAGE 5 zijn uitsluitend de meteorologische waarnemingen gedaan door selected ships vermeld.

6
AANTAL OP HET KNMI VAN DE MIJNBOUWINSTALLATIES OP ZEE ONTVANGEN WEERRAPPORTEN

	1979	1980	1981	1982	1983
Weerrapporten	5.677	6.554	5.917	7.656	7.565

7
AANTAL OP HET KNMI VAN DE AUTOMATISCHE STATIONS OP ZEE VAN HET MEETNET NOORDZEE ONTVANGEN UURLIJKSE WEERRAPPORTEN

	1979	1980	1981	1982	1983
Weerrapporten	22.268	21.997	22.160	21.884	35.627

8
OVERZICHT VERRICHTE WAARNEMINGEN MET ONDERZOEKINGSVAARTUIGEN

P

Periode	Schip	Station/positie	Waarnemingen		
			Soort	Aantal	
28 februari- 18 maart	Meetpost Noorwijk	52°16'N 04°18'O	Wind Golfhoogte	Reeks Reeks	Onderzoek
24 juni, 8 augustus 21 september 25 oktober	Breeveertien	52°43'N 03°50'O	Stroom- Serie- B.T.-	Reeks 4 4	Onderzoek

9
OVERZICHT UITGELEGDE VERANKERDE-BOEIEN SYSTEMEN

Periode	Positie	Waarnemingen		
1 januari- 31 december	Munitie-stortplaats IJmuiden 52°34'N, 04°04'O	Golf-	3-uurlijks	Routinematig
24 juni- 25 oktober	MO - 1 boei 52°43'N, 03°50'O	Stroom-	elke 10 min.	Onderzoek

10
AANTALLEN OPGESTELDE VERWACHTINGEN EN WAARSCHUWINGEN IN 1983

Categorie	Aantallen opgesteld door de meteorologische dienst te					
	De Bilt	Zierikzee	Schiphol	Rotterdam	Eelde	Z-Limburg
Algemene voorlichting						
Via pers, radio, televisie en het telefonisch weerbericht 003 (1)	39.853	310	2.622			
Kust en zee						
Rijkswaterstaat	827					
Oosterscheldewerken		14.541				
Exploratie Noordzee	12.411					
Scheepvaart Noordzee	2.728	1.010				
Aantal routeringen Noord Atlantische Oceaan	373					
Inlichtingen aan scheepvaart-maatschappijen	2.291					
Luchtvaart						
Voor inkomend luchtverkeer			26.342	13.123	8.314	8.603
Voor uitgaand luchtverkeer			70.302	7.088	3.579	4.441
Niet gedocumenteerde vlucht-voorlichting				15.309	6.167	7.024
Overige verwachtingen en waarschuwingen			6.583	25	455	343
Gebiedsverwachtingen			2.850			
Telefonisch weerbericht (2)			2.007			
Verkeer	2.219					
Luchtverontreiniging	3.650					
Energievoorziening	2.554					
Land- en tuinbouw	1.241					
Bouwnijverheid						
Telefonisch weerbericht (3)	2.200					
Recreatie	384					
Individuele telefonische verwachtingen	32.593	4.847	44.837	11.732	2.842	5.118

Telefonische weerberichten, totaal aantal oproepen: (1) in 1982 30.903.116
in 1983 16.200.000 (eerste 6 maanden)
(2) in 1982 159.483
(3) in 1983 362.586

11
VOORLICHTING OVER HET VERLEDEN WEER

Door de Klimatologische Dienst werden 6.967 schriftelijke inlichtingen verstrekt aangaande weersomstandigheden in het verleden, over het klimaat en de zon- en maanstanden.
De aanvragen kunnen in de volgende categorieën worden onderverdeeld:

Verzekeringen	3.188
Handel en industrie	1.422
Wetenschappelijke instellingen	493
Particulieren	860
Verkeer en Waterstaat	366
Rechtszaken	152
Land-, tuin- en bosbouw	133
Politie	34
Scheepvaart	20
Militaire instanties	11
Diversen	288

Telefonische informatie werd in 12.647 gevallen verstrekt.
In 90 gevallen werden aan bezoekers van het KNMI inlichtingen verstrekt.

12
OVERZICHT WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK

Onderwerp	Resultaat
Dynamisch Meteorologisch Onderzoek	
	Numerieke voorspelmethoden
Analysemethoden	
Het operationele analysesysteem (H. Timmerman, dr. L.C. Heijboer, A. Grendel, A. van der Hoek, E. van Dijk, L.A.F. Godschalk)	Het aanzienlijk gewijzigde analyseprogramma en updatingssysteem, dat in november '82 operationeel werd, blijkt het beste te zijn, dat tot dusverre op het KNMI is toegepast (zie telescoopmodellen). Begonnen werd met een wijziging van het huidige analyse- en updatingssyteem ten behoeve van een detailanalyse van 1000- en 500-mbar voor onze naaste omgeving. Onderzocht wordt in hoeverre deze analyses bruikbaar zijn voor een snelrekenend 2-parameter model met een hoog oplossend vermogen (VIMOLA = Verticaal Integrated Model On Limited Area).
Optimum-interpolatiemethode (drs. J.F.M. van der Tol, drs. G.J. Cats)	De univariate optimum-interpolatie-analysemethode voor het LAM werd veranderd in een multivariate optimum-interpolatiemethode.
Initialisatiemethoden (dr. S.J. Bijlsma, dr. L.M. Hafkenscheid)	Begonnen werd met een niet-lineaire normal mode initialisatie met veranderlijke Coriolis-parameter. Verder werd een initialisatiemethode ontwikkeld op basis van de zg. "bounded derivative" methode.
Numerieke Verwachtingsmodellen	
Telescoopmodellen (Gefilterde vergelijkingen) (dr. L.C. Heijboer, drs. A.W. den Exter Blokland, A. Grendel, A. van der Hoek, E. van Dijk, L.A.F. Godschalk)	Het BK4-model dat gebruik maakt van het in november '82 ingevoerde analyse- en updatingssysteem vertoont wat de voorspelling van de luchtdrukgradiënt betreft in de eerste 12 uur slechts geringe verschillen met buitenlandse modellen. Na 12 uur worden de verschillen groter. In het operationele model werd de warmteuitwisseling tussen het zeewater en de atmosfeer opgenomen. Een verrassend resultaat was dat bij een voorspeltermijn tot 24 uur het BK4-model niet significant beter was dan het tijdbesparende 2-parameter model dat voor de gegevens-assimilatie werd ontwikkeld. Op grond hiervan werden enige experimenten gedaan met dit 2-parameter model, rekenend op een zeer fijn rooster, dat onze naaste omgeving beslaat (VIMOLA).

Onderwerp	Resultaat
Limited Area Model (LAM) (dr. L.M. Hafkenscheid, drs. A.W. den Exter Blokland, ir. B.J. de Haan, E. van Dijk)	Twee testversies van het LAM zijn nu beschikbaar: één met 5 niveaus op een normaal geografisch rooster, en één met 7 niveaus op een getransformeerd geografisch rooster. Beide worden gebruikt om de initialisatie te testen. Een nieuwe "fine mesh" versie met ca. 13 niveaus is ontworpen voor toekomstig operationeel gebruik.
	Synoptische en Statistische Voorspelmethoden
Zeer korte termijn voorspelmethoden	
Synoptische voorspelmethoden (J. Roodenburg)	In het kader van de projectgroep synoptiek van de mesoschaal werd het aantal aan het ECWMT ontleende producten uitgebreid. Het onderzoek naar de samenhang hiervan met satelliet- en radargegevens werd voortgezet.
Luchtmassatransformatie model (dr. J. Reiff, drs. D. Blaauboer A. van Pul, G.W. Brouwer J. Jerphanion)	Het onderzoek aan het luchtmassatransformatie model werd voortgezet. In het bijzonder werden verschillende parametrisaties voor de nachtelijke grenslaag getest. Een operationele versie van het model kwam bijna gereed.
Statistische voorspelmethoden (A.W. Hanssen, J. Roodenburg)	- De laatste hand werd gelegd aan de afronding van de bestaande semi-objectieve methoden. - Een gegevensbestand werd opgezet teneinde statistische relaties te vinden tussen relevante, aan het ECWMT ontleende parameters enerzijds en onweers- resp. zonneschijnverwachtingen voor de zeer korte termijn anderzijds.
Middellange termijn voorspelmethoden (drs. S. Kruizinga, drs. C. Lemcke, G.W. Brouwer, J. Jerphanion)	De gidsverwachting en de analogenmethode werden, met behulp van de Model Output Statistics (MOS) methode, tot één gidsverwachting gecombineerd. Deze laatste gidsverwachting is op 3 november '83 operationeel geworden. Tevens werd ten behoeve van de ad hoc voorlichting aan vakantiegangers een zogenaamde Europa-gids geïntroduceerd welke op basis van simpele methoden voor een honderdtal europese steden verwachtingen voor de maximum temperatuur en de neerslagkans levert.

Onderwerp	Resultaat
	Algemene circulatie en klimaatschommelingen
Voorspelbaarheid op lange termijn (drs. C.J. Kok, dr.ir. J.D. Opsteegh)	Met behulp van een globele versie van het 2-lagen statistisch-dynamisch model is onderzoek verricht naar de voorspelbaarheid van seizoensgemiddelde grootheden. Dit is gebeurd door in 6 opeenvolgende seizoenen de respons van het model op waargenomen seizoengemiddelde anomale forceringen te vergelijken met waargenomen anomalieën. Alleen de respons op de interne forcering door de depressies geeft een significante overeenkomst met de waargenomen anomalieën.
(dr.ir. J.D. Opsteegh)	Een 15-lagen stationair model werd ontwikkeld als uitbreiding van het reeds bestaande 2-lagen model. Met dit nieuwe model kan worden onderzocht in hoeverre onrealistische resonantie een rol speelt in de experimentele resultaten van het 2-lagen model. De invloed van condities in de stratosfeer voor de stationaire golven van de troposfeer wordt bestuderd. Experimenten zullen vooral worden gedaan naar forcering met een sterke afhankelijkheid van de hoogte.
(drs. R. Mureau, dr.ir. J.D. Opsteegh)	Simulaties van waargenomen seizoenanomalieën met het 15-lagen stationaire model. Het model wordt gevoed met waargenomen forcering; verwarming, het effect van bergen alsmede de interne forcering door de depressies.
Empirische methoden maand- en seizoenverwachting	
(dr. H.M. van den Dool)	Onderzoek werd verricht naar de mate van persistentie in de maandgemiddelde atmosferische circulatiepatronen. Mogelijke fysische mechanismen op mesoschaal en op planetaire schaal werden onderzocht. Dit onderzoek heeft geresulteerd in een drietal publicaties, waarvan twee in 1984 zullen verschijnen.
(dr. H.M. van den Dool)	Onderzoek werd verricht naar de warmte-capaciteit van de actieve laag van de oceaan. Een van de interessante conclusies uit deze studie is dat de diepte van de actieve laag tussen 20 en 50 m ligt. Hiervoor werd deze diepte meestal op 60 tot 80 m geschat .
Niet-lineaire dynamische systemen (drs. R.J. Haarsma dr.ir. J.D. Opsteegh)	Met behulp van een numerieke methode zijn de stationaire oplossingen van een afgekapt spectraal ondiepwater model bepaald. Deze stationaire oplossingen verschillen aanzienlijk met die van een overeenkomstig kwasi-geostropfisch model. Het onderzoek richt zich nu op de nadere analyse van dit verschillend gedrag.

Onderwerp	Resultaat
Grootschalige coherente structuren in de atmosfeer (drs. W.T.M. Verkleij)	Aangetoond werd dat niet alleen voor een bêta-vlak maar ook voor een bol exacte modon oplossingen bestaan van de barotrope vorticiteitsvergelijking. Deze oplossingen zijn van belang als mogelijke beschrijving van coherente structuren zoals blokkades. Voor de berekening van de corresponderende stroomfuncties werd een computerprogramma geschreven.
Stochastisch-dynamisch model	Over dit onderwerp is niet gepubliceerd.
	Bijzondere projecten
Data-behandeling (dr. H.M. de Jong)	Nieuwe toepassingen van de spanning-tree-method werden gevonden bij: 1. Integrale processing van radiosonde waarnemingen in een netwerk. 2. Bewerking vliegtuigwaarnemingen in de klim en de daling. 3. Bewerking van de zg. "fly-by-missions" ten behoeve van navigatie-separatie criteria in de luchtvaart.
Special Aircraft Data Centre (dr. H.M. de Jong, G.W. Brouwer)	Eem speciale vergelijkingstechniek is uitgewerkt om het ASDAR-systeem te evalueren. Ca. 25 x 10^4 ASDAR-data records werden met deze techniek op nauwkeurigheid beproefd.
Radiosonde bewerking (dr. H.M. de Jong)	Er is een grondig onderzoek gedaan naar de kwaliteit van de metingen en berekeningen van de door de Operationele Dienst gebruikte Vaisala apparatuur. De bruikbaarheid van de radiosonde waarnemingen, gedaan tijdens de daling aan de parachute, zowel boven zee als boven land, is onderzocht.
Monitoring procedures (dr. H.M. de Jong)	Er werden methoden en procedures ontwikkeld voor de bewerking van de "data-coherentie" in waarnemingsnetwerken op internationaal niveau.
Fysisch Meteorologisch Onderzoek	
	Grenslaag meteorologie

Onderwerp	Resultaat
Energiemodellering (dr. H.A.R. de Bruin)	Practische methoden voor het schatten van de termen van de energiebalansvergelijking voor het aardoppervlak werden onderzocht. Dit onderzoek leidde tot een promotie op 7 mei.
Stabiliteitsklimatologie (drs. A.P. van Ulden, A.A.M. Holtslag)	De door het Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne gesubsidieerde studie omtrent een stabiliteitsclassificatie van de atmosferische grenslaag boven land werd afgesloten.
Stabiliteit van de grenslaag (drs. A.P. van Ulden,	De studie naar de stabiliteit van de atmosferische grenslaag 's nachts werd voortgezet. Voorlopige resultaten werden gepresenteerd op het "6th Symposium on Turbulence and Diffusion", AMS, Boston.
Energiebalans van mist (ir. H.R.A. Wessels, J.G. van der Vliet)	Na een studie van de diverse afzonderlijke factoren die de groei en het oplossen van mist bepalen, is begonnen met de opzet van een één-dimensionaal model.
Oplossen van mist en stratus door zonnestraling (ir. H.R.A. Wessels, J.G. van der Vliet)	Met het selectie-criterium werd geëxperimenteerd. Hieruit blijkt dat in veel gevallen het al dan niet oplossen van mist beïnvloed wordt door de aanwezigheid van fronten. Een codefile werd aangemaakt waarin alle dagen van de jaren 1973 en 1977/78 bekeken werden voor wat betreft de tijdstippen van de mist, classificatie van fronten en het oplossingsmechanisme van de misten.
Schatting van windprofielen (A.A.M. Holtslag)	De studie naar het bepalen van het windprofiel uit routinematig beschikbare gegevens werd voortgezet.
Flux-gradiënt-relaties Cabauw (dr. J. Wieringa)	De polemiek, naar aanleiding van het in 1980 gepubliceerde artikel over het Kansas-onderzoek, werd afgerond. De commentaren gaven geen aanleiding tot wijziging van de conclusies.
Flux-profiel-relaties bij gestoorde situaties (dr. A.C.M. Beljaars)	Het onderwerp, waarbij een model voor periodiek voorkomende obstakels is ontwikkeld en vergeleken met bestaande Cabauwmetingen, is afgerond.

