

Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut

Jaarverslag 1988




KNMI

II.r.71a.



Onze samenleving maakt in toenemende mate gebruik van gegevens, verkregen met behulp van satellieten. Voor weerkundigen vormen waarnemingen van satellieten al vele jaren een belangrijke bron van informatie.

Naast het KNMI hebben ook andere onderdelen van het departement van Verkeer en Waterstaat belang bij het gebruik van satellieten voor bijvoorbeeld aardobservatie, communicatie en navigatie.

Bij de ontwikkeling van nieuwe, dure ruimte-technologie is coördinatie van de belangen van de gebruikers noodzakelijk.

Het KNMI heeft er daarom in 1988 een taak bijgekregen: de beleidsvoorbereiding en coördinatie van ruimtevaartactiviteiten voor Verkeer en Waterstaat.

Het KNMI: Beek, De Bilt, Den Helder, Eelde, Middelburg, Schiphol, Zestienhoven

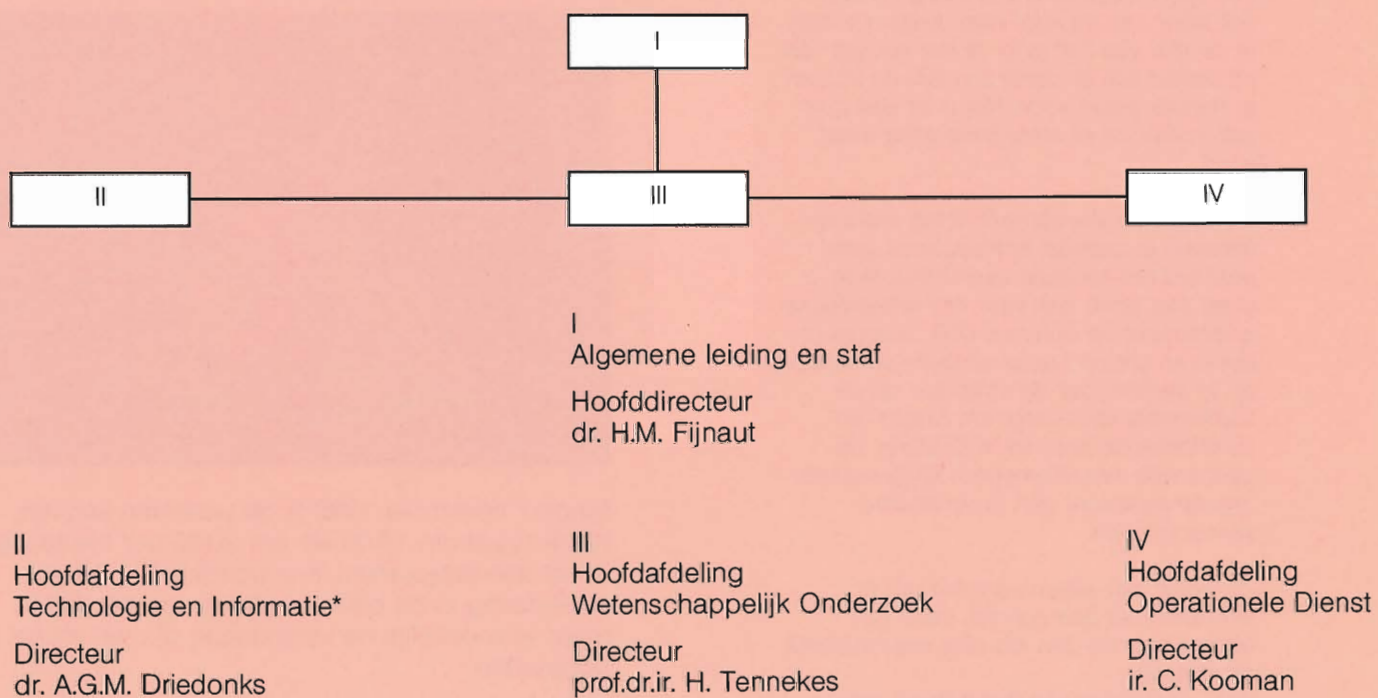
Voor u ligt een jaarverslag van het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut dat zich in omvang onderscheidt van dat van voorgaande jaren. Het aantal pagina's is teruggebracht tot ongeveer één derde van het vroegere aantal, terwijl het aantal illustraties juist is uitgebreid.

Nieuw in deze opzet zijn de cursiefjes met achtergrondinformatie over diverse onderwerpen. Een groot deel van de interne zaken is met ingang van dit verslagjaar in een afzonderlijk intern jaarverslag ondergebracht.

'Minder, dus beter', is één van de slogans bij de grote bezuinigingsoperaties van de Rijksoverheid. In dit jaarverslag is die vermindering gerealiseerd. Hopelijk ervaart u als lezer deze vermindering ook als een verbetering.

dr. H.M. Fijnaut
Hoofddirecteur KNMI





* vóór 1 februari 1988 bestond de hoofdafdeling Algemene Dienst, met dr. A.G.M. Driedonks als waarnemend directeur.

Op 1 mei 1988 is het KNMI begonnen met een speciaal weerbericht voor strandgangers (zonnebaders, surfers en wandelaars). Het bevat informatie over wind, zon, regen en temperatuur langs onze Noordzeekust. Vermeld wordt hoe het weer is en wat er die dag wordt verwacht.

Een apart weerbericht is nodig omdat het weer aan de kust vaak anders is dan in de rest van het land. In het voorjaar en de zomer kan er meer zon zijn en komen er minder buien voor. Het is er dan ook wat koeler en er staat bijna altijd meer wind.

In het landelijk weerbericht via radio en televisie is meestal onvoldoende gelegenheid om op deze verschillen in te gaan. Dat geldt ook voor het telefonische weerbericht op nummer 003. Daarom is besloten om een apart strandweerbericht op te stellen voor de stranden op de Waddeneilanden, langs de Noord- en Zuidhollandse kust en in Zeeland. De genoemde weerelementen krijgen uitgebreider aandacht dan in de andere verwachtingen.

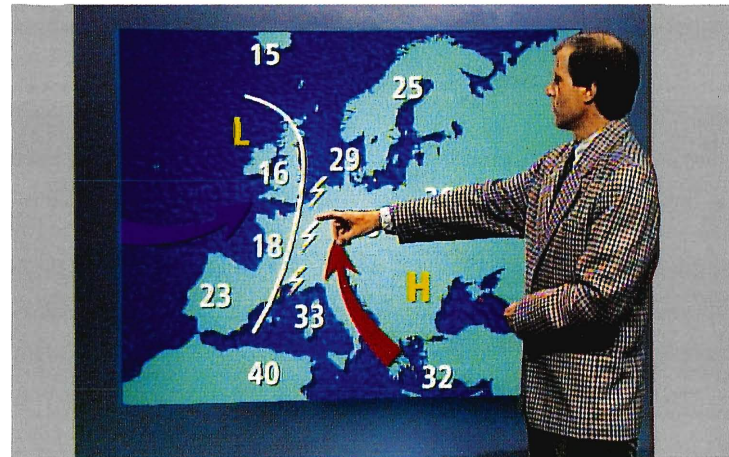
Zo wordt niet alleen vermeld dat er perioden met zon komen, maar ook hoeveel uur de zon die dag waarschijnlijk zal schijnen.

Voor de opgave van het actuele weer maakt het KNMI niet alleen gebruik van enkele vaste waarnemingsstations langs de kust maar ook van informatie over het locale weer van enkele strand-exploitanten.

Het strandweerbericht is telefonisch opvraagbaar via het nummer 06-911 223 51. In de ochtenduren spreken KNMI-medewerkers het strandweerbericht elk uur opnieuw in. In de middag wordt het bericht elke twee uur ververs.

Zo nodig kan het bericht ook tussentijds nog worden bijgesteld. Vanaf circa 16.00 uur wordt via dit nummer de verwachting voor de volgende dag gegeven.