Onderwerp	Resultaat
Oppervlaktelaag-gelijkvormigheid in gestoorde situaties (P. Schotanus, dr.ir.F.Th.M. Nieuwstadt, dr. A.C.M. Beljaars)	Het schalingsgedrag van wind- en temperatuurprofielen en turbulente grootheden is bekeken voor het Cabauw-terrein aan de hand van experimenten uit 1981. Het blijkt, dat obstakels in het stroomopwaartse terrein duidelijk invloed hebben. Dit onderwerp is afgerond met een artikel.
De invloed van ruwheidsovergangen op het windveld (dr. A.C.M. Beljaars, N. Duym, J. van der Steeg)	In verband met de storingsproblematiek van het Cabauw-terrein is geprobeerd de geconstateerde verschijnselen in een theoretisch kader te plaatsen. Hiertoe zijn diverse 2e orde modellen toegepast op de tweedimensionale ruwheidsovergang. Het blijkt dat zowel een vergelijking voor de energie als een vergelijking voor de dissipatie nodig is om alle verschijnselen te kunnen verklaren. De resultaten zijn vastgelegd in de stageverslagen van Duym en van der Steeg.
Structuurparameters (dr. A.C.M. Beljaars, dr. A.G.M. Driedonks, dr. W. Kohsiek)	In augustus zijn enkele verdere metingen verricht ter aanvulling van de metingen van 1982. De meetperioden vielen samen met metingen i.v.m. het bezoek van dr. Asimakopoulos.
Radiogolf scintillatie (dr. W. Kohsiek)	De in 1983 verrichte metingen hebben geleid tot rapportage in de vakliteratuur. Hiermee is dit onderzoek afgesloten.
Optische scintillatie (dr. W. Kohsiek, H. van der Meulen)	De ervaring opgedaan met de geleende scintillometer heeft geleid tot het ontwerp van een nieuw, zelf te bouwen instrument waarbij geconstateerde optische en electronische tekortkomingen van het geleende apparaat zijn vermeden. De CO_2-scintillometer is beproefd over een pad van 449 m. Het instrument is gevoelig genoeg gebleken om goede resultaten voor een pad van enkele km te mogen verwachten.
Scintillometer (dr. W. Kohsiek, H. van der Meulen)	Er is een aanvang gemaakt met de constructie van een lange-afstand scintillometer met een CO_2-laser als stralingsbron.

Onderwerp	Resultaat
Interne golven in de stabiele grenslaag (dr. A.G.M. Driedonks, dra. A.F. de Baas (IMOU Utrecht))	M.b.v. een theoretisch model werd berekend welke onstabiele golven in een nachtelijke grenslaag ontstaan. Vergelijking met metingen toonde het bestaan van deze golven aan. Een W.R. hierover werd geschreven (A.F. de Baas) en een artikel is in voorbereiding.
Bewolking in de grenslaag (dr. A.G.M. Driedonks, dr. J. Reiff, M. Lindeman (LH Wageningen))	Een theoretisch model voor de verticale verdeling van het vocht in de convectieve grenslaag werd getoetst aan mastmetingen en radiosondes. De resultaten vertoonden nog een grote spreiding.
Voortplanting van geluid (ir. H.R.A. Wessels, dr. C.A. Velds)	De resultaten van het onderzoek zijn gepubliceerd in de J. Acoust. Soc. of America.
Doppler-Sodar (dr. A.C.M. Beljaars)	In augustus en september zijn vergelijkende Sodar- en mast-metingen gedaan om de kwaliteit van de Sodar-turbulentiemetingen te bepalen. Tegelijkertijd heeft Prof. Asimakopoulos van de universiteit van Athene zelf ontwikkelde Sodar-apparatuur vergeleken met de mast.
Nattebol-sensor (drs. W.H. Slob, D. van der Luit, W. Schipper)	Nader onderzoek werd verricht aan het bevochtigingssysteem van de nattebol-sensor te Cabauw en het gedrag van de sensor bij mist, regen en wind.
Model voor de stroming in een kustgebied (dr. A.G.M. Driedonks, dr. R.A. Brost (visiting scientist))	Een tweedimensionaal model is in ontwikkeling (x-z) voor de invloed van de verschillen tussen land en zee op de stroming in de grenslaag in een kustgebied.
De invloed van meetsystemen op metingen (dr. A.C.M. Beljaars)	Er is theoretisch onderzoek gedaan naar de invloed van meetketens op de registratie van standaarddeviaties en extremen.
Dissipatie metingen (dr. A.C.M. Beljaars, J.R. Bijma)	Er is een ontwerp gemaakt om de dissipatie van turbulente kinetische energie direkt te kunnen meten.

Onderwerp	Resultaat
Potentiële verdamping in tropische gebieden (Onderzoek uitgevoerd op het Institute of Hydrology, Engeland) (dr. H.A.R. de Bruin)	Een eenvoudige formule werd afgeleid voor het schatten van de potentiële verdamping in de tropen. Deze vereist alleen de relatieve zonneschijnduur of de globale straling als invoer. Deze grootheden kunnen in principe worden afgeleid uit satellietwaarnemingen. De resultaten van het onderzoek werden gepubliceerd.
De complementaire methode voor het schatten van de werkelijke verdamping (Onderzoek uitgevoerd op het Institute of Hydrology, Engeland, in samenwerking met dr. J.B. Stewart) (dr. H.A.R. de Bruin)	De toepasbaarheid van de methode in de tropen werd bestudeerd. Twee versies (die van Morton en van Brutsaert-Stricker) werden toegepast op gegevens van ongeveer 100 stations. Het blijkt dat de complementaire methode de verdamping overschat in het droge seizoen. Een concept-rapport kwam gereed.
De nulvlaksverplaatsing van bossen (Uitgevoerd op het Institute of Hydrology, Engeland, in samenwerking met Dr. C.J. Moore en Dr. L.C.B. Molion) (dr. H.A.R. de Bruin)	Een methode werd ontwikkeld voor het bepalen van de nulvlaksverplaatsing. Deze methode is gebaseerd op de aanname dat het logaritmisch windprofiel dezelfde hoeveelheid massa transporteert als het werkelijke windprofiel. Een concept-publicatie kwam gereed.
Oppervlakte-weerstand van naaldbossen (Uitgevoerd op het Institute of Hydrology, Engeland, in samenwerking met dr. J.B. Stewart) (dr. H.A.R. de Bruin)	Energiebalans-metingen, verricht in 1974-1976 te Thetford (Engeland), werden bewerkt. Het blijkt dat de oppervlakte-weerstand afhangt van de globale straling (tot 300 Wm^{-2}) en het vochtdeficit. Onder extreem droge omstandigheden gaat ook het bodemvocht een rol spelen. Een concept-publicatie kwam gereed.
IJsgroei (dr. H.A.R. de Bruin, ir. H.R.A. Wessels)	Een eenvoudig ijsgroei-model werd ontwikkeld en getoetst op enkele vorstperioden in 1979 en 1983. Gepoogd wordt het model operationeel te maken voor toepassing in de weerkamer.

Onderwerp	Resultaat
	Fysische mesoschaal meteorologie
PUKK-experiment (dr. A.G.M. Driedonks, dr. J. Reiff, A.A.M. Holtslag)	In het AMT-model werden wijzigingen aangebracht v.w.b. de nachtelijke grenslaag en het model werd speciaal getoetst op gegevens van het PUKK-experiment voor de overgang van land naar zee. De goede resultaten worden beschreven in een artikel.
COAST-project (dr. A.G.M. Driedonks, J.G. van der Vliet, W.A.A. Monna, H. Carolus, C. Hofman, P.J.M. van der Veer)	De invloed van de verschillen tussen land en zee werden experimenteel onderzocht in maart, april en mei 1983 in het nederlandse kustgebied. Naast het KNMI, het NLR, en KEMA in Nederland leverden diverse universiteiten uit Frankrijk en Duitsland een belangrijke bijdrage aan dit internationale project. In het verslagjaar werd vnl. gewerkt aan de opbouw van een data-bestand.
Mesoschaal/grenslaag analyse (drs. G.J. Cats)	De ontwikkeling van een analysesysteem dat gebaseerd is op driedimensionale multivariate optimum interpolatie werd ter hand genomen. Het schema wordt zodanig geschreven dat het bruikbaar is voor analyses t.b.v. het LAM-model, en voor analyses van de grenslaagwind op mesoschaal (roosterpunt-afstand 20 km of meer). Het schema leverde veelbelovende resultaten voor de analyse van de storm van 12 mei 1983. De wetenschappelijke documentatie van het schema en de beschrijving van de toepassing op die storm kwam in manuscriptvorm gereed.
	Luchtverontreinigingsonderzoek
Transportmodel voor luchtverontreiniging (dr. H. van Dop, C.A. Engeldal)	Het in het vorige verslagjaar gereedgekomen model is ingezet in een internationale model-vergelijking (zie 3.2.3.2.). Om de bruikbaarheid van het model te vergroten is in overleg met en mede gefinancierd door het Ministerie (VROM) een vervolg-project geformuleerd om het model gebruikersvriendelijker en sneller inzetbaar te maken. Vertraging bij de aanstelling van een programmeur en verblijf in het buitenland van een van de projectmedewerkers heeft geleid tot stagnering van de werkzaamheden in dit verslagjaar.

Onderwerp	Resultaat
Internationale modelvergelijking (dr. H. van Dop)	Het KNMI heeft met het verspreidingsmodel voor luchtverontreiniging deelgenomen aan een model-vergelijkingsstudie van de NATO-CCMS pilot study m.b.t. luchtverontreiniging. Een concept-eindrapport is in voorbereiding.
Meteorologische parameters voor verspreidingsmodellen (drs. A.P. van Ulden, dr.ir. F.Th.M. Nieuwstadt, A.A.M. Holtslag)	Classificatie van de atmosfeer in termen van fundamentele grenslaagparameters. Beschrijving van de verticale structuur van de turbulentie in de atmosferische grenslaag. Doel: het leveren van een stabiliteitsklasse-klimatologie voor verspreidingsmodellen gebaseerd op meer fundamentele grenslaagparameters; het schatten van verspreidingsparameters gebaseerd op de verticale turbulentiestructuur. Het onderzoek heeft zich in eerste instantie gericht op de schatting van grenslaagparameters uit routine-waarnemingen. Daarnaast is de verticale structuur van de nachtelijke grenslaag bestudeerd.
Chemische samenstelling van de neerslag (T.B. Ridder, ir. A.J. Frantzen W. Schipper)	Per 1 januari werden de bestaande KNMI/RIV (Rijksinstituut voor de Volksgezondheid)- en RID (Rijksinstituut voor de Drinkwatervoorziening)-meetnetten samengevoegd tot een KNMI/RIV/RID-meetnet met 21 posten. Het KNMI coördineert de monstername, het RIV analyseert de hoofdcomponenten en de anorganische micro-verontreinigingen en het RID analyseert de organische micro-verontreinigingen.
Onderzoek Zware Gassen (drs. A.P. van Ulden, dr.ir. T.L. van Stijn)	Het nieuwe dynamische model werd verrijkt met een parametrisering voor entrainment. Het resultaat werd gepresenteerd op een IUTAM symposium.
Verspreidingsmodellen m.b.v. de Langevin-vergelijking (dr.ir. F.Th.M. Nieuwstadt, dr. H. van Dop, dra. A.F. de Baas (ZWO), dr.ir. T.L. van Stijn)	Het modelleren van verspreiding m.b.v. stochastische differentiaalvergelijkingen. Doel: meer gedetailleerde modellering turbulente diffusie met als toepassingen: verspreiding uit hoge bronnen, beschrijving van vertikale diffusie als functie van reistijd. Onderzoek heeft zich met name gericht op een theoretische onderbouwing van de diverse termen in de Langevin-vergelijking.

Onderwerp	Resultaat
Zure depositie (T.B. Ridder, ir. A.J. Frantzen, dr. H. van Dop, ir. B.J. de Haan, C.A. Engeldal, J.F. den Tonkelaar)	De meting en modellering van zure neerslag in Nederland. Doel: experimentele bepaling van de samenstelling van regenwater; een regionaal model waarmee de verspreiding van de componenten, die in belangrijke mate bijdragen aan de zure regen, berekend kunnen worden. De monstering van neerslag vindt plaats op 21 meetstations. In samenwerking met het RIV wordt routinematig een chemische analyse uitgevoerd. Verslaglegging van de resultaten gebeurt in kwartaalrapporten. Daarnaast is een regionaal verspreidingsmodel voor Nederland en omgeving geconstrueerd. Het model is in een internationale samenwerking gestart en is gebruikt voor de beschrijving van enkele episodes van hoge luchtverontreiniging.
	Fysische Klimatologie
Klimatologie van de straling op hellende vlakken (drs. W.H. Slob)	De meting op het zuid 45°vlak in Cabauw werd voortgezet. Voor de 5 hoofdstations en een 14-tal zonneschijnstations werden uurgemiddelden van de globale straling op het horizontale vlak bepaald.
Verdampingsvoorlichting (dr. H.A.R. de Bruin, W.N. Lablans)	Bestudeerd wordt hoe de routinematige voorlichting van het KNMI omtrent verdamping t.b.v. landbouw, waterstaat, e.a. kan worden verbeterd.
Stralingsklimaat van Nederland (drs. W.A. Raaff, dr. C.A. Velds, J.M. Koopstra)	Ten behoeve van een boek over het stralingsklimaat van Nederland werd een begin gemaakt met de controle en tekening van het gegevensbestand van 7 te gebruiken meetstations. Een concept-inhoud van het boek werd intern en met potentiële gebruikers besproken.
De verdeling van extreme waarden bij neerslaggegevens (dr.ir. Tj.A. Buishand)	Het onderzoek werd afgerond.
Sneeuwbedekking in Nederland (dr.ir. Tj.A. Buishand A. Denkema, P.J.M. van der Veer)	Onderzocht werd in hoeverre de verdeling van de maximale hoogte van het sneeuwdek in een winter beschreven kon worden door bepaalde theoretische kansverdelingen.