Het nieuwe nummer is natuurlijk nog lang niet zo bekend als 003. Toch werd het nummer in 1988 enkele honderdduizenden keren gedraaid, waaruit geconcludeerd kan worden dat het bericht zeker in een behoefte voorziet. <<



Sinds 7 november 1988 is de weerman van het KNMI zowel om 19.00 als om 20.00 uur live te zien in het televisiejournaal. Een betrekkelijk kleine verandering in de dienstverlening van het KNMI, maar vermoedelijk de verandering die het meest is opgevallen.

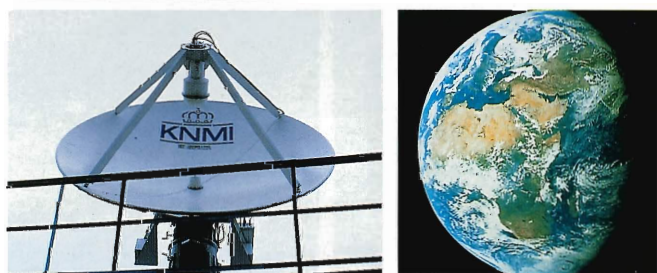
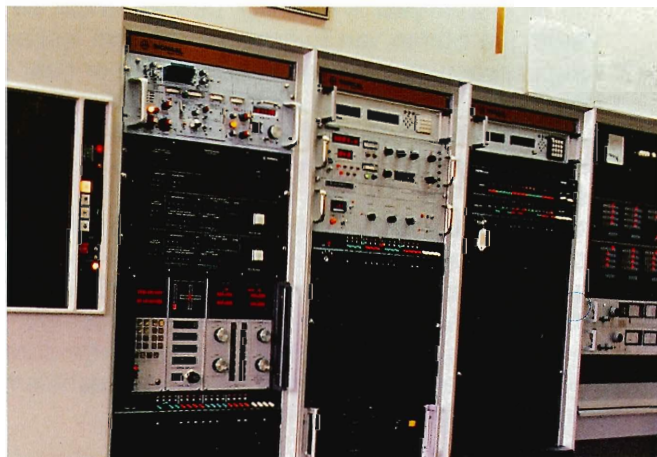
Toch waren er in die dienstverlening diverse andere ingrijpende veranderingen: introductie van een 06-nummer voor het strandweerbericht, uitbreiding van de regionale weerberichtgeving met een extra zone en met nieuwe informatie, allerlei contracten werden afgesloten met gebruikers of gebruikersgroepen voor het leveren van specifieke meteorologische voorlichting en de mogelijkheid om via het KNMI satellietinformatie voor de Noordzee te betrekken.

Satellieten

Veel gegevens worden afgeleid uit satelliet-waarnemingen. Binnen het Ministerie van Verkeer en Waterstaat is het KNMI daarvan een belangrijke gebruiker. Daarom heeft het Instituut er op dat gebied in 1988 een belangrijke taak bijgekregen: de beleidsvoorbereiding voor het departement inzake de ruimtevaart.

Een gecoördineerde inbreng van de belangen van de gebruiker, binnen en buiten het departement, bij de ontwikkeling van nieuwe, dure ruimtetechnologie is noodzakelijk. Voor Verkeer en Waterstaat liggen die belangen op het terrein van aardobservatie, meteorologie, communicatie en navigatie. Bij de nieuwe technologische ontwikkelingen moet

-  HRPT (High Resolution Picture Transmission)
-  bedieningspaneel voor satellietontvangst.
-  HRPT-schotelantenne voor satellietontvangst.
-  
-  GOES-satelliet ziet deel van Oost-Afrika en Zuid-Azië.
-  



goed worden gelet op het gebruik van de gegevens. Vooral interessant zijn projecten waarbij gegevens worden verkregen die niet op conventionele wijze te krijgen zijn. Verkeer en Waterstaat, een departement met veel uitvoerende taken, heeft niet bij alle technologische ontwikkelingen direct belang.

De technologische druk is echter groot. De enorme kosten voor een Europees ruimteveer en andere infrastructurele programma's drukken zwaar op de begroting.

Ondanks het besef van de noodzaak van wereldwijde aardobservatie met satellieten voor het klimaatonderzoek, blijken de vereiste continuïteit en het daarbij passende lange termijn beleid moeilijk te realiseren.

Europese meteorologische satellieten

De Verenigde Staten zorgen al vele jaren voor de aanwezigheid van twee geostationaire meteorologische satellieten. De Europese landen verzorgen gezamenlijk een derde satelliet van dit type. Daarnaast leveren de Verenigde Staten twee polaire satellieten. Europa heeft geen satelliet van dit type.

VARA Vroege Vogels

Eind 1987 maakte het KNMI afspraken met de VARA en de uitgeverij Zomer en Keuning over een cursus 'Weerkunde in de praktijk'. Deze cursus zou een jaar lang onderdeel vormen van het radioprogramma 'Vroege Vogels' op zondagochtend.

Het KNMI leverde informatie voor het programma en voor het cursusboek. Het boek zelf werd in hoog tempo samengesteld door twee 'ghostwriters', die hun teksten samenstelden aan de hand van interviews met een groot aantal KNMI-medewerkers en werd uitgegeven door Zomer & Keuning.

In dit rijk geïllustreerde boek komen niet alleen de geijkte weerthema's, zoals luchtdruk, wind, temperatuur of wolken aan bod, maar ook wordt veel aandacht besteed aan de invloed van het weer op de natuur.

Zo zijn er hoofdstukken gewijd aan de winterslaap van de levende natuur, de vogeltrek en bijen. De betekenis van allerlei weersverschijnselen wordt per maand, regionaal behandeld.

Op 15 maart 1987 werd de cursus feestelijk ingeluid met een persbijeenkomst op het KNMI. De presentator van 'Vroege Vogels', Ivo de Wijs, overhandigde het eerste exemplaar van het cursusboek aan de hoofddirecteur van het KNMI.

Een tweede, in plastic verpakt exemplaar, koos het luchtruim. Het was vastgebonden aan een weerballon en belandde tenslotte in de voortuin van een Nederlands sprekende Duitser, toevallig een zweefvlieger, net over de grens.

Vanaf 27 maart was de cursus wekelijks in het radioprogramma te beluisteren. De uitzendingen bestonden uit interviews met een twintigtal medewerkers van het KNMI. Daarvan werd steeds zo'n vijf à tien minuten uitgezonden rond kwart over negen. Op dat tijdstip luisteren gemiddeld bijna één miljoen mensen naar 'Vroege Vogels'! Bovendien werd aan het begin van elke uitzending, meteen na het nieuws van acht uur, rechtstreeks overgeschakeld naar de weerkamer voor een praatje over het actuele weer en over de weersverwachting. <<

Verandering telefonische voorlichting

Veel mensen zijn voor allerlei activiteiten in meer of mindere mate afhankelijk van het weer. Dat kunnen beroepsmatige activiteiten zijn, maar ook bezigheden in de sportieve of recreatieve sfeer. Voor informatie over het weer kunnen zij gebruik maken van de algemene verwachtingen die verspreid worden door pers, radio en televisie, teletekst of via 003.

Daarnaast is het mogelijk om van het KNMI gespecialiseerde verwachtingen te beluisteren via telefoonbeantwoorders op 06-nummers tegen een tarief van 50 cent per minuut. Op viditel is eveneens een uitgebreid pakket meteorologische informatie aanwezig.

Maar er zijn ook mensen die rechtstreeks met het KNMI bellen om advies te vragen aan de dienstdoende meteoroloog. Zolang er relatief weinig gebruik van deze mogelijkheid werd gemaakt, konden deze vragen direct in de weerkamer worden beantwoord.

De laatste jaren is de vraag naar telefonisch advies echter zodanig toegenomen dat de eigenlijke taken van de meteoroloog - het bewaken van de weersontwikkelingen - in het gedrang dreigde te komen.

Met ingang van 3 mei 1988 is deze vorm van dienstverlening beperkt tot personen die een contract met het KNMI hebben afgesloten. Sindsdien worden voor deze dienstverlening ook kosten in rekening gebracht.

Het KNMI heeft gezocht naar mogelijkheden om de voormalige bellers, die geen contract willen afsluiten, toch van dienst te zijn.