Onderwerp	Resultaat
Waterwaarnemingen Oosterschelde - oostelijk deel (P.C.T. van der Hoeven, J. Muijsert)	Dit onderwerp werd afgedaan met volledige publicatie van de waarnemingsreeks 1921-heden van de visserijpolitie te Yerseke (T.R.-40) en met een klimatologische bewerking van alle sedert 1894 in dit gebied verrichte waarnemingen (W.R.-83-12).
Watertemperaturen 1860-heden (P.C.T. van der Hoeven)	Voorbereidingen werden getroffen voor het uitbrengen van een serie afsluitende verslagen waarin het gehele waarnemingsmateriaal beschreven wordt.
Windklimaat in Nederland (dr. J. Wieringa, dr. P.J. Rijkoort, B. Oemraw, R. Agterberg, J.M. Koopstra, drs. B. Zwart, A. Denkema, G.J. Yperlaan)	Het windklimaat boek werd door de Staatsuitgeverij in november gepubliceerd. Het bevat 263 blz. (60% tekst, 40% bijlagen), 180 tekeningen en 169 referenties. Tegelijkertijd kwam een W.R. uit met een beschrijving van het Rijkoort-Weibull-model, dat gebruikt was voor hantering van verdelingen en berekening van extremen en een T.R. met een overzicht van alle KNMI-rapportering inzake grondwind vanaf 1950.
Runway Visual Range (RVR) (drs. A.H.C. Stalenhoef)	Er werd een begin gemaakt met de vorming van RVR-documentaties voor de burgervliegvelden, waarbij chronologisch zal worden vastgelegd op welke wijze - sinds de introductie van de transmisssometer voor de bepaling van de RVR - de RVR tot stand is gekomen. De vervaardiging van een RVR-klimatologie voor de burgervliegvelden en een gegevensbestand van de minuut-waarnemingen op Schiphol vond door gebrek aan programmeerhulp geen voortgang.
	Ontwikkeling en beheer van continumetingen te Cabauw

Onderwerp	Resultaat
Profielmetingen Cabauw (dr. A.G.M. Driedonks, Ir. H.R.A. Wessels, H.E. Carolus, H.J.M. Frerichs, C. Hofman, P.J.M. van der Veer, J.J.M. den Braber, medewerkers buitendienst INSA)	Het in 1981 gestarte programma, dat is bedoeld om een bestand op te bouwen, dat voor modeltoetsing, klimatologische studies en vragen van buiten kan worden gebruikt, werd voortgezet. Dit meetprogramma zal tot 1-3-1984 worden uitgevoerd waarna het herzien en gestroomlijnd wordt De metingen werden gebruikt als achtergrondgegevens bij grenslaagexperimenten te Cabauw. Het meetprogramma omvat profielmetingen van temperatuur, vocht, wind en zicht tot op 200 m hoogte. Daarnaast worden nabij het oppervlak diverse grootheden gemeten zoals straling, Bowen-verhouding, warmteflux in de bodem, etc. De opzet van een gegevensbestand, die halfuurgemidelden over vijf meetjaren omvat is grotendeels voltooid. Bij de foutencontrole is gebleken dat de storingen van mast en uithouders op de windrichting en -snelheid groter waren dan was voorzien. Hierover is een W.R. verschenen.
(ir. H.R.A. Wessels)	Het onderzoek naar de storingen op de windmetingen, veroorzaakt door de mast en de uithouders, werd afgesloten en gerapporteerd. Veel tijd is besteed aan de foutencontrole achteraf van met name de stralings- en temperatuurmetingen.
Project Cabauw 1984 (dr. A.C.M. Beljaars, A. Unlandt, G.D.G. Folkers, drs. R.A. Hoenson)	De specificaties voor het nieuwe meetprogramma zijn verder uitgewerkt. Er is een compleet systeem-voorstel gedaan. De nodige apparatuur is besteld en er is begonnen met de uitvoering.
	Ontwikkeling en beheer van meetsystemen t.b.v. de Operationele Dienst
Radar (ir. H.R.A. Wessels)	Evenals de vorige jaren is een aantal malen geadviseerd betreffende de toepassing van radar in de Centrale Weerdienst en in de Luchtvaartmeteorologische Dienst. Daarbij werd vooral aandacht gegeven aan problemen bij het kwantitatief gebruik: neerslagmeting en hoogtemeting van buientoppen.
Usertape's van Meetnet Noordzee (RWS) (P.C.T. van der Hoeven)	Er wordt gewerkt aan een routinematige klimatologische bewerking van de meteogegevens die op deze banden voorkomen.
Specificaties (P.C.T. van der Hoeven, J.M. Koopstra)	Er werd een telegramvorm vastgesteld voor verzending van de 10-minuten gegevens van automatische waarnemingsstations.

Onderwerp	Resultaat
KNMI-windtunnel (W.A.A. Monna)	(Literatuur)onderzoek i.v.m. mogelijke nieuwbouw/aanschaf van een nieuwe windtunnel. Tevens overzicht van in het verleden bij de bestaande KNMI-tunnel gebruikte ijkfactoren en ijkinstrumenten. Overzicht van de thans geldende ijkfactoren. Rapport: T.R.-32, 1983.
Sonische-anemometer (W.A.A. Monna)	FM-sonic werd in samenwerking met OO geijkt. Aanmaak hulpstukken voor gebruik te Cabauw gestart.
Temperatuurmeting (W.A.A. Monna)	Theoretisch onderzoek naar warmte-overdracht bij temperatuur-sensoren; schatting van meetfout t.g.v. traagheid van straling. Rapport in concept gereed.
Radiosondes (W.A.A. Monna)	Onderzoek in samenwerking met INSA en OD naar bruikbaarheid van twee radiosonde-systemen i.v.m. mogelijke aanschaf van een nieuw systeem. Metingen beëindigd.
Stralingsinstrumenten (drs. W.H. Slob, D. van der Luit)	De ijkmethode voor pyranometers werd verbeterd. De ijkgegevens kunnen nu automatisch verkregen worden. De nieuwe CM11 pyranometers werden zowel binnen als buiten uitgebreid getest en geijkt.
Oceanografisch Onderzoek	
Klimaat Noordzee (drs. C.G. Korevaar, R.A. van Moerkerken)	Een beschrijving van het klimaat van de Noordzee, gebaseerd op waarnemingen van lichtschepen, aangevuld met waarnemingen van selected ships, is thans in bewerking; het cijfermateriaal in tabelvorm is gereed. Voorbereidingen zijn getroffen om in 1984 een proef te nemen met een maandelijks klimatologisch bulletin van de Noordzee, met gegevens uit een bestand van waarnemingen van booreilanden, selected ships en het Meetnet Noordzee, aangevuld met golfberekeningen (analyses) van het numeriek model GONO.

Onderwerp	Resultaat
Windsnelheidsmetingen boven water (dr. W.A. Oost, drs. C. Kraan)	Dit onderzoek heeft betrekking op kleine schaal lucht-water wisselwerking: de turbulente luchtstroom vlak boven het wateroppervlak wordt daartoe gemeten met een speciaal daarvoor ontwikkelde perslucht-anemometer vanaf de meetpost Noordwijk. De storende invloed van dit platform is nader beschouwd, o.a. met behulp van een modelproef. Dit laatste werd uitgevoerd in het kader van voorbereidingen voor het internationale HEXOS (Humidity Exchange over the Sea)-experiment, dat onder meer gericht is op een betere parametrisering van de vochtflux. Het storingsonderzoek heeft geleid tot het in gebruik nemen van een nieuwe uithouder van 20 m lengte.
Interactie luchtstroming - watergolven (dr.ir. P.A.E.M. Janssen)	Een numeriek model voor de interactie tussen de luchtstroming en watergolven werd getest en verbeterd. Als resultaat werd een universele groeicurve voor de energie van de watergolven gevonden. De theoretische groeisnelheid van de golven was in goede overeenstemming met waarnemingen.
Golfverwachtingen (dr. G.J. Komen, dr.ir. P.A.E.M. Janssen, drs. E. Bouws, drs. H.H. Peeck, R.A. van Moerkerken, drs. M.J.M. Saraber, H.H. de Gier)	Het onderzoek op dit gebied betreft enerzijds de evaluatie van het model Golven Noordzee (GONO) en anderzijds, op grond van de uitkomsten, een verbetering van het model. Evenals in voorgaande jaren werd het model continu geverifieerd voor 5 posities in de Noordzee. De resultaten worden gebruikt bij het ontwikkelen van een nieuwe versie van GONO. Een internationale vergelijking tussen 3 verschillende ondiep water modellen uit Engeland, Duitsland en Nederland vond plaats. Zowel theoretische situaties als realistische stormen werden onderzocht. Naar aanleiding hiervan worden vanaf het najaar 1983 golfgegevens verzameld uit het Markermeer met hulp van Rijkswaterstaat. Een nieuwe versie van GONO is in ontwikkeling waarbij met name het ondiep water deel aanzienlijk vereenvoudigd is. Bovendien werd, de golfgroei geparametriseerd met behulp van de wrijvingssnelheid. Het effect van de discretisatie op de resultaten van GONO werd onderzocht.
Theoretisch Golf Onderzoek (dr.ir. P.A.E.M. Janssen, dr. G.J. Komen, drs. K. van Gastel (ZWO))	Het effect van de atmosferische stabiliteit op de golfgroei door de wind werd onderzocht. Gestart is met het onderzoek naar het optreden van "bursts" in turbulente stromingen in het kader van een inhomogene theorie van turbulentie. De groei van capillaire watergolven door de wind werd onderzocht.

Onderwerp	Resultaat
Oceanische menglaag (drs. P. Kruseman, dr. G.J. Prangsma, ir. M.P. Visser)	Waarnemingsresultaten van de in voorgaande jaren gehouden onderzoekingstochten worden verder bewerkt ter toetsing van modellen voor de oceanografische menglaag. Hierover werd op verschillende wijzen verslag uitgebracht. Nagegaan werd in hoeverre optische gegevens als "tracer" zijn te gebruiken bij studie van de situatie aan een oceanisch front.
Variabiliteit van stromen (ir. H.W. Riepma)	Voortgegaan is de meetresultaten van stroomwaarnemingen in zee op korte afstand van elkaar te interpreteren in samenhang met mengings- en diffusieprocessen op die schaal. Ook werd gewerkt aan een uitvoerige theoretische behandeling van de interactie van stroomsnelheden met bodemtopografie.
Stormvloedmodellen (drs. H.H. Peeck)	De evaluatie van operationele stormvloedmodellen voor de Noordzee werd voortgezet. Door verschillende factoren zal echter de buitenlandse inbreng van data over de winter '82-'83 gering zijn.
Zeewatertemperaturen en HRPT-beelden (dr. G.J. Prangsma, H. Walbrink)	Een oriënterend onderzoek werd gestart naar de bruikbaarheid van routinematig verkregen satellietfoto's voor de herkenning van grootschalige structuren in de oppervlaktetemperatuur van enige zeegebieden.
Geofysisch Onderzoek	
	Aardmagnetisch Onderzoek
Beschrijving van het mondiale aardmagneetveld (J.A. As)	Door een vectoriële analyse van de data van het aardmagnetisch observatorium Witteveen kon worden aangetoond dat de seculaire variatie een samenstelling is van het veld van meer bronnen. De ringstroom in de magnetosfeer vormt een van de bronnen die stootsgewijze veranderingen veroorzaken.
Het aardmagneetveld in Nederland (ir. J.H. Rietman)	Op 72 plaatsen in Nederland werd het aardmagneetveld opgemeten. Het totale aantal meetpunten bedraagt thans 253. Door AIV werd programmatuur ontwikkeld voor het tekenen van de kaarten van het aardmagneetveld.

Onderwerp	Resultaat
Electromagnetische inductie in vaste aarde (ir. J.H. Rietman)	Het digitale opslagsysteem werd gecompleteerd. De opgetreden problemen, o.a. bij de digitaal converter, werden opgelost. Analoge proefregistraties van het aardmagneetveld en de electrische potentiaal gaven een indicatie van de te verwachten storingen.
	Seismologisch onderzoek
Instrumentarium - digitalisatie (dr. H.W. Haak)	Gewerkt is aan een ontwerp voor een gedigitaliseerd seismisch netwerk met als hoofdstation Epen in het zuidelijk Geuldal. Centraal hierbij staat een vorm te kiezen zodat internationale uitwisseling van meetgegevens en automatisering van de dagelijkse seismogram-analyse mogelijk is.
Aardgetijden en eigen-trillingen (ir. Th. de Crook)	Sinds september werkt het gravimetersysteem operationeel. De computerprogramma's voor het bepalen van de aardgetijden zijn gereed. In de komende jaren zal een meetcampagne worden uitgevoerd in het kader van het onderzoek naar de extra belastingen bij stormvloeden op de gravitatiekracht i.s.m. het Internationale Centrum van Aardgetijden te Ukkel.
Ruisniveau en microbevingen (drs. G. Houtgast, J.J.A. van Gend, W. Senden)	Op verschillende plaatsen in Zuid-Limburg werd het frequentie-spectrum van de microseismische bodemonrust bepaald met als doel goede lokaties te vinden voor een array van seismische waarnemingspunten. Hierdoor kunnen microbevingen in dit gebied beter geïdentificeerd worden.
Theorie van gekoppelde systemen (dr. I. Csikós)	Een methode is ontwikkeld voor het vereffenen van meetfouten in instrumentele parameters van seismografen.
Ondergrondse kernexplosies (dr. A.R. Ritsema, drs. G. Houtgast, ir. Th. de Crook)	Voorbereidingen werden getroffen om deel te nemen aan een experiment, gecoördineerd door het Norwegian Seismic Array, ter uitwisseling van digitale seismische data via telefoonlijn en computer. Het onderzoek m.b.t. detectie en identificatie van ondergrondse kernexplosies werd voortgezet.

Onderwerp	Resultaat
Seismiciteit (dr. A.R. Ritsema, drs. G. Houtgast, W. Senden)	De inventarisatie van Nederlandse bevingen werd bijgewerkt. Speciale aandacht werd besteed aan de beving van Luik op 8 november en aan de "schokken" in midden-Nederland op 9 november.
	Aëronomisch Onderzoek
Voortplanting van inwendige zwaartekrachtgolven door een hoogte-afhankelijk windveld	
(drs. H. Kelder, dr. H. Teitelbaum, dr.ir. C.A. van Duin)	Enige resultaten van berekeningen van reflectie en transmissie aan een symmetrisch windveld werden in een manuscript samengevat.
Stabiliteit van windvelden in de atmosfeer (dr.ir. C.A. van Duin, drs. H. Kelder, ir. Th. de Crook)	Stabiliteit van windvelden in de atmosfeer kan in principe worden geanalyseerd m.b.v. neutrale stabiliteitskrommen. Resultaten gepubliceerd in WR-rapport.
Afleiding van de vergelijking voor de voortplanting van inwendige zwaartekrachtgolven	
(drs. H. Kelder, prof.dr.ir. F.W. Sluijter, ir. P. Verdonk (beiden van TH Eindhoven))	P. Verdonk vatte enkele onderzoeksresultaten samen in een afstudeerscriptie, getiteld: "Enkele aspecten van het Hamilton formalisme in de stromingsleer".
Ionosfeereffecten in radio-astronomische waarnemingen	
(drs. H. Kelder, dr. T.A.Th. Spoelstra, F.H.L. Haaken, M.I. Rauw, H.G. Theihzen)	Over de meetresultaten van 1982 werden een aantal voordrachten gehouden. Enkele manuscripten werden ter publicatie aangeboden. In 1983 werd het hele jaar de ionosfeer m.b.v. de signalen van navigatie satellieten gesondeerd. In de eerste 3 maanden heeft Westerbork weer ijkmetingen verricht op 50 cm golflengte. Een eerste analyse van de waarnemingen werd verricht.
Barotrope Rossby golven (dr.ir. C.A. van Duin)	Dit onderzoek werd voortgezet met als doel een analyse van de relatie tussen overreflectie en instabiliteit van Rossby golven in een barotrope stroming te meten.