De oplossing werd gevonden in uitbreiding van het aantal 06-nummers. De reeds bestaande regionale weerberichtgeving werd uitgebreid met een 06-nummer voor de regio zuidoost. Daarnaast kwam er een nummer voor het strandweer. >>

☒ ☐ Weersatelliet Meteosat-1 in testopstelling.



☒ ☐ Weersatelliet Tiros N/NOAA (USA).



☐ ☐ Paviljoens voor aardmagnetische metingen in Witteveen.



☐ ☐ Scheepsrouting: een afgestoten taak.



Het afgelopen jaar is duidelijk geworden dat de Verenigde Staten van Europa een grotere inspanning verwachten op dit gebied. Het ziet er naar uit dat er aan het eind van de jaren negentig nog maar één Amerikaanse polaire meteorologische satelliet in bedrijf zal zijn. De noodzakelijke tweede satelliet zal door Europa betaald moeten worden. Politiek gezien wordt een tegenprestatie verlangd voor het profijt dat Europa de afgelopen jaren van de Amerikaanse inspanningen heeft gehad. Ook Nederland zal meer geld moeten bijdragen aan dit project, ook al zal het nog wel even duren voor daarover in Europees verband overeenstemming wordt bereikt.



Beëindigde taken

In 1988 kwamen er niet alleen taken bij; maar werden ook activiteiten beëindigd. In het kader van het afslankingsbeleid van de overheid heeft ook het KNMI een aantal taken moeten beëindigen.

De weerkundige begeleiding van Nederlandse schepen bij de oversteek van de Atlantische Oceaan is gestopt. Teneinde gebieden met hoge golven of harde wind te omzeilen is de Nederlandse scheepvaart voortaan aangewezen op informatie van buitenlandse overheidsinstellingen of particuliere bedrijven. Hiermee kwam een eind aan een dienstverlening die 28 jaar heeft bestaan.

Ook werd het Nederlandse onderzoek van aardmagnetisme beëindigd. Metingen en experimenten



☐ ☐ Meting van de richting van het aardmagnetisch veld met een theodoliet.

☐ ☐ Boei voor golfmetingen op zee.

zullen niet meer worden uitgevoerd. In overleg met enkele gebruikers is wel besloten het ijzervrije meetpaviljoen in Witteveen intact te laten zodat het aan geïnteresseerden ter beschikking kan worden gesteld. Zo blijft deze voor Nederland unieke faciliteit voorlopig behouden.

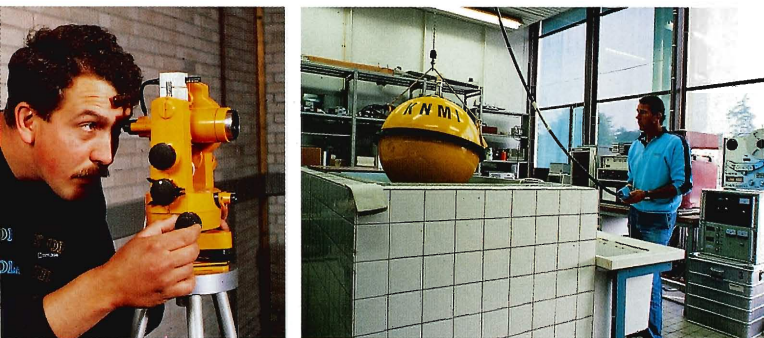
Tenslotte kwam een einde aan het zeegaand onderzoek, een activiteit waarbij vanaf schepen fysische grootheden als temperatuur, stroming en zoutgehalten werden gemeten. De laboratorium-faciliteit werd ontmanteld terwijl de apparatuur, vakkennis en ervaring werden overgedragen aan het Nederlands Instituut voor het Onderzoek van de

In 1989 komen er nog nieuwe 06-nummers voor de watersport en het weer in de vakantielanden. De 06-nummers kosten per minuut wat meer dan een gewoon gesprek. Daar staat tegenover dat de nummers heel goed bereikbaar zijn en dat geen tijd verloren gaat met doorverbinden en wachten.

De contractvoorlichting is bedoeld voor gebruikers voor wie de algemene voorlichting via radio, televisie, pers en telefoon niet toereikend is.

De contractant krijgt dan een op zijn behoefte afgestemde verwachting. Daarbij wordt de meest recente informatie gebruikt waaronder het radarbeeld van de neerslag en de satellietbeelden van de bewolking.

Als voorbeeld kunnen wegenbouwers worden genoemd. Zij hebben vaak behoefte aan een lokale verwachting voor neerslag voor de korte termijn in verband met asfalteringswerkzaamheden. Door de soms grote plaatselijke verschillen geeft een algemene verwachting niet voldoende informatie. Met behulp van het meest recente radarbeeld kan de meteoroloog deze informatie wel op individuele basis verstrekken. Ook grote bedrijven, beroepsfotografen en vele anderen maken gebruik van deze dienstverlening van het KNMI. <<



Zee (NIOZ). Via dit instituut blijft Nederland een bijdrage leveren aan het experimentele zeeonderzoek. Dergelijk onderzoek blijft van belang voor de toekomst van ons land als (wel)varende natie en voor het welzijn van onze planeet.

Milieu en meteorologie

Het welzijn van onze planeet hangt nauw samen met het klimaat op aarde en een eventuele verandering daarvan. Menselijke activiteiten beïnvloeden de samenstelling van de atmosfeer. Dit kan leiden tot veranderingen in het klimaat die op hun beurt een voor Nederland bedreigende rijzing van de zeespiegel ten gevolge kunnen hebben.

De samenleving krijgt de gevolgen gepresenteerd van decennia lang slordig omgaan met het milieu. Het rapport van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne 'Zorgen voor Morgen', dat eind 1988 verscheen, geeft een somber beeld van de verontreiniging van bodem, water en lucht. Het rapport heeft velen wakker geschud en heeft de

Regionale verwachtingen

Nederland is, in tegenstelling tot een land als de Verenigde Staten, tamelijk klein voor een regionaal weerbericht.

Toch komen ook in ons land grote verschillen in het weer voor. Soms zit het noordoosten nog volop in de vorst, terwijl het in Zeeland tien graden boven het vriespunt is.

Een ander probleem is dat de zendtijd op radio en televisie niet toereikend is voor regionale verwachtingen. De meteoroloog moet zijn weerbericht kort houden en weet meer dan hij feitelijk kwijt kan. Maar ook al zou de beschikbare tijd ruim voldoende zijn, dan nog zijn radio en televisie niet de meest geschikte media. De luisteraar heeft immers maar een beperkt vermogen om informatie op te nemen.

Bij een regionale berichtgeving zou overtollige informatie, die niet voor een bepaalde regio geldt, achterwege kunnen blijven. Het KNMI geeft daarom toch regionale verwachtingen uit.

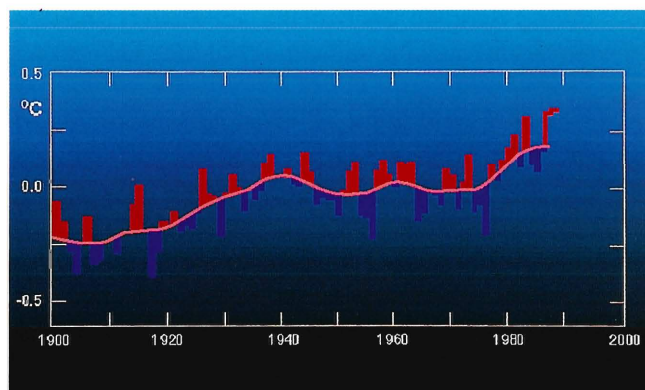
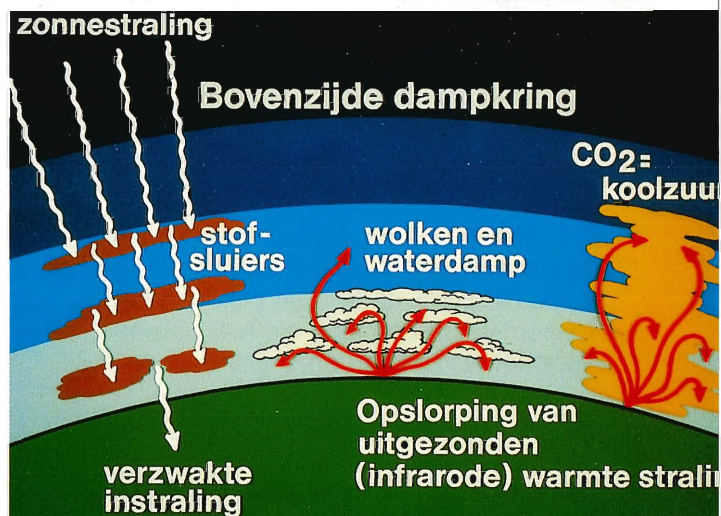
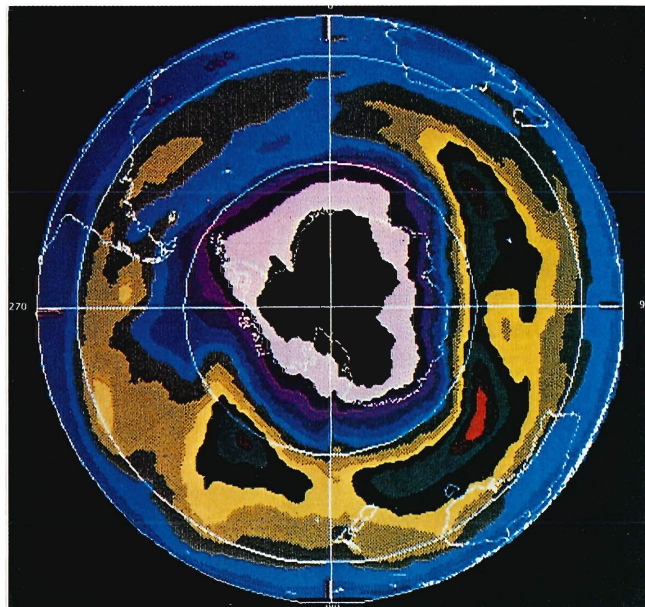
Die regionale verwachtingen worden door het KNMI op verschillende manieren verspreid: door de meteoroloog zelf aan de balie van de diverse Luchtvaart Meteorologische Diensten in ons land, via de telefoon en op teletekst. Ons land is daartoe ingedeeld in vijf regio's: noordwest, zuidwest, midden, noordoost en zuidoost.

Sommige gebieden, zoals de regio noordoost, zijn erg groot. De huur van de telefoonlijnen is echter zo hoog dat een groter aantal regio's niet mogelijk is. Met ingang van 1988 is via de telefax ook een ander verspreidingsvorm mogelijk geworden. Op een kaart van Nederland wordt in de diverse regio's de kans op bijvoorbeeld neerslag aangegeven. Op verzoek kan ook informatie worden verstrekt over de vorm van de neerslag, bijvoorbeeld sneeuw of hagel.

De regionale weersverwachtingen kunnen nog verder worden verbeterd, zeker de verwachtingen voor de zeer korte termijn.

Zo blijkt in de praktijk dat de meteoroloog in staat is om voor de eerste zes uur van de verwachting aan te geven wanneer de neerslag begint of ophoudt. De belangstelling voor regionale neerslagverwachtingen is groot. Men is niet alleen geïnteresseerd in de neerslagkans maar ook in de te verwachten hoeveelheid en de duur van de neerslag. Deze gegevens zijn voor de landbouw van belang in verband met een juist gebruik van bestrijdingsmiddelen. >>

-  Het 'gat' in de ozonlaag boven Antarctica.
- 
- 
-  Het broeikaseffect.
- 
- 
-  Jaarlijkse afwijking van de normale temperatuur over de hele wereld.
- 



■ Bij bepaalde weersomstandigheden kan luchtverontreiniging in het Ruhrgebied ook ons land bereiken.

motivatie voor het treffen van doeltreffende maatregelen vergroot.

De waargenomen veranderingen zijn verontrustend. De kennis van de mechanismen die tot deze veranderingen leiden en het inzicht in de doeltreffendheid van de voorgestelde maatregelen zijn vaak nog onvoldoende. Verder onderzoek is nodig.

Ook in internationaal verband wordt de noodzaak van een gecoördineerde aanpak van de klimaatproblematiek onderkend. De Wereld Meteorologische Organisatie en het Milieuprogramma van de Verenigde Naties (UNEP) hebben gezamenlijk een intergouvernementeel panel inzake klimaatveranderingen ingesteld.

Dit panel zal de basis moeten leggen voor een realistische en internationaal geaccepteerde strategie inzake het klimaatvraagstuk.

De adjunct-directeur Wetenschappelijk Onderzoek van het KNMI, tevens voorzitter van de Klimaatcommissie van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, is aangewezen als vertegenwoordiger van Nederland in dit panel. Ook het ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieuhygiëne is nauw betrokken bij de werkzaamheden van het panel en de panelwerkgroepen.



Ook bij gemeentelijke rioolbedrijven en wegenbouwers bestaat een groeiende vraag naar exacte regionale neerslagcijfers.

Het weer in 1988;

extreem zacht, zeer somber en nat

Veel regen, weinig zon en zeer zacht winterweer waren de opmerkelijkste kenmerken van 1988.

Temperatuur

In De Bilt was 1988 met een jaargemiddelde temperatuur van 10,3°C het warmste jaar van deze eeuw. De winter 1987/1988 was met een gemiddelde temperatuur van 5,0°C op 1975 na de zachtste van deze eeuw.

In januari kwam de temperatuur op slechts twee dagen even onder nul; nooit eerder was er in die maand zo weinig vorst voorgekomen.

Ook de laatste maand van het jaar was uitzonderlijk zacht.

De laagste temperatuur van het jaar in De Bilt, -6,3°C, werd dan ook niet in een wintermaand gemeten, maar in november!

Niet alleen de winter ging ongemerkt voorbij, maar helaas ook de zomer. De voorjaarsmaand mei leverde nog het fraaiste 'zomerweer'. Met een gemiddelde temperatuur van 14,4°C behoort die maand tot de drie warmste meimaanden van deze eeuw. In het eigenlijke zomerseizoen was het meestal aan de koele kant, vooral in juni en juli.

Neerslag

Vooraf in juli viel langdurig en veel regen: in De Bilt ruim 140 mm in 94 uur. Ook de eerste drie maanden van het jaar waren bijzonder nat; het eerste kwartaal was nooit eerder zo nat geweest. April was daarentegen zeer droog. Gemiddeld over het land liepen de neerslaghoeveelheden over het hele jaar uiteen van 725 mm tot ruim 1200 mm, waarmee 1988 tot de zeer natte jaren kan worden gerekend.

Zon

Ook de zonneschijnduur was extreem, helaas in negatieve zin. Gemiddeld over het land werd slechts 1287 uur zon geregistreerd, dat is 225 uur minder dan normaal. Dit jaar schaart zich daarmee onder de somberste van de eeuw. Vooral in de maanden maart, juni en december was het tekort aan zonneschijn erg groot. Slechts twee maanden waren zonniger dan normaal. <<

De meerdaagse verwachtingen die het KNMI uitgeeft, zijn gebaseerd op computerprognoses van het Europees Centrum voor Weersvoorspellingen op Middellange Termijn.

In de wandeling wordt dit centrum meestal aangeduid met de beginletters van de Engelse naam, ECMWF. Het centrum is gevestigd in Reading in Engeland.

Op het centrum werken ongeveer 130 mensen. Een deel van het personeel is in vaste dienst. Een ander deel, veelal in de wetenschappelijke sfeer, is afkomstig van de meteorologische diensten van de lidstaten en keert na een aantal jaren weer terug naar de eigen dienst. Er werken ook enkele Nederlanders bij het ECMWF.

Het centrum werd in 1975 opgericht. Elk van de deelnemende meteorologische diensten was zelf niet in staat voldoende mankracht en rekenvermogen op te brengen om het probleem van de weersverwachtingen op middellange termijn op te lossen.