13

OVERZICHT VAN COMMISSIES EN WERKGROEPEN BINNEN NEDERLAND WAARIN MEDEWERKERS VAN HET KNMI ZITTING HEBBEN.

Naam commissie, werkgroep of overlegorgaan	Naam medewerker
Luchtverontreiniging en radio-activiteit	
Werkgroep Samenwerking RIV-Inspectie Milieu-hygiëne-KNMI	dr. H. van Dop (tot 1-6-1983) ir. A.J. Frantzen (vanaf 1-6-1983) drs. C.W. van Scherpenzeel drs. A.P. van Ulden
Programmacommissie RIV-KEMA-KNMI studieproject Luchtverontreiniging	drs. A.P. van Ulden
Ad-hoc commissie "CO_2-onderzoek"	dr. A.P.M. Baede
Commissie Luchtverontreiniging TNO	drs. A.P. van Ulden
Commissie Onderzoek Luchtverontreiniging	prof.dr. C.J.E. Schuurmans drs. A.P. van Ulden
Begeleidingscommissie Fotochemische Luchtverontreinigingsproject, Aerosolen, Toxicologie, TNO	dr. H. van Dop (agenda-lid) ir. A.J. Frantzen
Commissie Bodem-Water-Lucht van de Provinciale Raad voor het Milieu in Zeeland	dr. H. van Dop
Werkgroep CO_2 van de Gezondheidsraad	prof.dr. C.J.E. Schuurmans (voorzitter) drs. R. Mureau
Overleggroep Internationaal Milieu-Onderzoek en -Informatie	prof.dr. C.J.E. Schuurmans
Commissie M-50 Luchtverontreiniging van de Gezondheidsraad	dr. H. van Dop
Programmacommissie Luchtverontreiniging door Kolen	ir. A.J. Frantzen
Stuurgroep landelijk meetnet luchtverontreinigingen	drs. A.P. van Ulden
Werkgroep consequenties lozingen door isotopen-laboratoria, van de Gezondheidsraad	W.N. Lablans
Begeleidingscommissie voor Milieuhygiënisch Aerosolenonderzoek ECN	drs. W.H. Slob
Interdepartementale Coördinatiecommissie voor de Kernenergie (ICK)	dr. J. van Tiel drs. A.P. van Ulden
Subcommissie Alarmregeling van de ICK	W.N. Lablans
Subcommissie Vergunningen van de ICK	W.N. Lablans
Technische Werkgroep van de Subcommissie Vergunningen (ICK)	W.N. Lablans
Coördinatiecommissie voor de metingen van radio-actieve en xenobiotische stoffen (CCRX)	dr. J. van Tiel drs. A.P. van Ulden
Werkgroep Samenstelling van de Neerslag, van het RIV, RID, ECN en KNMI	T.B. Ridder ir. A.J. Frantzen

Naam commissie, werkgroep of overlegorgaan	Naam medewerker
Werkgroep Meetnet Chemische Samenstelling van de Neerslag, van het KNMI, RIV en RID	T.B. Ridder ir. A.J. Frantzen
Werkgroep oriënterend onderzoek Chemische Samenstelling van de Neerslag na contact met Vegetatie, van het KNMI, RIV, RIN en LH	T.B. Ridder ir. A.J. Frantzen
Commissie regenwater NNI	T.B. Ridder ir. A.J. Frantzen
Themagroep Zure Regen	ir. A.J. Frantzen
Klankbordgroep IWACO project Zure Regen	dr.ir. F.Th.M. Nieuwstadt
Begeleidingscommissie verspreiding van spray uit vliegtuigen	dr.ir. F.Th.M. Nieuwstadt
Luchtvaartmeteorologie	
Werkgroep Luchtvaartmeteorologie	J. Kastelein drs. A.H.C. Stalenhoef dr. J. Wieringa ir. E. Hofstee (vanaf sept. '83)
Fysische Meteorologie	
Commissie Hydrologisch Onderzoek TNO (CHO-TNO)	drs. A.P. van Ulden
Klein Commité van de Commissie Hydrologisch Onderzoek TNO	prof.ir. J.A. Wisse
Nationaal Comité voor het International Hydrological Programme	drs. A.P. van Ulden dr. C.A. Velds
Werkcomité voor het International Hydrological Programme	dr. C.A. Velds
Nederlandse delegatie van de Commissie voor de Hydrologie van de Rijn	dr. C.A. Velds
Gespreksgroep Hydrologische Terminologie van de CHO-TNO	dr. C.A. Velds
Werkgemeenschap Hydrologie i.o. van de Stichting Aardwetenschappelijk Onderzoek Nederland	dr. C.A. Velds
Studiegroep Extreme waarden in de Hydrologie	dr.ir. Tj.A. Buishand
Contactgroep Warmtetransport, subgroep Turbulentie	dr. A.C.M. Beljaars dr. A.G.M. Driedonks dr.ir. P.A.E.M. Janssen dr. G.J. Komen drs. C. Kraan dr. W.A. Oost prof.dr.ir. H. Tennekes drs. A.P. van Ulden dr. J. Wieringa prof.ir. J.A. Wisse

Naam commissie, werkgroep of overlegorgaan	Naam medewerker
Algemene Beraadsgroep Koelwater	drs. A.P. van Ulden
Commissie Koelwaternormen van de Algemene Beraadsgroep Koelwater	ir. H.R.A. Wessels
Normcommissie NEC 98 Bliksemafleiderinstallaties van het Nederlands Electrotechnisch Comité	ir. H.R.A. Wessels
Werkgroep Kustuitbreiding van de Provinciale Waterstaat Zuid-Holland	drs. A.P. van Ulden ir. A.J. Frantzen
Programmacommissie Windproject Samenwerkende Electriciteits Productiebedrijven/KEMA/KNMI	drs. A.P. van Ulden dr. J. Reiff dr. G.P. Können
Klimatologie en Landbouwmeteorologie	
Adviesgroep Landbouwmeteorologie	J.H.A. Bernard dr. J.P. de Jongh W.N. Lablans ir. H.R.A. Wessels
Nationaal Onderzoekprogramma Windenergie	drs. A.P. van Ulden dr. J. Wieringa
Werkgemeenschap Geïntegreerde Bestrijding van Plagen TNO	W.N. Lablans
Workshop Inpassing Windenergie van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs	dr. J. Wieringa
Projectgroep herberekening verdamping	W.N. Lablans (voorzitter) drs. C.W. van Scherpenzeel dr. H.A.R. de Bruin
Oceanografisch Onderzoek	
Nederlandse Raad voor Zee-onderzoek (NRZ)	dr.ir. L. Otto prof.dr.ir. H. Tennekes
Commissie Fysisch-Oceanografisch onderzoek van de NRZ	dr.ir. L. Otto prof.dr.ir. H. Tennekes
Commissie voor het Zeegaand-onderzoek van de NRZ	dr. G.J. Prangsma
Technische commissie voor het Nederlands Centrum voor Oceanografische Gegevens, van de NRZ	ir. M.P. Visser
Werkgroep Scheepscapaciteit van de NRZ	dr. G.J. Prangsma
Interdepartementale Commissie voor het Zee Onderzoek (ICZO)	dr. J. van Tiel
Subcommissie voor Internationale Samenwerking van de ICZO	drs. B.M. Kamp
Raad van Overleg voor het Fysisch Oceanografisch Onderzoek van de Noordzee	dr. J. van Tiel (voorzitter) prof.dr.ir. H. Tennekes ir. M.P. Visser (secretaris)

Naam commissie, werkgroep of overlegorgaan	Naam medewerker
Coördinatiegroep Waterstand, Stromen en Transportverschijnselen van de Raad van Overleg	ir. H.W. Riepma
Coördinatiegroep Golven van de Raad van Overleg	dr. G.J. Komen
Stuurgroep Remote Sensing Waterstaat	ir. R. Brinkhuijsen
Contactgroep Remote Sensing Waterstaat	drs. C. Kraan
Stuurgroep meetnet Noordzee	ir. R. Brinkhuijsen
Coördinatiegroep meetnet Noordzee	ir. I.F.H.C.C. van den Enden
Beheergroep meetnet Noordzee	W. Hovius R.M. Schrijver
Wetenschappelijke Commissie van het NIOZ	dr.ir. L. Otto
Redactiecommissie Nautisch Technisch Tijdschrift "De Zee"	drs. C.G. Korevaar
Bestuur Stichting "De Zee"	L.J. Mahieu
Taakgroep Remote Sensing	drs. C. Kraan
Werkgroep Reststromen Toegepast Onderzoek Waterstaat	ir. H.W. Riepma
Geofysisch Onderzoek	
Nederlandse Commissie voor Geofysica en Ruimteonderzoek	prof.dr.ir. H. Tennekes
Koninklijke Nederlandse Academie van Wetenschappen Sectie Aardkunde	dr. A.R. Ritsema (secretaris)
Rijkscommissie voor Geodesie	dr. J. van Tiel dr. A.R. Ritsema
Subcommissie Bodembeweging van de Rijkscommissie voor Geodesie	drs. G. Houtgast
Werkgroep bodembeweging in Groningen	dr. A.R. Ritsema ir. Th. de Crook drs. G. Houtgast
Subcommissie Geofysica en Geodesie van de Rijkscommissie voor Geodesie	dr. A.R. Ritsema
Nederlands Comité voor het Lithosphere Project	dr. A.R. Ritsema
Nederlands Comité voor de International Union of Geodesy and Geophysics	dr. A.R. Ritsema (secretaris) prof.dr. C.J.E. Schuurmans J.A. As ir. H.W. Riepma
Commissie voor de Geologische Wetenschappen van de Koninklijke Nederlandse Academie van Wetenschappen	dr. A.R. Ritsema

Naam commissie, werkgroep of overlegorgaan	Naam medewerker
Werkgemeenschap Geofysica in de Stichting Aardwetenschappelijk Onderzoek Nederland (AWON)	dr. A.R. Ritsema (voorzitter) J.A. As
Werkgroep Seismologie van de werkgemeenschap Geofysica in de Stichting AWON	dr. A.R. Ritsema (voorzitter) dr. I. Csikós drs. G. Houtgast ir. Th. de Crook
Werkgroep Aardmagnetisme van de werkgemeenschap Geofysica in de Stichting AWON	J.A. As (voorzitter) drs. H. Kelder ir. J.H. Rietman dr.ir. C.A. van Duin
Werkgroep Exploratiegeofysica van de werkgemeenschap Geofysica in de Stichting AWON	J.A. As
Werkgroep Paleomagnetisme van de werkgemeenschap Geofysica in de Stichting AWON	J.A. As
Treub Maatschappij	dr. A.R. Ritsema

Samenwerking met Universiteiten en Hogescholen

Benoemingscommissie gewoon hoogleraar Meteorologie Rijksuniversiteit Utrecht	prof.dr.ir. H. Tennekes
Benoemingscommissie gewoon hoogleraar Fysische Oceanografie Rijksuniversiteit Utrecht	prof.dr.ir. H. Tennekes
Benoemingscommissie hoogleraar Geofysica Rijksuniversiteit Utrecht	dr. A.R. Ritsema
Adviescommissie Marine Geofysica Rijksuniversiteit Utrecht	dr. A.R. Ritsema
Werkgemeenschap Stroming en Warmteoverdracht	prof.dr. C.J.E. Schuurmans prof.dr.ir. H. Tennekes
Landbouwhogeschool Wageningen, Vakgroep Weerkunde	J.H.A. Bernard W.N. Lablans

Onderwijsbijdragen aan Universiteiten en Hogescholen

Naam	College	Naam medewerker
Rijksuniversiteit Utrecht	Dynamische Meteorologie	prof.dr. C.J.E. Schuurmans
	Turbulentie en Diffusie	dr.ir. F.Th.M. Nieuwstadt
	Grenslaagmeteorologie	
	Practische Grenslaag-meteorologie	J.G. v.d. Vliet
	Algemene Oceanografie	dr.ir. L. Otto (tot 1-9-1983) ir. M.P. Visser (tot 1-8-1983)
Vrije Universiteit Amsterdam	Meteorologie	prof.dr.ir. H. Tennekes
	Onderzoek in Grenslaag-meteorologie	

Naam	College	Naam medewerker
Technische Hogeschool Delft	Post-doctorale cursus	dr. A.R. Ritsema drs. G. Houtgast
	Bijdrage "Oceanografie" in cursus "Offshore Techniek"	ir. M.P. Visser
Internationaal Instituut voor Waterbouwkunde en Milieubeheer Delft	Seismologie Meteorologie	dr. A.R. Ritsema dr. W. Kohsiek
Technische Hogeschool Eindhoven	Toegepaste Weerkunde	prof.ir. J.A. Wisse

Diversen

Naam commissie, werkgroep of overlegorgaan	Naam medewerker
Interdepartementale Commissie voor Ruimteonderzoek en Ruimtetechnologie (ICR)	prof.dr.ir. H. Tennekes (tot 18-3-1983) prof.ir. J.A. Wisse (na 18-3-1983) Tj.F. Landmeter
Stichting Ruimteonderzoek Nederland (SRON)	prof.dr.ir. H. Tennekes (voorzitter van het bestuur) prof.dr. C.J.E. Schuurmans (lid van de wetenschappelijke raad van SRON)
Coördinatiecommissie voor de Verenigde Naties en de Gespecialiseerde Organisaties (CCVNGO)	drs. B.M. Kamp
Coördinatiecommissie Meteorologie (CCM)	prof.ir. J.A. Wisse drs. B.M. Kamp ir. W.D. Moens
Interne Coördinatiecommissie Wetenschapsbeleid van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat	prof.dr.ir. H. Tennekes prof.dr. C.J.E. Schuurmans
Departementale Commissie Coördinatie Noordzee-aangelegenheden (DECONA)	dr. J. van Tiel
Departementale Coördinatiecommissie voor energie-aangelegenheden van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat	W.N. Lablans (tot 17-10-1983) dr. J. Wieringa (na 17-10-1983)
Koninklijke Nederlandse Academie van Wetenschappen, afdeling Natuurkunde, vrije sectie	prof.dr.ir. H. Tennekes
Werkgemeenschap Numerieke Wiskunde	dr. S.J. Bijlsma drs. A.W. den Exter Blokland dr.ir. T.L. van Stijn
Koninklijke Nederlandse Academie van Wetenschappen, Nederlandse Commissie Man and Biosphere van de ICSU-Commission on Problems of the Environment	dr. A.P.M. Baede
Programma commissie van de ZWO werkgemeenschap Meteorologie en Fysische Oceanografie	prof.dr. C.J.E. Schuurmans (voorzitter) dr. A.P.M. Baede dr.ir. L. Otto prof.dr.ir. H. Tennekes drs. A.P. van Ulden