Gezamenlijk bleek dit wel te kunnen. Het centrum beschikt over een grote computer. Met behulp van deskundigen uit de lidstaten zijn atmosfermodellen ontwikkeld waarop de verwachtingen worden gebaseerd.

Het centrum heeft een operationele afdeling die zorgt voor de dagelijkse produktie van de verwachte weerkaarten en een wetenschappelijke afdeling die de produkten evalueert, de modellen verbetert en geheel nieuwe modellen ontwerpt.

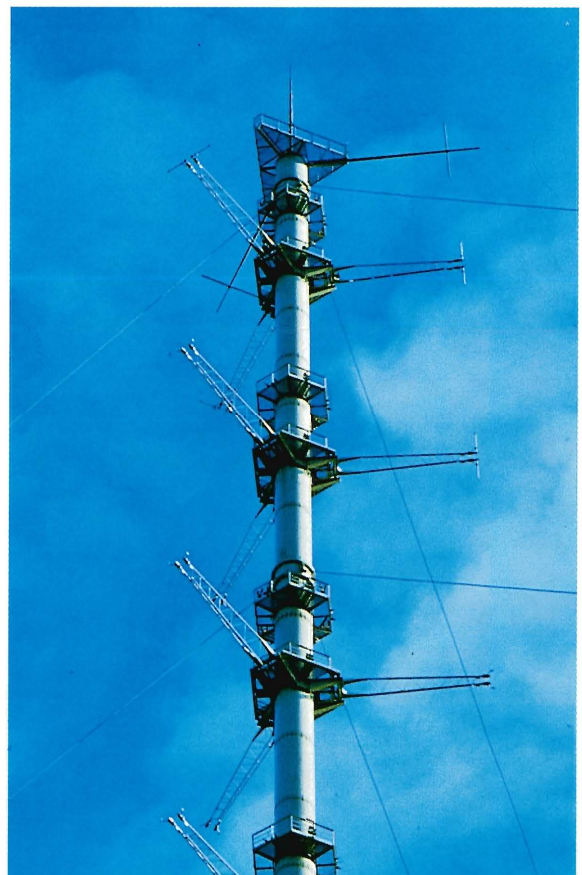
Een deel van de reken capaciteit van het centrum wordt ter beschikking gesteld van de lidstaten. Ook het KNMI maakt intensief gebruik van de faciliteiten die de centrumcomputer biedt. >>

Klimaatprogramma

Ook het panel legde de nadruk op het belang van wetenschappelijk bewijsmateriaal en de noodzaak van verder onderzoek. Op nationaal niveau hebben het KNMI en het RIVM de handen ineen geslagen om gezamenlijk onderzoeksvoorstellen te ontwikkelen en onderzoek uit te voeren. Het is logisch dat de bijdrage van het KNMI tot dit onderzoek vooral de samenhang tussen klimaat en milieu betreft.

Het KNMI heeft de laatste drie decennia veel onderzoek verricht naar de samenhang tussen het weer en de verspreiding van luchtverontreiniging. Oorspronkelijk was de reden van dit onderzoek de hinder die rondom de bron van de luchtverontreiniging, tot ongeveer 10 kilometer afstand, werd ondervonden. Die hinder bleek in belangrijke mate afhankelijk te zijn van de weersomstandigheden.

In de laatste jaren groeide het besef dat sommige stoffen, in de hoeveelheden waarin ze door de mensheid aan het milieu worden toegevoegd, in staat zijn het klimaat te beïnvloeden. Tegelijkertijd is de schaal van de desbetreffende processen toegenomen van lokaal tot continentaal of wereldwijd.



De computerprodukten die het ECMWF ontvangt via het telecommunicatie-systeem van de Wereld Meteorologische Organisatie zijn gebaseerd op waarnemingen uit de hele wereld. Als tegenprestatie wordt een aanzienlijk deel van de produkten aan alle lidstaten van de Wereld Meteorologische Organisatie ter beschikking gesteld. Er is veel interesse voor deze produkten.

Eind 1988 telde het centrum 17 lidstaten, namelijk 11 van de 12 EG-landen (alleen Luxemburg is geen lid), Finland, Zweden, Zwitserland, Oostenrijk, Joegoslavië en Turkije. Eind 1988 besloot ook Noorwegen tot toetreding. In 1989 wordt Noorwegen derhalve de 18e lidstaat.

De lidstaten betaalden in 1988 10,5 miljoen pond aan het ECMWF. Nederland betaalt 4,42% van dit bedrag. Het centrum wordt bestuurd door een Raad waarin alle lidstaten zijn vertegenwoordigd. Die Raad komt meestal maar twee keer per jaar enkele dagen bijeen.

De dagelijkse leiding is dan ook toevertrouwd aan een directeur. De Zweed Bengtsson is thans directeur van het centrum. Sinds november 1988 is de hoofddirecteur van het KNMI, dr. H.M. Fijnaut, voorzitter van de Raad. <<

De vragen die het KNMI op dit gebied bereiken, zijn de volgende:

- wat is er met het klimaat aan de hand?
- wat zal er met klimaat gaan gebeuren?
- wat zijn de effecten van de klimaatveranderingen op andere terreinen?

Om die vragen te kunnen beantwoorden, is binnen het KNMI een onderzoeksprogramma klimaat en luchtverontreiniging opgezet. Het programma is verdeeld in een aantal projecten: trends en effecten, klimaatmodellen, luchtverontreiniging en wisselwerking tussen lucht en zee.

Het project 'trends en effecten' heeft betrekking op de vele historische weerkundige gegevens, die in Nederland aanwezig zijn. Die data zijn vaak onvoldoende toegankelijk. Het doel van dit project is op basis van deze gegevens reeksen samen te stellen, deze te analyseren, na te gaan of er aanwijzingen zijn voor veranderingen in het klimaat.

Op den 31 December II., des avonds omstreeks half acht, is alhier een hevige brand geweest, waardoor in welinge oogenblikken, niettegenstaande alle spoedig aangewende hulp, door de vlammen werd verteerd een gebouw, staande in het bastion no. 6, bij de Jonkeren-straat, toebehoorende aan den Koopman Hartog Andries Hart. Dit gebouw, dat niet voor brandschade was verzekerd, diende tot berging van huiden, haar, vet, enz., en tot het maken van kaarsen. Al de daarin voorhandene goederen zijn mede verbrand. De oorzaak van dit ongeval schijnt toegeschreven te moeten worden aan de onvoorzichtigheid, waarmede men, bij het verlaten van het gebouw, gehandeld heeft, door niet wel te zorgen voor het vuur, waarop men den geheelen dag bezig was geweest met het smelten van vet.

**RESULTAAT UIT DE WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN,
GEDAAN TE OUDE PEKELA, IN DEN JAAR 1829.**
Ingekomen bij het Genootschap: ter bevordering der Natuurlijke
Historie, te Groningen.

Maanden.	Gemiddelde hoogte des Barometers.	Hoogste stand des Thermometers.	Laagste stand des Thermometers.	Verschied in Graden.
Januarij.	28 d. 11½ l.	37° den 3, 's mid.	8° ond. o. den 22, 's morg.	45°
Februarij.	29 d. 3 l.	43° — 21, —	9° bov. o. — 8, —	34°
Maars.	28 d. 11½ l.	50° — 20, —	24° — 24, —	34°
April.	28 d. 9½ l.	67° — 14, —	31° — 4, —	36°
Maij.	29 d. 11½ l.	75° — 24, —	40° — 1, —	35°
Junij.	29 d. 1 l.	87° — 23, —	44° — 1, 's av.	43°
Julij.	29 d. 3 l.	81° — 14, —	52° — 10, —	29°
Augustus.	29 d. 4 l.	76° — 9, —	52° — 29, 's morg.	24°
September.	29 d. 1½ l.	73° — 10, —	42° — 29, —	31°
October.	29 d. 1½ l.	63° — 3, —	33° — 26 en 27, —	30°
November.	29 d. 1½ l.	50° — 5, —	20° — 27, —	30°
December.	29 d. 4½ l.	34° — 14, —	4° — 23, —	30°

De gemiddelde hoogte des Barometers in 1829 was 29 d. 3,96 l.
Hoogste stand des Barometers den 6 December, 's midd. 29 d. 9 l.
Laagste — — — — — 28 April, 's avonds 28 d. 3,50 l.
De gemiddelde hoogte des Thermometers in 1829 was 45° 75.
Hoogste stand des Thermometers den 23 Julij, 's midd. 87°.
Laagste — — — — — 22 Januarij, 's morg. 8° ond. o.