14
NEDERLANDSE LEDEN C.Q. RAPPORTEURS VAN INTERNATIONALE COMMISSIES, WERKGROEPEN ETC.

Gouvernementele Organisaties, aangesloten bij de Verenigde Naties

World Meteorological Organization (WMO)	
Permanent vertegenwoordiger van Nederland	dr. J. van Tiel
Regional Association VI (Europe)	
Working Group on Meteorological Telecommunications	ir. A.T.F. Grooters
Working Group on Hydrology	ir. J.W. van der Made (Rijkswaterstaat)
Working Group on Agricultural Meteorology	W.N. Lablans
Working Group on the Operation of the World Weather Watch in Region VI	prof.ir. J.A. Wisse
Commission for Basic Systems (CBS)	drs. A.C. Bakker dr. J.P. de Jongh J. Kastelein
Working Group on the Global Observing System	dr. H.M. de Jong (rapporteur)
Working Group on the Global Telecommunication System	ir. A.T.F. Grooters
Working Group on the Global Data Processing System	dr. H.M. de Jong (1id sub-groep)
Commission for Instruments and Methods of Observation (CIMO)	ir. I.F.H.C.C. van den Enden ir. P.J. Six
Rapporteur on definitions for the CIMO-guide	ir. I.F.H.C.C. van den Enden
Commission for Atmospheric Sciences (CAS)	dr. A.P.M. Baede dr. H.M. de Jong drs. A.P. van Ulden
Corresponding Rapporteur for Bibliographic Problems	drs. A.W. den Exter Blokland
Group of Rapporteurs on Atmospheric Boundary Layer Problems	dr. A.G.M. Driedonks (corresponding rapporteur)
Commission for Aeronautical Meteorology (CAeM)	J. Kastelein (president) drs. A.H.C. Stalenhoef
Advisory Working Group	J. Kastelein (voorzitter)
Commission for Agricultural Meteorology (CAgM)	W.N. Lablans dr.ir. F.A. Bottemanne (Landbouwhogeschool) (tot 14-12-1983) J.H.A. Bernard (na 14-12-1983)
Commission for Hydrology (CHy)	drs. H.A.R. de Bruin (tot 17-10-1983) dr. C.A. Velds (na 17-10-1983) ir. H.J. Colenbrander (Comm. Hydrologisch Onderzoek TNO) ir. J.W. van der Made (Rijkswaterstaat)
Working Group on Hydrological Data Collection, Processing and Transmission Systems	ir. J.W. van der Made (Rijkswaterstaat)

Commission for Marine Meteorology (CMM)	drs. C.G. Korevaar L.J. Mahieu ir. W.D. Moens
Advisory Working Group	ir. W.D. Moens
Working group on Marine Climatology	drs. C.G. Korevaar
Working group on Marine Meteorological Services	ir. W.D. Moens (voorzitter)
Commission for Climatology CCI)	drs. S. Kruizinga (tot 27-4-1983) dr. C.A. Velds (na 27-4-1983) drs. C.W. van Scherpenzeel
North Atlantic Ocean Stations (NAOS) Board	drs. B.M. Kamp drs. Th.B. Voerman (Min. van Verkeer en Waterstaat)
Overige taken	
Special Aircraft Data Centre for ALPEX	dr. H.M. de Jong (coördinator)
Consortium for ASDAR/Development (CAD)	ir. A.T.F. Grooters
Interim Committee of ASDAR Participants (ICAP)	J. Kastelein
ARGOS joint tariff Agreement	ir. A.T.F. Grooters
Hydrological Operational Multipurpose Subprogramme	ing.H. ter Horst (Rijkswaterstaat) (contactpersoon voor Nederland)
International Civil Aviation Organization (ICAO)	
Meteorological Operational Telecommunication Network Europe-Regional Planning Group	W.F. Reer
Meteorological Advisory Group (METAG) of the European Air Navigation Planning Group (EANPG)	J. Kastelein
Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC) van Unesco	
Task team on measured wave data (van IODE)	drs. E. Bouws
Commission on Disarmament (CD)	
Ad hoc group of seismological experts Genève	dr. A.R. Ritsema drs. G. Houtgast

Gouvernementele Organisaties, niet in VN-verband

Europees Centrum voor Weersvoorspellingen op Middellange Termijn (ECWMT)	
Raad	dr. J. van Tiel (vice-president sinds 24-11-1983) drs. Th.B. Voerman (Min. van Verkeer en Waterstaat)
Wetenschappelijke Adviescommissie	prof.dr. C.J.E. Schuurmans (vice-voorzitter)
Technische Adviescommissie (TAC)	dr. A.P.M. Baede (vice-voorzitter)

TAC subcommissie betreffende het gebruik en de interpretatie van ECWMT-producten (opgeheven 16-9-1983)	dr. A.P.M. Baede (voorzitter)
TAC Subgroup on new computing facilities (opgeheven 22-3-1983)	ir. R. Brinkhuijsen (voorzitter)
Werkgroep: Toekomstige Waarnemingssystemen	dr. A.P.M. Baede
Member State Computing Representative	T. van Dijk

Europese Gemeenschappen (EG)

Advisory Committee for the Programme Management of the Climate Research Programme	prof.dr. C.J.E. Schuurmans

Coopération Scientifique et Technique (COST)

COST Management Committee Experimental Network Ocean Stations (project 43)	dr. W.A. Oost
Coordination Committee Measurement of Precipitation by Radar (project 72)	ir. I.F.H.C.C. van den Enden

Coopération des Recherches Economiques, Scientifiques et Techniques (CREST)

Solar Radiation Data Acquisition Group	drs. W.H. Slob

Health and Safety Directorate

Group of experts for mesoscale Dispersion and Radioactivity	drs. A.P. van Ulden (tot 1-9-1983) dr.ir. F.Th.M. Nieuwstadt (na 1-9-1983)

Directoraat-Generaal Wetenschappen, Onderzoek en Ontwikkeling

Experts Group on Atmospheric Fission Products Dispersion	drs. A.P. van Ulden
Programmacommissie Europese Wind(energie) Atlas	drs. A.P. van Ulden dr. J. Wieringa

North Atlantic Treaty Organization (NATO)

Committee on the Challenges of Modern Society (CCMS)

Panel 2 of the Working Group on Air Pollution Modelling	dr. H. van Dop (vice-president)

European Space Agency

Meteosat Operational Programme Working Group (opgeheven 23-3-1983	Tj.F. Landmeter Mr. H.H.M. Sondaal (Min. van Buitenlandse Zaken)

Programme Board-Operational Meteo sat (ingesteld 24-5-1983)	Tj.F. Landmeter drs. J.A. van de Kraats (Min. van Verkeer en Waterstaat)

International Council for the Exploration of the Sea (ICES)

Hydrography Committee	dr.ir. L. Otto
Working Group on Oceanic Hydrography	dr. G.J. Prangsma
Working Group on Shelf Seas Hydrography	dr.ir. L. Otto ir. M.P. Visser

International Energy Agency

Werkgroep IX van het Zonne-energieprogramma	drs. A.P. van Ulden dr. C.A. Velds

Council of Europe

Ad hoc Committee of Experts on Earthquake Research	dr. A.R. Ritsema drs. G. Houtgast

Niet-Gouvernementele Organisaties

International Council of Scientific Unions (ICSU)

International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG)

International Association of Meteorology and Atmospheric Physics (IAMAP)	prof.dr. C.J.E. Schuurmans (nat. correspondent)
Working Group on Boundary Layer Dynamics and Air/Sea Interaction	dr. J. Wieringa
International Association of Geomagnetism and Aeronomy (IAGA)	J.A. As (nat. correspondent)
Working Group on Geophysical Indices	J.A. As
International Association of Seismology and Physics of the Earth's Interior (IASPEI)	dr. A.R. Ritsema (nat. correspondent)
Executive Committee	dr. A.R. Ritsema
Committee on Historical Seismograms	dr. A.R. Ritsema
European Seismological Commission	dr. A.R. Ritsema (bureau member)
Subcommission on Seismicity	dr. A.R. Ritsema
Subcommission on Microseisms	drs. G. Houtgast

Federation of Astronomical and Geophysical Permanent Services (FAGS)	
International Service of Geomagnetic Indices	J.A. As (director)
International Association of the Physical Sciences of the Ocean	ir. H.W. Riepma (nat. correspondent)
International Seismological Centre (ISC)	
Governing Council	dr. A.R. Ritsema
Union Radio Scientifique Internationale (URSI)	
Commissie H (ionosfeer)	drs. H. Kelder
Inter-Union Commission on the Lithosphere	
Working Group Intraplate Phenomena	dr. A.R. Ritsema
International Ship Structure Congress (ISSC)	
Environmental Conditions Committee	drs. C.G. Korevaar

15
COLLOQUIA, VOORDRACHTEN EN PUBLICATIES

Overzicht van de in 1983 op het KNMI gehouden colloquia

Datum	Naam	Onderwerp
11 januari 1983	dr. I. Csikos	De kleinste-kwadraten oplossing van het probleem van Espinosa.
1 februari 1983	ir. R. Unger	Seismische signaalverwerking en parametrisatie in het tijddomein.
10 februari 1983	W. Verkley	Modonen en solitonen in de atmosfeer.
22 februari 1983	drs. A.P. van Ulden en A.A.M. Holtslag	De stabiliteit van de nachtelijke grenslaag.
8 maart 1983	dr. J. Wieringa	Waarschijnlijkheid van gemiddelden en extrema van windsnelheden.
17 maart 1983	ir. R. Unger	De Hilberttransformatie: toepassingen in signaalverwerking.
22 maart 1983	drs. H.H. Peeck	Vergelijking van operationele stormvloedmodellen.
12 april 1983	dr. G.J. Prangsma	Een eenvoudig menglaagmodel: toepassing op de JASIN resultaten.
21 april 1983	dr. S.J. Bijlsma	Niet lineaire "normal mode" initialisatie van een baroklien, primitieve vergeijkingen verwachtings model op een begrensd gebied.
10 mei 1983	dr. L.C. Heijboer en H. Timmerman	Resultaten van de nieuwe versie van het operationele systeem in de afgelopen winter.
19 mei 1983	dr.ir. F.Th.M. Nieuwstadt	Atmosferen van de planeten.
2 september 1983	prof. H.A. Panofsky (USA)	Tower data at Boulder Atmospheric Observatory and in New Zealand.
13 september 1983	drs. G.J. Cats	Een markant verschil tussen twee opeenvolgende ECMWF verwachtingen in september 1982.
27 september 1983	dr.ir. J.D. Opsteegh	Het El Niño verschijnsel.
25 oktober 1983	drs. H. Kelder	Golven in de ionosfeer.
1 november 1983	dr. A.P.M. Baede	De invloed van vliegtuig-windmetingen op de ECMWF analyses en verwachtingen tijdens FGGE in november 1979.

Datum	Naam	Onderwerp
15 november 1983	J.A. As	Stootsgewijze verandering in de seculaire veriatie van het aardmagneetveld.
29 november 1983	dr. W.A. Oost en drs. C. Kraan	Eerste metingen met een drukanemometer boven zee (samenvatting).

Colloquium in opdracht van het KNMI
Gehouden in het VLVU te Diemen.

17 november	"Vulkanisme, Weer en Klimaat".

Overzicht van de in 1983 gehouden voordrachten in internationaal verband

Naam	Plaats en datum	Onderwerp en kring
dr. W. Kohsiek	Lake Tahoe Nevada (USA) 11 januari	Evaporation measurement by optical and radio wave scintillation. Voor: Topical Meeting on Optical Techniques for Remote Prubing of the Atmosphere.
drs. H. Kelder	New-Dehli (India) 7 februari	Multitechnique measurements of ionospheric irregularities. International Symposium on Beacon Satellite Studies on the earth.
Dr. A.G.M. Driedonks	Baden-Baden (BRD) 9 februari	The coastal influence in an air mass transformation model. Voor: PUKK-Semiar.
J.A. As	Luik 13 februari	A spacial description of the geomagnetic field and the secular variation with the use of dipole vectors. Institut d'Astrophysique de l'Université de Liège.
dr.ir. J.D. Opsteegh	Maryland (USA) 24 februari	Three dimensional energy propagation on the Sphere; a numerical simulation. Voor: Universiteit van Maryland.
ir. H.W. Riepma	Plymouth Engeland 11 maart	Diffusie Noordzee 4e IODS.
dr.ir. F.Th.M. Nieuwstadt	Cambridge 15 maart	A model for the stationary, stable boundary layer. Conference on Models of Turbulence and diffusion on Stably Prolified Region of the Natural Environment.
dr. J. Wieringa	Gold Coast (Australië) 21 maart	Extreme wind speeds by compound Weibull analysis of exposure-corrected data. Voor: 6th International Conference on Wind Engineering.

Naam	Plaats en datum	Onderwerp en kring
dr.ir. P.A.E.M. Janssen	Boston (USA) 23 maart	Linear and Nonlinear instabiity of envelope solitons of capillary waves, AMS Conference. Fourth Conference Atmospheric and Oceanic Waves and Stability.
drs. A.P. v. Ulden	Boston (USA) 23 maart	The stability of the atmospheric surface layer during nighttime. Sixth Group on Turb. and Diff. (AMS).
dr.ir. T.A. Buishand	London 11 april	The estimation of high return period rainfall amounts. Voor: Meeting on Statistical Modelling of Extreme Events, Interial College, London.
dr. J. Wieringa	Wellington (Nieuw Zeeland) 8 april	Estimation of wind in a flat rough country. Voor: New Zealand Meteorological Service.
dr.ir. F.Th.M. Nieuwstadt	Colloquium IMOU 4 mei	Structuur van planeet atmosferen.
dr. A.R. Ritsema	Kopenhagen 4 mei	Tsunamis/Submarine Volcanos. Professional Course on Seismic Risk Assessment of Offshore structures.
dr. A.R. Ritsema	Kopenhagen 4 mei	Seismicity/General. Professional Course on Seismic Risk Assessment of Offshore structures.
dr. A.R. Ritsema	Kopenhagen 5 mei	Seismic Risk in the Mediterranean, Gulf of Suez, North Sea and S. China Sea. Professional Course on Seismic Risk Assessment of Offshore structures.
dr. J. Reiff	Risø (Denemarken) 26 mei	An Air Mass Transformation Model for Short Range Weatherforecasting Voor: Meteorological Department Riso National Laboratory.
dr. A.A.M. Baede	Omaha (USA) 7 juni	"Impact of aircraft Wind Data on ECMWF Analysis and Forecasts during the FGGE Period, 8-19 November 1979" Voor: 6th AMS Conference on Numerical Weather Prediction.
dr. J. Reiff	Pinnarp (Zweden) 9 juni	An Air Mass Transformation Model for Short Range Weatherforcasting. Voor: Nordic Course on Mesoscale Meteorology.
dr. J. Reiff	Norrköping 13 juni	An Air Mass Transformation Model for Short Range Weatherforecasting Voor: Zweeds Meteorologisch Instituut (SMHI).