BIJZONDERHEID: Den 7 October, 's namiddags te 3 uren, begon het sterk te hagelen, ten gevolge waarvan de Thermometer, binnen één uur, 5° daalde, maar was een half uur daarna weder 2° gerezen.

WAARGENOMENE WINDSTREKEN.

Tusschen Z. en W., vlak W. daer onder gerekend 333 malen.
— Z. — O., — Z. daer onder gerekend 211 —
— N. — W., — N. daer onder gerekend 299 —
— N. — O., — O. daer onder gerekend 254 —

Bijna twintig jaar geleden schreef prof. E.N. Lorenz een baanbrekend artikel, waarin hij aantoonde dat de voorspelbaarheidstermijn van de atmosferische circulatie niet onbeperkt is. Hij had al eerder naam gemaakt door de ontdekking van de 'vreemde aantrekker', de basis van de moderne chaostheorie. De beperkte voorspelbaarheid van ingewikkelde dynamische systemen, zoals de atmosfeer, waarin de kleinschalige elementen (in de atmosfeer zijn dat buien en wolken) een korte levensduur hebben.

De theorie van Lorenz maakt duidelijk dat, ondanks de verbetering van computers en atmosfeermodellen de vooruitgang van de voorspeltermijn van de atmosfeer steeds moeilijker wordt.

Eind jaren zestig was deze zaak nog niet urgent. De beschikbare computers en modellen waren toen nog betrekkelijk primitief. Wetenschap en techniek maakten echter een snelle vooruitgang door. Vooral dankzij het briljante ontwikkelingswerk bij het Europees Centrum voor Weersvoorspelling op Middellange Termijn (ECMWF) is de theoretische grens van de voorspelbaarheidstermijn veel dichterbij gekomen.

Men veronderstelt nu dat de verwachtingstermijn van vijf dagen met nog ongeveer twee dagen kan worden verlengd zij het met veel inspanning en voor hoge kosten.

Het wordt dus tijd om een discussie op gang te brengen over de praktische gevolgen van de grenzen van de voorspelbaarheid.

Op het KNMI is dit proces enkele jaren geleden op gang gekomen.

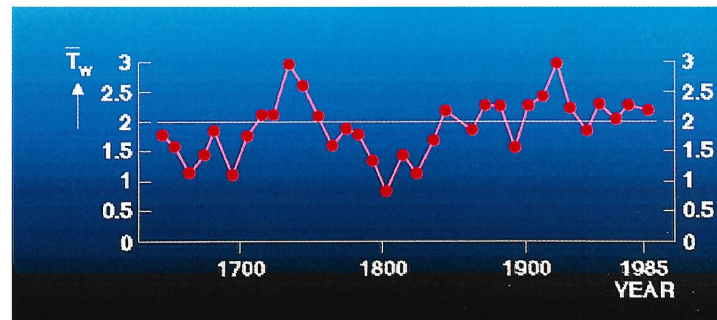
De eerste concrete actie was het Nederlandse initiatief, om dit onderwerp toe te voegen aan het onderzoeksprogramma van het ECMWF. Onder het devies: 'no forecast is complete without a forecast of forecast skill' werd getracht een theoretische basis te vinden voor prognoses van de betrouwbaarheid van weersverwachtingen.

Dat onderzoek is nu ver genoeg gevorderd om experimentele betrouwbaarheidsverwachtingen op te kunnen nemen in de operationele produktie van het ECMWF. >>

 De oprukkende zee bedreigt onze kust.



 Wintertemperatuur in Nederland, gemiddeld over periodes van tien jaar.



Veranderingen in het verleden zijn vooral van belang voor het onderzoek van de effecten van klimaatveranderingen, op bijvoorbeeld rivierafvoeren, het niveau van de zeespiegel en de kustbescherming. Kennis van de veranderingen van het klimaat kan inzicht verschaffen in mogelijke toekomstige wijzigingen.

Een ander hulpmiddel vormen de klimaatmodellen, ondergebracht in het tweede project. Wiskundige modellen van de atmosfeer en de oceaan zijn in staat het klimaatsysteem over een bepaalde ruimte en tijdschaal na te bootsen. Een probleem hierbij is dat de atmosfeer veel sneller reageert op veranderingen dan de oceaan.

Het koppelen van deze modellen is dan ook een gecompliceerde zaak waarvoor wordt samengewerkt met diverse instituten in het buitenland. De uitkomsten van de modellen kunnen een antwoord geven op de vraag wat er bijvoorbeeld gebeurt als het CO₂-gehalte in de atmosfeer zou verdubbelen. Ook kan dankzij de resultaten worden nagegaan of ons een verandering te wachten staat

■ Regenmeter voor de bepaling van verontreiniging in neerslag.



in het optreden van stormen of in de banen die stormdepressies afleggen.

Het project luchtverontreiniging richt zich op onderzoek, zowel door experimenten als met modellen, van de wereldwijde verspreiding van sporegassen in de atmosfeer en de depositie (afzetting van verontreinigende stoffen) op het aardoppervlak. Bij dit onderwerp wordt samengewerkt met andere Europese landen in het kader van het zogenoemde EUREKA-programma.

De wisselwerking tussen lucht en zee - het vierde project - speelt een rol bij de koppeling van atmosfeer- en oceaanmodellen tot klimaatmodellen. Remote sensing is een belangrijk hulpmiddel bij het bestuderen van die wisselwerking.

Mogelijk zal het vakmanschap van de meteorologen zich op den duur toespitsen op de onzekerheid in de computerprognoses. Wanneer de technologie de grenzen van haar kunnen bereikt, kan de meerwaarde van de adviezen van vakmensen weer ten volle tot haar recht komen. <<

Wat valt er uit de lucht boven een bos?

In samenwerking met een aantal Nederlandse instituten verricht het KNMI onderzoek naar de effecten van luchtverontreiniging in bossen. Er zijn twee onderzoekslocaties ingericht met 'Douglas Spar'-opstanden. De ene meetplaats ligt bij Garderen en bestaat uit een relatief gezonde opstand; de tweede locatie bevindt zich bij Kootwijk en omvat veel minder vitaal bos.*

De metingen worden zowel in de bodem als boven het bos verricht.

Het doel is vast te stellen hoeveel het bos belast wordt met verontreinigende stoffen. De stoffen zijn afkomstig uit de atmosfeer en komen zowel direct als met de regen in het bos terecht. Getracht wordt om deze stoffen verder te traceren op hun weg door de vegetatie en de bodem. Teneinde een indruk te krijgen van de relatie tussen luchtverontreiniging en aantasting van het bos, wordt bovendien de 'gezondheid' van de bomen gemeten.

De afdeling 'Fysische Meteorologie' neemt deel aan het onderzoek bij Garderen.

Sinds begin 1988 worden daar meteorologische metingen verricht op een mast met een lengte van 36 meter. Gemeten worden windsnelheid, temperatuur en luchtvochtigheid op vijf niveaus, waarbij tevens wordt gelet op 'turbulente' variaties in deze grootheden. Ook de windrichting en een aantal componenten van de stralingsbalans worden vastgelegd.

Het doel van deze metingen is het karakteriseren van het zogenoemde 'turbulente transport' van luchtverontreiniging boven het bos. <<

**Aan het verzuringsonderzoek van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer werken mee: LU Wageningen, De Dorschkamp, Universiteit van Amsterdam, TNO-MT, ECN, KNMI.*

Op 15 juni 1988 werd de derde Europese geostationaire satelliet gelanceerd. Dit was de laatste van een serie proefsatellieten voordat in 1989 begonnen werd met een serie van drie operationele satellieten.

De vorige satelliet, Meteosat-2, heeft meer dan zes jaar naar tevredenheid gefunctioneerd, maar kon door brandstofgebrek niet langer in de juiste positie worden gehouden.