Naam	Plaats en datum	Onderwerp en kring
prof.dr.ir. H. Tennekes	Varenna (Italië) 22 juni	Comparative pathology of atmospheric turbulence in two and three dimensions. Voor: International Summer School on turbulence and predictability in geophysical fluid dynamics.
dr. A.P.M. Baede	La Jolla (USA) 28 juni	"A Comparison of a Spectral versus a Grid Point Model". Voor: AMS/SIAM Summer Seminar.
dr. J. Wieringa	Riso (Denemarken) 7 juli	Estimation of once-in-fifty-years wind speeds. Voor: Riso National Laboratory.
dr. J. Wieringa	Kopenhagen 15 juli	Terrain-dependent wind modelling and estimation of extreme winds. Voor: Deense Meteorologische Dienst (Vejrtjenesten).
dr. H.A.R. de Bruin	Wallingford 1 augustus	The applicability in the tropics of the complementary method for the determination of actual evaporation. Voor: Inst. of Hydrology.
dr.ir. P.A.E.M. Janssen	Risø 17 augustus	Theory of inhomogeneous turbulence with application to the modulational instability of a random inhomogeneous field of weakly nonlinear waves. Voor: Plasma physics group & meteorology group of Risø Nat. Lab.
dr. A.R. Ritsema	Hamburg 18 augustus	Historical seismograms from the Nehterlands. IUGG, IASPEI GeneralAssembly.
dr. H.A.R. de Bruin	Hamburg 19 augustus	Evapotranspiration in humid tropical regions. Voor: IAHS symp. on Hydrology of Humid Tropics.
J.A. As	Hamburg 22 augustus	Current systems creating a pure dipole field. IUGG, IAGA General Assembly.
J.A. As	Hamburg 22 augustus	The jerks and the secular change of the geomagnetic field. IUGG, IAGA General Assembly.
dr. W.A. Oost	Hamburg 22-24 augustus	Measurements with a new type of anemometer at a researchplatform. Voor: Poster en Précis presentatie. IAPSO/UGGI.
dr. G.J. Komen	Hamburg 26 augustus	A semi operational comparison of two parametrical wave prediction models. Voor: IAPSO/UGGI

Naam	Plaats en datum	Onderwerp en kring
drs. R.J. Haarsma	Hamburg 27 augustus	Non linear interactions in a low-order hemispheric shallow-water model with orographic forcing. Voor: IUGG XVIII General Assembly.
drs. C.J. Kok	Parijs 1 september	Simulation of anomalies in seasonal mean circulation using a linear steady state model. Voor: Symposium on Maintenance of the Quasi-Stationary components of the flow in the atmosphere an in atmospheric models.
drs. A.P. v. Ulden	Scheveningen 2 september	A new bulk model for dense gas dispersion IUTAM Symp. on atm. disp. of heavy gases and small particles.
dr. G.J. Komen	Moskou 6 september	A hindcast of surface wave conditions in the South Chine Sea during a period of intensified monsoon winds. Voor: XX IAHR congres (International Association of Hydraulic Research).
dr. A.C.M. Beljaars	Delphi (Greece) 13 september	Some properties of the non-homogeneous surface layer. Voor: Euromeck 173.
dr. L.C. Heijboer	Bracknell 15 september	Short-range forecasting with a two-parameter model. Voor: Met.Office te Bracknell.
dr.ir. F.Th.M. Nieuwstadt	RUU 18 september	Dynamica van planeet atmosferen.
dr.ir. F.Th.M. Nieuwstadt	Amalfi 20 september	Micrometeorology and Turbulence Theory ICTS course on estimating Atmospheric exposure due to trasardous materials released in transport accidents.
dr.ir. F.Th.M. Nieuwstadt	U v A 21 september	Dynamica van planeet atmosferen.
drs. P. Kruseman dr. G.J. Prangsma	Hamburg 22-25 september	Aspects of mixed layer modelling, applied to JASIN-data. Voor: Posterssesion IAPSO-bijeenkomst.
ir. A.T.F. Grooters	London 28 september	Availability of the Data Collection system on board the TIROS-N satellites based on the Orbital Characteristics . Voor: ARGOS users conference.

Naam	Plaats en datum	Onderwerp en kring
dr.ir. T.A. Buishand	Lissabon 29 september	The Effect of Seasonal Variation and Serial Correlation on the Extreme Value Distribution of Rainfall Data. Voor: 2nd International Meeting on Statistical Climatology.
prof.dr. C.J.E. Schuurmans	Lissabon 30 september	Seasanol mean temperatures in Europe and their interannual variability. Voor: Second International meeting on Statistical Climatology.
dr. A.G.M. Driedonks	De Bilt 5 oktober	Problems in the parameterization of the atmospheric boundary layer in large-scale models. Voor: European Working Group on Limited Area Models.
dr. L.C. Heijboer	De Bilt 6 oktober	Short-Range forecasting with a two-parameter model. Voor: EWGLAM-bijeenkomst.
drs. H. Kelder	Kl. Heubach (W.Duitsland) 7 oktober	Ionosphärische UnregelmässigkeitenURSI: Klein-Heubacher Tagung.
dr.ir. J.D. Opsteegh	Haarlem 12 oktober	De betekenis van El Niño voor het klimaat op wereldschaal. Voor: Vereniging voor Weer enSterrekunde afd. Haarlem.
dr.ir. J.D. Opsteegh	Stockholm 17 oktober	Multiple equilibria in nonlinear low order atmospheric models; consequences of the geostrophic approximation. Voor: Universiteit van Stockholm.
dr.ir.J.D. Opsteegh	Stockholm 18 oktober	A Diognostic study of seasonal mean anomalies using a linear steady-state model. Voor: Universiteit van Stockholm.
dr. J.B. Stewart (Institute of Hydrology, Engeland) dr. H.A.R. de Bruin	Oak Ridge 25 oktober	A prelimimanary study of the dependence of the surface conductanse of Thetford Forest onenvironmental conditions. Voor: Forest Env. Meas. Conf.
dr. C.J. More (Institute of Hydrology, Engeland) dr. H.A.R. de Bruin dr. L.C.B. Molion (I.N.P.E. Brazil)	Oak Ridge 27 oktober	On the estimation of zero-plane displacement on tall vegetation. Voor: Forest Environ. Meas. Conf.
dr.ir. F.Th.M. Nieuwstadt	Baltimore 1 november	The structure of the stable boundary layer, AMS Specially Conference on Air Quality Modeling of the Non homogeneous, Non stationary Urban boundary layer.

Naam	Plaats en datum	Onderwerp en kring
T.B. Ridder	Den Bosch 18 november	5 jaar metingen van de samenstelling van de neerslag. Voor: Symposium Zure Regen.
drs. S. Kruizinga	Hot Springs (USA) 18 november	Statistical Medium Range Forecasting of the Probability of Precipitation in the Netherlands. Voor: Conference on Probability and Statistics in atmospherics Sciences.
drs. S. Kruizinga	Silver Spring, Maryland (USA) 21 november	MOS-based guidance in the Dutch Weather Service. Voor: Technical Development laboratory National Weather Service, USA.
dr.ir. T.A. Buishand	Brussel 30 november	Modeling of Extreme Rainfall Values. Voor: Studiedag over Neerslagproblemen, vrije Universiteit, Brussel.
dr. A.G.M. Driedonks	Reading (ECMWF) 6 december	Vertically integrated models of the planetary boundary layer. Voor: WMO expert Meeting on the parameterization of the atmospheric boundary layer over the oceans for longe-range forecasting and climate modeling.
dr. G.J. Komen	Hamburg 15 december	Practical and theoretical aspects of ocean wave modelling. Voor: Univ. Hamburg, D.H.I., D.W.H. Max Planck-Inst. Deutsche Meteo Gesellschaft.

Overzicht van de in 1983 verschenen publicaties van het KNMI Wetenschappelijke rapporten.

W.R. 83-1.	dr.ir. C.A. van Duin	Some general properties of ideal fluids with regular critical levels.
W.R. 83-2	dr. A.C.M. Beljaars	De invloed van meetsystemen op de waarneming van gemiddelden, standaarddeviatie en maxima.
W.R. 83-3	N.J. Duijm (TH-Delft)	Model voor de stroming in een neutrale oppervlaktelaag na een verandering in oppervlakte ruwheid.
W.R. 83-4	A.A.M. Holtslag en drs. A.P. van Ulden	De meteorologische aspecten van luchtverontreinigingsmodellen: eindrapport van het project klimatologie verspreidingsmodellen.
W.R. 83-5	dr.ir. Tj.A. Buishand	De kansverdeling van D-uurlijkse neerslagsommen (D= 1,2,4,6,12,24 of 48) in Nederland.
W.R. 83-6	drs. R. Mureau	The forcing of the mean meridional circulation.
W.R. 83-7	drs. R.J. Haarsma	Simulation experiments with a simple mixed layer model to predict ocean surface temperature anomalies.

W.R. 83-8	J. van der Steeg	De numerieke modellering van de grenslaagstroming na een plotselinge ruwheidsovergang.
W.R. 83-9	H. van Duuren KEMA	Brandstoffeninzetplan voor centrales: analyse van de periode oktober 1981 - april 1982. 2 dl. / KEMA, KNMI, RIV. 1983.
W.R. 83-10	dra. K. van Gastel	On the growth if gravitycapillary waves by wind.
W.R. 83-11	E. Källen and L. Maas (IMOU)	Lecture series given at the Institute of Meteorology and Oceanography (IMOU), University of Utrecht on the nonlinear dynamics of geophysical fluid flow.
W.R. 83-12	P.C.T. van der Hoeven	Watertemperatuur en zoutgehaltewaarnemingen in de Oosterschelde 1894-1982. Observations of surface watertemperature and salinity in the Easterscheldt 1894-1982.
W.R. 83-13	dr. P.J. Rijkoort	A compound Weibull model for the description of surface wind velocity distributions.
W.R. 83-14	A.W. Hanssen	Over de invloed van het weer op eletriciteitsmaxima en verificatie van schattingen deze maxima gedurende de periode 1 januari 1972 - 1 januari 1983 in Zuid Holland.
W.R. 83-15	ir. H.R.A. Wessels	Distortion· of the wind field by the Cabauw meteorological tower.
W.R. 83-16	dr. S.H. Muller en A. van Londen	Het beoordelen van regenmeters, met als voorbeelden de Thies-regenmeter en de elektrische KNMI-regenmeter.

Technische rapporten:

T.R. 29	B. Oemraw	Stationsbeschrijving windwaarneming Eindhoven VB periode 1949-1980.
T.R. 30	drs. J.F.M. van der Tol	Optimum analyse model voor het KNMI "limited area model".
T.R. 31	drs. P. Kruseman dr. G.J. Prangsma	On the calibration of the CTD data collected by "KNMI" during JASIN-78.
T.R. 32	W.A.A. Monna	De KNMI-windtunnel.
T.R. 33	H. Daan, G.D.G. Folkers en ir. A.T.F. Grooters	Onderzoek naar een toekomstig communicatienetwerk.
T.R. 34	drs. C. Floor	Operationele meteorologie.
T.R. 35	P.W. Rosier, dr. J. Reiff, C.J. van der Goot en A. Steenhuisen.	Het gebruik van trajectoriën bij een korte-termijn verwachting.
T.R. 36	prof. G.S. Forbes	Organized microscale structure of the windstorm of 12 May 1983 in Utrecht and vicinity.
T.R. 37	drs. E. Bouws, R.A. van Moerkerken, drs. H.H. Peeck and drs. M.J.M. Saraber	Evaluatie van de golfberekeningen met GONO over de periode oktober 1982 - april 1983. Met supplement: tijdsreeksen van het KNMI operationele golfmodel GONO, oktober 1982-april 1983.

T.R. 38	drs. A.F.V. van Engelen	Quantielklassificatie en presentatie van maand-, seizoen- en jaargemiddelde temperaturen van De Bilt over het tijdvak 1881-1982.
T.R. 39	R. de Bruyn	Een onderzoek naar eigenschappen van het ECMWF-model m.b.v. het P27-systeem.
T.R. 40	P.C.T. van der Hoeven, J. Muijsert	Watertemperatuur- en zoutgehaltewaarnemingen nabij het Loodijksegat (Oosterschelde) 1921 - heden. Observations of surface watertemperature and salinity in the eastern part of the Easterscheldt 1921 till present.
T.R. 41	dr. J. Wieringa	Overzicht van publikaties over het Nederlands windklimaat.
T.R. 42	B. Oemraw	Stationsbeschrijving windwaarneming Den Helder, periode 1843-1972. De Kooy, periode 1955-1980.
T.R. 43	drs. C. Floor, prof. G.S. Forbes	Was de storm van 12 mei (Hemelvaartsdag) 1983 voorspelbaar?.
T.R. 44	drs. C. Floor, prof. G.S. Forbes	De storm van 12 mei (Hemelvaartsdag) 1983.

Handleidingen van Bureau Vakopleidingen:

152-23	J.W. Greve	Achtergronden van de scheepsroutering. (Handleidingen B.V. 23)
152-B.V.12		Handleiding voor het verrichten van meteorologische waarnemingen te land. - 4e herz.dr. - 1983.

Eenmalige KNMI-uitgaven:

no. 156		Chemical composition of precipitation over the Netherlands: annual report 1982. Joint KNMI/RIV project.
no. 164	J. van der Lingen	Bibliografie van het Nederlandse Klimaat en atmosferische omstandigheden in Nederland.
no. 165-I	H.A.M. Geurts, drs. A.F.V. van Engelen	Historische weerkundige waarnemingen: EG-KNMI. Dl.I. Geschiedenis van weerkundige waarnemingen in het bijzonder in Nederland vóór de oprichting van het KNMI.
no. 165-II	H.A.M. Geurts, drs. A.F.V. van Engelen	Historische weerkundige waarnemingen: EG-KNMI. Dl.II Vooruitstrevende ideeën over de meteorologie en klimatologie van Petrus van Mussenbroek (1692 - 1761).
no. 165-IIa	H.A.M. Geurts, drs. A.F.V. van Engelen	Historische weerkundige waarnemingen: EG-KNMI: inleidende tekst bij meteorologische waarnemingsreeksUtrecht/Leiden 1729/1758: Petrus van Musschenbroek(Nederlandse vertaling). (Nederlandse vertaling).

no. 165-3	H.A.M. Geurts, drs. A.F.V. van Engelen	Een rekenmodel dat het verloop van de temperatuur over een etmaal berekent uit drie termijnmetingen van de temperatuur.
	R. Agterberg, dr.ir. F.Th.M. Nieuwstadt	Dispersion experiments with sulphur hexafluoride from the 213m high meteorological mast at Cabauw in the Netherlands (et al) (Co-produktie KNMI/KEMA).
	H. Daan	Vier jaar Bureau ME: een verslag van de activiteiten van het Bureau Methodiekontwikkeling en Evaluatie in de eerste vier jaar van zijn bestaan (1978-1982).
	R.A.A.M. Ivens	Een interaktief computerprogramma ter bepaling van de soort neerslag bij temperaturen rond 0° C. Tekst en uitleg; 83-1).
	drs. S. Kruizinga en Drs. L. Lemcke	De gidsverwachting op ECMWF-producten (3) (definitieve versie). (Tekst en uitleg; 83-2).
	dr. J. Wieringa en dr. P.J. Rijkoort	Windklimaat van Nederland. KNMI 1983. (Klimaat van Nederland; No. 2).

Overzicht van de in 1983 in verschillende tijdschriften, symposiumverslagen en dergelijke verschenen artikelen van ambtenaren van het KNMI.

dr. A.P.M. Baede S. Uppala P. Kallberg.	Impact of aircraft wind data on ECMWF analyses and forecasts during the FGGE period, 8-19 November 1979. In: Sixth conference on numerical weather prediction, June 6-9, 1983, Omaha, Nebraska. AMS.
drs. A.C. Bakker	Meetnet en weerberichten. In: Het meetnet en de Noordzee; techniek en gebruik, 1983, p. 35-40.
dr. A.C.M. Beljaars, drs. P. Schotanus dr.ir. F.Th.M. Nieuwstadt	Surface layer similarity under nonuniform fetch conditions. Journal of climate and applied meteorology, 22 (1983) no. 10 p. 1800 - 1810.
G.W.Th.M. de Bont	Het merkwaardige weer van 1982. Weerspiegel, 10 (1983 nr. 1, blz. 35.
G.W.Th.M. de Bont	1982: het weer elders in Europa. Weerspiegel, 10 (1983) nr. 1, blz. 36-43.
drs. E. Bouws J.A. Batjes	Reply to comment on "a Monte Carlo approach to the computation of refraction of water waves": By S. Aranuvachopun Journal geoph. res. 88 (1983) no. C. 10, p. 6083-6084.
drs. E. Bouws dr. G.J. Komen	On the balance between growth and dissipation in an extreme depthlimited wind-sea in the southern North Sea. Journal of physical oceanography, 13 (1983) no. 9, p. 1653-1658.
dr. H.A.R. de Bruin	Evapotranspiration in humid tropical regions. In: Hydrology of humid tropical regions with particular reference to the hydrological effects of agriculture and forestry practice. Proceedings of the Hamburg symposium, August 1983. p. 299-311 (IAHS publ.: no. 140).

dr. H.A.R. de Bruin C.J. Moore (inst. Hydr. Engeland) L.C.B. Molion (INPE Brazil)	On the estimation of zero plane displacement for dull vegetation. Report INPE-2946- PRE 1430 Saô Palo, Brazil.
dr. H.A.R. de Bruin	A. Model for the Priestley-Taylor parameter. Journal of climate and applied meteorology, 22 (1983) no. 4 p. 572-577.
dr.ir. Tj.A. Buishand	Uitzonderlijk hoge neerslaghoeveelheden en de theorie van de extreme waarden. Cult. techn. tds., 23 (1983), p. 9-20.
dr.ir. Tj.A. Buishand	The effect of seasonal variation and serial correlation on the extreme value distribution of rainfall data. In: II international meeting on statistical climatology, Sep. 26-30, 1983 Lisboa, Portugal, p. 10.4.1.
dr. S.J. Bijlsma R.J. Hoogendoorn	A convergence analysis of a numerical method for solving the balance equation. Monthly weather review 111 (1983) no. 5, p. 997-1001.
drs. G.J. Cats O. Äkesson	An investigation into a marked difference between two successive ECMWF forecasts of September 1982. Beiträge zur Physik der Atmosphäre, 56 (1983) no. 4, p. 440-451.
Ing. A.W. Donker Ir. W.A. Roose	Het gebruik van het HISTOS-systeem bij de Oosterscheldewerken. In: meetsystemen ten behoeve van de Oosterscheldewerken. Dl.I hydrometeorologische Informaties. 1983.
dr. H.M. van den Dool	A possible explanation of the observed persistence of monthly mean circulation anomalies. Monthly weather review, 111 (1983), no, 3, p. 539-544.
dr. H.M. van den Dool dr.ir. J.D. Opsteegh drs. R.M. Mureau	Response of the atmosphere to an anomalous forcing. In: Weather and climate responses to solar variations/ B.M. Mc.Cormac. 1983.
dr. A.G.M. Driedonks A.F. de Baas	Internal gravity waves in the stable stratified atmospheric boundary layer. In: Sixth symposium on turbulence and diffusion, 22-25, Boston, Mass. AMS. 1983.
dr. H. van Dop	Terrain classification and derived meteorological parameters for interregional transport models. Atmospheric environment, 17 (1983) no. 6, p. 1063-1206.
dr. H. van Dop ir. B.J. de Haan	Mesoscale air pollution dispersion modelling. Atmospheric env., 17 (1983) no. 8, p. 1449-1456.
prof.dr. R. Dorrestein (ret.)	Note on amphidromic systems. International hydrographic review, Monaco, (LX (1983) 1, p. 159-173).
dr.ir. C.A. van Duin and (F.W. Sluijter)	Reflection and transmission coefficients for local resonances in a cold magnetoplasma. Radio science, 18 (1983) no. 3, p. 337-343.

ir. I.F.H.C.C. van den Enden	Meten aan het weer, weer meten. In: Het meetnet Noordzee; techniek en gebruik, p. 15-19. (symposium 6 september 1983).
ir. I.F.H.C.C. van den Enden R.H.J. Jansen	The North Sea hydro-meteo measuring network and its meteorological instruments. In: Fifth symposium meteorological observations and instrumentation, Toronto, April 11-15, 1983, p. 568-572.
drs. C. Floor	Bewolkingspatronen achter bergachtige eilanden.
drs. C. Floor	Nautisch technisch tijdschrift "De Zee", 12 (1983) no. 7/8 p. 189-192.
drs. C. Floor	The Heiligenschein. Weather, 38 (1983), 2, p. 41-47.
drs. C. Floor	Inferior mirages in the Netherlands. Zeitschrift für Meteorologie, 33 (1983) Heft 1, p. 60-63.
drs. C. Floor	Investigating mirages with an astronomical telescope. Physical education, 18 (1983) p. 80-82.
drs. C. Floor	Meteorology as a part of the physics curriculum in the Netherlands. Weather, Vol. 38 (1983), no. 3, p. 74-78.
drs. C. Floor	Nachtelijke afkoeling op satellietfoto. Zenit, 10 (1983) no. 10, p. 426-427.
drs. C. Floor W.J. Dammers	Nieuwe ontvangstapparatuur toont scheepswolken beter. Zenit, 10 (1983) no. 5, p. 205.
drs. C. Floor	Weerberichten: weerbedrijf nieuwe stijl. - Lelystad: Stichting IVIO, 1983. (AO; no. 1973).
drs. C. Floor	Stromingspatronen achter bergachtige eilanden. Zenit, 10 (1983) no. 2, p. 62-65.
drs. C. Floor	Windsnelheden meten is weten, ook op Hemelvaartsdag. Weerspiegel, 10 (1983) no. 7, p. 391-398.
drs. C. Floor	Wolkenstraten op satellietfoto's. Zenit, 10 (1983), no. 6, p. 272-273.
drs. C. Floor	Wolkentoppen lokaliseren met satellietfoto's. Zenit, 10 (1983) no. 12, p. 509.
H. Geurts	Het gevaarlijke krachtenspel van hozen en tornado's. DJO; wetenschap als hobby, nr. 6 (1983) juni/juli, p. 172-175.
H. Geurts	Het weer door de eeuwen heen: nogmaals de winter van 1941/1942. Weerspiegel, 10 (1983) nr. 1, blz 33-34.
H. Geurts	Het weer door de eeuwen heen: geschiedenis van de meteorologie. Weerspiegel, 10 (1983) no. 2, p. 98-100.

H. Geurts	Het weer door de eeuwen heen: Geschiedenis van de meteorologie. Weerspiegel, 10 (1983) 5, p. 261-263.
R. de Gier, L. Godschalk en (E. Vermaas)	Util/Gridmaps. (AIV-documentatie 011). 1983.
J.W. Greve	KNMI routering De Bilt. In: Nautisch technisch tijdschrift: De zee, 12 (1983) no. 12, p. 298-301.
drs. C.J. van der Ham drs. C.G. Korevaar (et al)	Meteorologie en Oceanografie voor de zeevaart. - Bussum: Unieboek, 1983.
D. Heyboer	KNMI-routering De Bilt. Nautisch-techn. tijdschrift "De Zee", 12 (1983) nr. 1, blz. 17-20.
A.A.M. Holtslag drs. A.P. van Ulden	A simple scheme for daytime estimates of the surface fluxes from routine weather. Journal of climate and applied meteorology, 22 (1983), no. 4, p. 517-529.
drs. G. Houtgast	Aardbevingen/medewerker-deskundige G. Houtgast. Gorinchem, 1983. 12 p.
D.W. Jannink	Luchtdrukmetingen tijdens de zonsverduistering van 11 juni 1983 Zenit, 10 (1983) p. 428.
D.W. Jannink	Weersverschijnselen tijdens de totale zonsverduistering te Djogjakarta, Indonesië op 11 juni 1983. Weerspiegel 10 (1983) dec., p. 695-696.
dr.ir. P.A.E.M. Janssen	Envelope solitons en golfgroepen. Ned. tijdschrift voor Natuurkunde, A 49 (1983) 1, p. 39-43.
dr.ir. P.A.E.M. Janssen	Long-time behavior of a random, inhomogeneous field of weakly nonlinear surface gravity waves. Journal fluid mech. 133 (1983), p. 113-132.
dr.ir. P.A.E.M. Janssen J.J. Rasmussen	Nonlinear evolution of the transvers instability of plane envelope solitons Phys. fluids, 26 (1983) no. 5, p. 1279-1287.
dr.ir. P.A.E.M. Janssen	On a fourth-order envelope equation for deep-water waves. Journal fluid mech., 126 (1983), p. 1-11.
drs. H. Kelder T.A.Th. Spoelstra	Multitechnique study of ionospheric irregularities. In: Proc. Beacon satellite symposium, New Dehli, febr. 1983.
drs. H. Kelder T.A.Th. Spoelstra	Multi-technique study of medium scale TIDs, 1983. Stichting radiostraling van zon en melkweg.
F.B. Koek	Merkwaardige barogrammen. Nautisch technisch tijdschrift " De Zee", 12 (1983) nr. 11, p. 275-277.
dr. G.P. Können	Triple conjunction, twins and triplets. Journal Brit. Astr. Ass. 93 (1982) p. 20.

dr. G.P. Können	Polarization and intensity distributions of refraction halos. Journal Optical Soc. of America, 73 (1983) No. 12, p. 1629-1645.
dr. G.P. Können redacteur	Het weer in Nederland: wisselend bewolkt: een overzicht van ons weer door het KNMI. - Zutphen: Thieme, 1983.
dr. G.P. Können	Het onzichtbare licht: polarisatie in de natuur. Natuur en techniek, 51 (1983) no. 5, p. 350-365.
dr. G.P. Können	Polarized light in nature: a forgotten area in observational meteorological optics? In: Topical meeting on meteorological optics, jan. 12-14, 1983, Incline Village, Nevada. -Lancaster, Pa., 1983.
dr. W. Kohsiek ir. M.H.A.J. Herben (TH Eindhoven)	A comparison of radio-wave and in-situ observations of tropospheric turbulence and wind velocity. In: Proc. URSI Symposium, Commission F 1983, Louvain, België.
dr. W. Kohsiek ir. M.H.A.J. Herben	Evaporation measurement by optical and radio wave scintillation. In: Optical techniques for remote probing of the atmosphere, Jan. 10-12, 1983, Incline Village, Nevada, p. MC30-1--MC30-4.
dr. W. Kohsiek ir. M.H.A.J. Herben	Evaporation derived from optical and radio-wave scintillation. Applied optics, 22 (1983) september, p. 2566-2570.
drs. C.J. Kok dr.ir. J.D. Opsteegh	Simulation of anomalies in seasonnal mean circulation using a linear steady state model. In: Extended abstracts of papers presented at the IAMAP-WMO symposium on Maintenance of the Quasi-stationary Components of the Flow on the Atmosphere and in Atmospheric models, Paris, August
drs. S. Kruizinga	Statistical interpretation of ECMWF products in the Dutch weather service 1983. In: Seminar/workshop 1982/ECMWF.- Interpretation of numerical weather prediction products.
drs. S. Kruizinga	Statistical medium Range Forecasting of the Probability of Precipation in the Netherlands. In: Proceedings of the 8th conference on Probability and Statistics in Atmospheric Sciences. nov. '83, Hot Springs (USA).
drs. S. Kruizinga A.H. Murphy	Unse of an analogue procedure to formulate objective probabilistic temperature forecasts in the Netherlands. Monthly weather review, 111 (1983) no. 11, p. 2244-2254.
drs. P. Kruseman dr. G.J. Prangsma (et al)	Water masses and mesoscale circulation of North Rockall Trough water during JASIN 1978. In: Results of the Royal Society Joint Air-Sea Interaction Project (JASIN proceedings of a Royal Society Discussion meeting held on 2 and 3 June 1982. - London, 1983.