Meteosat-3 moet momenteel de continuïteit verzorgen van de (halfuurlijkse) aardobservatie van een hoogte van 36.000 km boven de evenaar, op de Greenwich-meridiaan.

De opeenvolgende beelden van Meteosat vormen een zogenoemde 'loop', die een levendig overzicht geeft van de weersontwikkelingen in een bepaalde periode. Deze 'loops', die vanaf september 1987 beschikbaar zijn voor de KNMI-meteorologen, spelen een rol bij het maken van de weersverwachting en worden regelmatig in het weerbericht op televisie vertoond.

Bij een depressie in ontwikkeling is op die bewegende beelden duidelijk te zien hoe de bewolking zich in horizontale richting uitbreidt.

Ook is het mogelijk door middel van kleuren temperatuur weer te geven. Dit biedt de meteoroloog weer informatie over de verticale beweging in de atmosfeer.

Bij verticale uitbreiding van de bewolking daalt de temperatuur van de bovenzijde van de wolken, waardoor de kleur verandert.

Dankzij die bewegende beelden is een kleine storing beter te lokaliseren dan op een stilstaande foto. Op deze manier draagt Meteosat onder andere bij aan de totstandkoming van verwachtingen voor bewolking en neerslag op korte termijn. <<

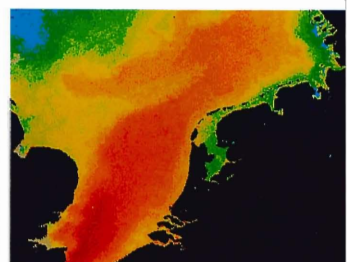
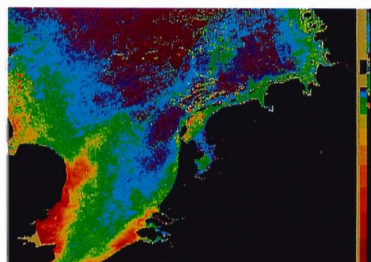
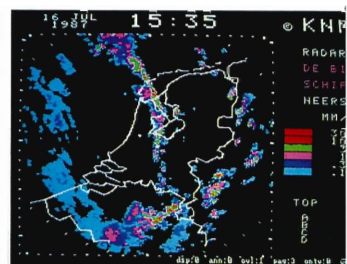
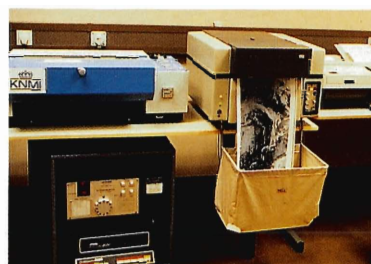
Vijftig jaar luchtvaartmeteorologie

Vanaf 1921 werden KNMI-medewerkers uit De Bilt bij toerbeurt op Schiphol gedetacheerd als observator-telegrafist. Zij waren belast met het verrichten, verzamelen en doorseinen van waarnemingen en verstrekken van routeverwachtingen aan de vliegers. >>

- ☐ ☐ Laser-fotorecorder voor reproductie van satellietfoto's.
- ☐ ☐ De radark kaart laat zien waar neerslag valt.
- ☐ ☐ Satellietopname van zwevend stof in de Noordzee.
- ☐ ☐ Satellietopname van de watertemperatuur in de Noordzee.

Remote sensing

Remote sensing (het waarnemen op afstand) gaat dus een belangrijke rol spelen bij het klimaatonderzoek. Ook in de operationele meteorologie wordt remote sensing op ruime schaal toegepast. Radarbeelden en wolkenfoto's vanuit satellieten zijn voor de hand liggende voorbeelden.



In 1990 wordt de eerste Europese remote sensing satelliet ERS-1 gelanceerd. De gegevens van die satelliet zullen op diverse manieren kunnen worden gebruikt. Maar ook met de eerder gelanceerde satellieten is veel mogelijk.

Samen met de Dienst Getijdewateren en de Dienst Binnenwateren van Rijkswaterstaat heeft het KNMI de toepassing van gegevens van de Amerikaanse polaire satellieten bestudeerd. Dit betrof in het bijzonder de opnamen van de Noordzee en het IJsselmeer. Deze studies hebben er toe geleid dat het satelliet-ontvangststation van het KNMI is uitgebreid en de gegevens digitaal worden verwerkt. Met die apparatuur kunnen naast gedetailleerde beelden van de oppervlaktetemperatuur van het zeewater ook beelden van de concentraties van zwevende stof worden geleverd. Dat zwevende stof geeft weer inzicht in de mate waarin de Noordzee is vervuild. In het voorjaar van 1988 was er sprake van een algenplaag voor een deel van de Scandinavische kusten.

- ☐ ☐ De leeskamer in de bibliotheek van het KNMI.
- ☐ ☐ Meteo Schiphol.
- ☐ ☐ Hydrometeocentrum Middelburg.
- ☐ ☐ Meteorologische voorlichting aan vliegers: essentieel voor een veilige en efficiënte vluchtuitvoering.

Met remote sensing kan in de toekomst tijdig voor waarschuwingen worden gezorgd. Deze nieuwe produkten kunnen worden geleverd in de vorm van kleurenfoto's, als kaartjes met contouren van bepaalde temperaturen of concentraties, maar ook digitaal op floppy disk.

Produkten en klanten

Behalve deze geavanceerde produkten levert het KNMI een scala van produkten aan een zeer gevarieerde kring van klanten. Om beter op de wensen van de klanten, overheid en particuliere sector in te spelen, is de stafafdeling Marketing opgezet.

De opzet is om samen met de afnemer de produkten te definiëren en samen te zoeken naar de meest effectieve vormen waarin de dienst kan worden geleverd en de klant kan worden geïnformeerd.

Overigens geschiedt het werven van klanten niet alleen door de afdeling Marketing. De weerdienst in De Bilt en de diensten op de vliegvelden en in Middelburg onderhouden - vaak al jaren lang - contacten met de afnemers van bepaalde meteorologische produkten. Samen met de afdeling Marketing zorgden zij voor een aantal nieuwe klanten.

Ongeveer 120 klanten hebben in 1988 een contract afgesloten voor het verkrijgen van telefonische voorlichting op verzoek. De frequentie waarmee om informatie wordt gevraagd, varieert daarbij van éénmaal per jaar tot enkele malen per week. Diverse contracten met regionale omroepen werden herzien en nieuwe contracten werden afgesloten.



In 1938 ging men de routeverwachtingen voor het eerst op Schiphol zelf opstellen. Voor die tijd werden ze in De Bilt uitgegeven en doorgeseind naar Schiphol. Daarom wordt dat jaar beschouwd als de start van de Luchtvaart Meteorologische Dienst (LMD).

De geschiedenis in vogelvlucht

Toen de gebroeders Wright eind 1903 de eerste geslaagde vlucht maakten, begreep men meteen dat weerkundige begeleiding noodzakelijk was. Betrouwbare waarnemingen en verwachtingen waren daarbij onmisbaar. Bovenluchtwaarnemingen werden in de eerste jaren vanuit een ballon uitgevoerd. Het vliegen kreeg tijdens de eerste Wereldoorlog een geweldige impuls; er kwam gelegenheid om vanuit een vliegtuig waarnemingen te doen voor de meteorologie.

Militaire vliegers begonnen in 1917 vanaf Soesterberg met systematische meteorologische waarnemingsvluchten. Ons land deed als eerste deze hoogtewaarnemingen.

In 1929 werd een begin gemaakt met hoogtewaarnemingen door middel van een kleine radiozender onder een ballon (de voorloper van de huidige radio-sonde). Al snel bleek dat internationale coördinatie noodzakelijk was voor uitwisseling van berichten.

In 1920 werd besloten tot een eerste code voor luchtvaartberichten en in 1929 gaf de KLM de wens te kennen voor een speciale luchtvaartmeteoroloog op Schiphol. Door een adequate meteorologische begeleiding kon het aantal ongevallen wellicht worden beperkt. Het duurde echter nog acht jaar voor dit verzoek werd ingewilligd.