W.N. Lablans C.J.M. Potma (RIV Bilthoven) R. van Dongen (RIV Bilthoven)	Pluimexposie-berekeningen als hulpmiddel bij de ongevalsdosimetrie rondom kerncentrales. In: Rapport; nr. 248106001 van het RIV te Bilthoven. 1983.
Tj. Landmeter	KNMI kijkt van veraf. Profiel, (1983), 139, blz. 16-17.
Tj. Langerveld	De Nederlandse poolexpeditie van 1882. Zenit, 10 (1983) nr. 1, blz. 14-19.
drs. C. Lemcke	ECMWF products, even on the highest mountain in the world. ECMWF newsletter, (1983) no. 21, p. 1-4.
ir. W.D. Moens	Het programma van de maritiem meteorologische diensten tot het jaar 2000. Nautisch technisch tijdschrift "De Zee" 12 (1983) no, 10, 241-242.
M.J.L. Monsjou	Fouten in verwachtingen van posities van tropische cyclonen. Nautisch technisch tijdschrift "de zee" 12 (1983), no. 5, p. 131-134.
dr.ir. F.Th.M. Nieuwstadt	Comments on a note on the upper boundary condition for turbulence models in the neutral atmosphere / By D.M. Deaves. Boundary-layer meteor., 26 (1983) no. 3, p. 203-204.
dr.ir. F.Th.M. Nieuwstadt	On the solution of the stationary, baroclinic Ekman-Layer equations with a finite boundary-layer height. Boundary-layer meteor., 26 (1983) no. 4, p. 377-390.
dr. W.A. Oost S.D. Smith K.B. Katsaros	HEXOS - Humidity exchange over the sea. Dartmouth, 1983. (Canadian technical report of hydrography and ocean sciences; no. 21).
dr.ir. J.D. Opsteegh	Natte lente. Natuur en techniek, 51 (1983) no. 7, p. 536-537.
dr.ir. J.D. Opsteegh	Werd ons natte lenteweer 1983 veroorzaakt door natuurverschijnselen elders in de wereld? (Persbericht KNMI De Bilt, juni 1983).
ir. H.A.F.M. Otten	Tornado!...in de schuilkelder. Algemeen dagblad, 24 september 1983, p. 53. Zie: Knipselkrant KNMI, 3 oktober 1983.
dr.ir. L. Otto	Currents and water balance in the North Sea. In: North Sea dynamics/ed. by Sünderman, Lenz. - Berlin (etc.): Springer, 1983.
dr.ir. L. Otto	Flushing times and related subjects. In: Cooperative res. rep. ICES 123 (1983), p. 14-20, 76-81, 83-85, 103-105.
dr. G.J. Prangsma drs. P. Kruseman (et al)	Development of the temperature and salinity structure of the upper ocean over two months in an area 150 km x 150 km. In: Results of the Royal Society Joint Air-Sea Interaction Project (JASIN) proceedings of a Royal Society discussion meeting held on 2 and 3 June 1982. - London, 1983.

H.A. Quarles van Ufford	Een uitzonderlijk jaar. De pootaardappelwereld, 37 (1983) no. 5, p. 34-37.
dr. J. Reiff	Meteorologische Betrachtungen über die Trockenperiode des Jahres 1976. In: La secheresse et les basses eau de 1976= Die Trocken-und Niedrigwasserperiode 1976., p. 9-22. (Rapport de la CHR; No. 1-2). 1983.
dr. J. Reiff	Windverwachtingen ten behoeve van windenergie. Energiespectrum, 7 (1983) no. 10/11, p. 290-295.
T.B. Ridder	5 jaar metingen van de samenstelling van de neerslag. Gepresenteerd tijdens conferentie "Zure regen", Den Bosch, 18-11-1983.
T.B. Ridder ir. A.J. Frantzen	Acid precipitation over the Netherlands. In: Acid deposition: proceedings of the CEC workshop organized as part of the concerted action "Physico-Chemical Behaviour of Atmospheric Pollutants, held in Berlin, 9 September 1982/ ed. by S. Beilke and A.J. Elshout.- Dordrecht: Reidel, 1983.
dr. A.R. Ritsema	Presidential address. XVIIIth General Assembly of the European Seismological Commission: Leeds, August 23rd-27th, 1982. 1 (1983) p. 1-4.
dr. A.R. Ritsema	Non-random distribution of earthquakes in the North Sea basin area. In: Seismicity and seismic risk in the offshore/ed. by A.R. Ritsema and A. Gürpinar. Dordrecht: Reidel, cop. 1983, p. 89-100.
dr. A.R. Ritsema	Note on the detection and location capability of the Netherlands seismic stations for earthquakes in the North Sea basin. In: Seismicity and seismic risk in the offshore/ ed. by A.R. Ritsema and A Gürpinar. Dordrecht: Reidel, cop. 1983, p. 195-199.
dr. P.J. Rijkoort dr. J. Wieringa	Extreme wind speeds by compound Weibull analysis of exposure-corrected data. Journal of wind engineering 13 (1983) special issue, p. 93-104.
J. Roodenburg	Adaptation of rural minimum temperature forecasts to an urban environment. Arch.f.Meteor., Geoph., and Bioclim., ser.B, 32 (1983) no. 4, p. 395-401.
J. Roodenburg	Forecasting urban minimum temperatures from rural observations. The meteorological magazine, 112 (1983) No. 1329, p. 99-108.
P. Schotanus Univ. Utrecht dr.ir. F.Th. M. Nieuwstadt dr. H.A.R. de Bruin	Temperature measurement with a sonic anemometer and its application to heat and moisture fluxes. In: Boundary-layer meteor., 26 (1983), no. 1, p. 81-95.

prof.dr. C.J.E. Schuurmans	On the detection of CO_2-induced climatic change. In: Carbon Dioxide, D. Reidel Publ. Comp., Dordrecht, 1983 P 337-352.
prof.dr. C.J.E. Schuurmans	Differences in troposheric thermal behavior between alternate solar cycles. In: Weather and climate responses to solar variations/ B.M. McCormac. 1983.
prof.dr.ir. H. Tennekes	A comparative pathology of atmospheric turbulence in two and three dimensions. Preprint, Enrico Fermi Summer School on turbulence and predictability in geophysical fluid dynamics, held at Varenna, Italy. 1983.
dr. J. van Tiel	De man aan boord en de satelliet. Nautisch technisch tijdschrift "De zee", 12 (1983) no. 3, p. 57-58.
drs. A.P. van Ulden (et al)	Dispersion from a contiuous ground-level source investigated by a K model. Quarterly Journal Royal Meteror. Soc. Vol. 109 (1983) no. 460, p. 355-365.
drs. A.P. van Ulden A.A.M. Holtslag.	The stability of the atmospheric surface layer. In: Sixth symposium on turbulence and diffusion, March 22-25, 1983, Boston, Mass. AMS. Overdr.
dr. C.A. Velds (e.a.)	Verklarende hydrologische woordenlijst III atmospherisch water. Serie rapporten en nota's CHO-TNO 8b (1983) juni.
G.E. Venendaal	Stroomwaarnemingen. Nautisch technisch tijdschrift "De Zee" 12 (1983) no. 3, p. 74-77.
ir. H.R.A. Wessels dr. C.A. Velds	Sound propagation in the surface layer of the atmosphere. Journal Acoust. Soc. Am. 74(1983) no. 1, p. 275-280.
dr. J. Wieringa	Description requirements for assessment of non-ideal wind stationsfor example Aachen. Journal of wind engineering and industrial aerodynamics, 11 (1983) no. 1-3, p. 121-133.
dr. J. Wieringa	Review of wind climate research in the Netherlands. In: Wind energie: proceedings of the EC contractors'meeting held in Brussels, 23-24 November 1982. Dordrecht (etc); Reidel, 1983. (Solar energy R&D in the European Community, ser. G. vol. 1.).
dr. J. Wieringa	Rekenen aan windregiems. Duurzame energie 8(1983), p. 25-26.
dr. J. Wieringa dr. P.J. Rijkoort	Windklimaat van Nederland Energiespectrum 7 (1983) p. 296.
drs. B. Zwart	August Veraart: een verguisde regenmaker. Zenit, 10 (1983) no. 5, p. 198-205.
drs. B. Zwart	Daar, vliegt een blauwvoet! Storm op zee! Spiegel der natuur, 14 (1983), no.1, p. 8-11.

drs. B. Zwart — Gaat El Chichon het klimaat beïnvloeden?
Zenit, 10 (1983) no. 2, p. 60-61.

drs. B. Zwart — De hemel in brand.
Zenit, 10 (1983) no. 4, p. 144-155.

drs. B. Zwart — Honderd jaar geleden: de explosie van de Krakatau.
Zenit, 10 (1983) no. 9, p. 363-368.

drs. B. Zwart — De KNMI-computer en het Europese weerrapport, Zenit 10 (1983) no. 2, p. 104 e.v.

drs. B. Zwart — Klimatologische informatie voor januari.
Zenit, 10 (1983) no. 1, p. 28.

drs. B. Zwart — Klimatologische informatie voor mei.
Zenit, 10 (1983) no. 5, p. 216.

drs. B. Zwart — Klimatologische informatie voor juni.
Zenit, 10 (1983) no. 6, p. 264.

drs. B. Zwart — Mei 1983: records voor natheid en somberheid.
Zenit, 10 (1983) no.11, p. 483-484.

drs. B. Zwart — Nederlanders zagen noorderlicht.
Zenit, 10 (1983), no. 4, p. 183-185.

drs. B. Zwart — Planeet atmosferen.
Universum, (1983).
Thema-nummer: Op reis in het zonnestelsel, p. 26-29.

drs. B. Zwart — Planten veroorzaken luchtverontreiniging.
Spiegel der natuur, 14 (1983) no. 5, p. 192-197.

drs. B. Zwart — Puzzelen met stuifmeel.
Spiegel der natuur, 14 (1983) no. 11/12, p. 385-390.

drs. B. Zwart
H. Geurts — De rampzalige storm van Hemelvaartsdag 1983: een aktuele en historische beschouwing/analyse
weerkaarten: Gregory S. Forbes.
Ook verschenen in: Weerspiegel, 10 (1983) no. 6.

drs. B. Zwart — 't Sneeuwt en dat (gemiddeld) maar 28 dagen per jaar.
Spiegel der natuur, 14 (1983), no. 2, p. 59-61.

drs. B. Zwart — 5 april 1983: regenboog komt op om 14.30 uur zomertijd.
Spiegel der natuur, 14 (1983) no. 5, p. 192-193.

drs. B. Zwart — De zon gaan onder in purp'ren gloed.Spiegel der natuur, 14 (1983), no. 7/8, p. 268-272.

Vaste medewerking aan internationale vakbladen.

Naam vakblad	Naam en functie medewerker
Atmospheric Environment	dr. H. van Dop geassocieerd redacteur.
Tectonophysics	dr. A.R. Ritsema redacteur.
Climatic Change	prof.dr. C.J.E. Schuurmans geassocieerd redacteur.
Weatherwise	prof.dr.ir. H. Tennekes adviserend redacteur.
Boundary Layer Meteorology	dr. J. Wieringa redacteur.

16
VERKLARING VAN GEBRUIKTE AFKORINGEN

AD	= (Hoofdafdeling) Algemene Dienst
AFC	= Area Forecast Centre
AIDS	= Aircraftborne Integrated Data System
AIV	= Afdeling Informatie Verwerking (KNMI)
ALPEX	= Alpine Experiment
AMS	= American Meteorological Society
ASDAR	= Aircraft to Satellite Data Acquisition and Relay
ATIS	= Automatic Terminal Information Service
AZAF	= (Afdeling) Algemene Zaken en Financiën (KNMI)
CIC	= Controle- en Informatiecentrum (Hoek van Holland)
CWD	= (Afdeling) Centrale Weerdienst (KNMI)
DM	= (Afdeling) Dynamisch Meteorologisch Onderzoek (KNMI)
ECE	= Economic Commission for Europe
ECMWF	= European Centre for Medium Range Weather Forecasts
ECN	= (Stichting) Energie onderzoek Centrum Nederland
ECWMT	= Europees Centrum voor Weersvoorspellingen op Middellange Termijn
EEG	= Europese Economische Gemeenschap
EMTN	= European Meteorological Telecommunication Network
ESA	= European Space Agency
ESC	= European Seismological Commission
FGGE	= First GARP Global Experiment
FM	= (Afdeling) Fysisch Meteorologisch Onderzoek (KNMI)
GARP	= Global Atmospheric Research Programme
GATE	= GARP Atlantic Tropical Experiment
GFDL	= Geophysical Fluid Dynamics Laboratory
GMT	= Greenwich Mean Time
GO	= (Afdeling) Geofysisch Onderzoek (KNMI)
GOS	= Global Observing System
GTS	= Global Telecommunication System
HRPT	= High Resolution Picture Transmission
IATA	= International Air Transport Association
ICAO	= International Civil Aviation Organisation
ICK	= Interdepartementale Coördinatiecommissie voor de Kernenergie
ICSU	= International Council of Scientific Unions
ICZO	= Interdepartementale Commissie voor Zee-Onderzoek
IEA	= International Energy Association
IG	= (Hoofdafdeling) Instrumentatie en Gegevensverwerking (KNMI)
IMO	= International Maritime Organization
IMOU	= Instituut voor Meteorologie en Oceanografie te Utrecht
INSA	= Instrumentele Afdeling (KNMI)
IOC	= Intergovernmental Oceanographic Commission
KD	= (Afdeling) Klimatologische Dienst (KNMI)
KLu	= Koninklijke Luchtmacht
KM	= Koninklijke Marine
KNAW	= Koninklijke Nederlandse Academie van Wetenschappen
LMD	= (Afdeling) Luchtvaart Meteorologische Dienst (KNMI)
MOTNE	= Meteorological Operational Telecommunication Network Europe
NAOS	= North Atlantic Ocean Stations
NASA	= National Aeronautic and Space Administration
NCAR	= National Centre for Atmospheric Research
NCOG	= Nederlands Centrum voor Oceanografische Gegevens
NIOZ	= Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee
NMC	= National Meteorological Centre
NMTN	= National Meteorologisch Telex Netwerk
NOAA	= National Oceanographic and Atmospheric Administration
OD	= (Hoofdafdeling) Operationele Dienst (KNMI)
OO	= (Afdeling) Oceanografisch Onderzoek (KNMI)
RID	= Rijksinstituut voor de Drinkwatervoorziening
RIV	= Rijksinstituut voor de Volksgezondheid
WMO	= Wereld Meteorologische Organisatie
WO	= (Hoofdafdeling) Wetenschappelijk Onderzoek (KNMI)
WWW	= World Weather Watch

17
LIJST VAN AFBEELDINGEN

Blz. 3	Afb. 1	KNMI Hoofdgebouw
Blz. 11	Afb. 2	Pluim van een koeltoren
Blz. 11	Afb. 3	Windmolen in Tvind (DK)
Blz. 14	Afb. 4	Deel van de zeebodem waarop Nederland het recht heeft bodemschatten te winnen.
Blz. 22	Afb. 5	ESA - Meteosat - 2
Blz. 32	Afb. 6	Dienstcommissie Nieuwe Stijl
Blz. 37	Afb. 7	Verdeling kosten KNMI over de hoofdafdelingen en weerschip
Blz. 47	Afb. 8	Booreiland Pennzoil vak K13