De ontwikkeling van de luchtvaartmeteorologie loopt parallel met de ontwikkelingen in de luchtvaart zelf.

Het waarnemingsnetwerk is sterk uitgebreid en wereldomvattend. Radar- en satellietbeelden staan ter beschikking en computers worden gebruikt om alle gegevens snel te kunnen verwerken tot prognoses voor het weer tijdens de start, de vlucht en bij de landing.

Ook vóór de start en na de landing zijn de luchtvaartmaatschappijen geïnteresseerd in de verwachtingen en waarschuwingen van de meteoroloog. Veiligheid gaat voor alles in de luchtvaart. Betrouwbare meteorologische informatie is essentieel voor een veilige en efficiënte vluchtuitvoering. <<

Zowel op 26 december 1986 als op 14 december 1987 deed zich een aardbeving voor in de omgeving van Assen. Door de geringe kracht van deze bevingen, respectievelijk 3.0 en 2.5 op de schaal van Richter, werd geen schade aangericht. Toch veroorzaakten deze schokken heel wat opschudding, omdat de veronderstelling werd geuit dat de bevingen verband hielden met de winning van aardgas. Zelfs in de Tweede Kamer werd gewag gemaakt van de opwinding en werden verschillende schriftelijke vragen over de schokken gesteld.

Opmerkelijk is dat in dit gebied van Nederland nooit eerder bevingen werden geregistreerd. Ook uit oude geschriften blijkt niet dat er in Drenthe of zelfs in Noord-Nederland ooit bevingen zijn voorgekomen. De betrouwbaarheid van dergelijke oude bronnen staat echter ter discussie en bovendien zijn nog niet alle bronnen onderzocht, zodat we voorzichtig moeten zijn met het doen van eventuele uitspraken daarover.

De vraag of de twee recente bevingen bij Assen iets met de aardgaswinning te maken hebben, is niet eenvoudig te beantwoorden.

Het huidige netwerk van seismografen in Nederland is niet toereikend om de plaats en diepte (hypocentrum) van de schokken nauwkeurig te bepalen. Wel is zeker dat het grote Groningse gasveld te ver van het epicentrum verwijderd is om van invloed te kunnen zijn.

Het lijkt misschien ironisch, maar pas bij volgende bevingen kan iets meer over de oorzaak gezegd worden, als tenminste de plaats en diepte van de beving nauwkeurig bepaald kunnen worden.

Ook gegevens over de richting van de ondergrondse verschuiving (haardmechanisme) kunnen daarbij van belang zijn.

In opdracht van Staatstoezicht op de Mijnen en met financiële steun van het Ministerie van Economische Zaken worden een zestal seismometers rondom Assen geplaatst.

Medio december 1988 is hiermee een begin gemaakt. Deze seismometers zullen via een telefoonlijn rechtstreeks met De Bilt verbonden zijn. <<

 Weerbespreking.



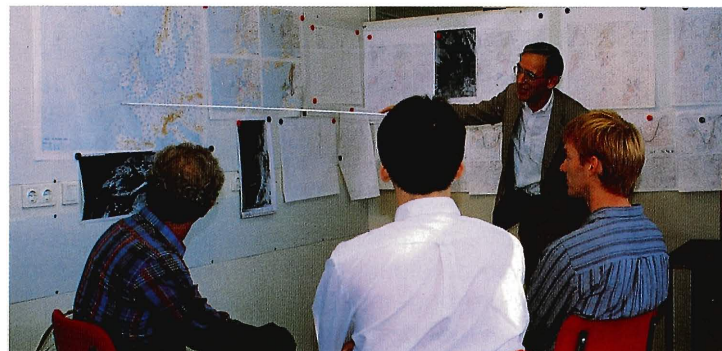
 Weerbericht op NOS-teletekst.



Opmerkelijk was het contract met een rioolwater-beheerder die van het KNMI informatie krijgt over de op korte termijn te verwachten intensiteit van de regenval in zijn district.

Vermeldenswaard is eveneens het contract voor de beveiliging van operaties op een containerterminal, waarbij gewaarschuwd wordt voor windsnelheden boven een bepaalde limiet.

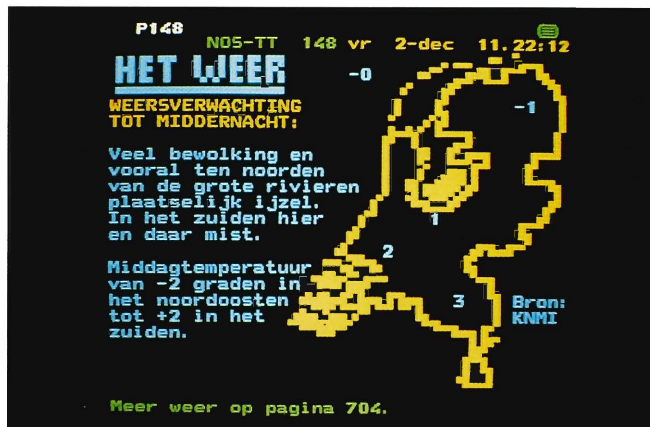
In november begon in samenwerking met de dienstkring autosnelwegen Utrecht een proefproject voor het voorspellen van wegdektemperaturen. Deze proef vormt een onderdeel van de ontwikkeling van een systeem voor gladheidsverwachtingen.



Het leveren van informatie aan klanten die daarvoor een contract hebben afgesloten is maar een gedeelte van de werkzaamheden van de operationele dienst van het KNMI.

De berichtgeving aan het algemene publiek is een ander belangrijk onderdeel. Elke dag gaan er tientallen verwachtingen uit die verspreid worden via de krant, radio, televisie, telefoon, teletekst, viditel en marifoon. Op Schiphol en de luchthavens van Rotterdam, Groningen en Maastricht worden jaarlijks duizenden verwachtingen verstrekt aan het inkomend en vertrekkend luchtverkeer.

Een overzicht van de vele soorten verwachtingen en de aantallen voor 1988 is te vinden in bijlage 2.



☐ Meteorologische voorlichting aan de balie.



☐ Weerkamer KNMI, De Bilt.



Al die verwachtingen moeten op een bepaald tijdstip gereed zijn. Bovendien moeten waarschuwingen worden uitgegeven als de ontwikkelingen van de weersomstandigheden daar aanleiding toe geven.

Aan het productieproces van het KNMI worden dan ook hoge eisen gesteld, niet alleen met betrekking tot de betrouwbaarheid van de uitgegeven verwachtingen maar ook wat betreft de flexibiliteit om snel op veranderende omstandigheden in te kunnen spelen.

Bovendien wordt getracht nieuwe klanten te bedienen zonder uitbreiding van personeel van het KNMI.



Samenwerking

Voor de uitvoering van zijn taak is het KNMI in belangrijke mate aangewezen op samenwerking met anderen. Dat begint al bij de waarnemingen, voor het overgrote deel afkomstig uit het buitenland, van satellieten en van de internationale scheepvaart.

De bijdrage van de Nederlandse koopvaardij tot de scheepswaarnemingen is uitgewerkt in bijlage 5.

Ontwikkelingen in de techniek

van het waarnemen op luchthavens

De tijd dat de luchtwaarnemer nog beschikte over een fiets en een duffelse jas om zijn waarnemingen op het luchtvaartterrein te verrichten, ligt niet ver achter ons.

Bij mist ging men naar de landingsbaan om het aantal zichtbare baanlampen te tellen en dit aantal per walkie-talkie aan de verkeersleiding door te geven.

Veel stappen zijn daarna gezet om de bewaking en inwinning van gegevens te automatiseren. Op de nevenvelden Beek, Eelde en Rotterdam beschikte de waarnemer over registraties op papierschrijvers en over zijn eigen waarnemingen. Die werden in codevorm in het waarnemingsboek geschreven en doorgegeven aan de verkeersleiding, aan Schiphol en aan De Bilt. Allereerst werd de automatisering op Schiphol ingevoerd.

In het verslagjaar is ook op de nevenvelden in deze situatie verandering gekomen. Samenwerking tussen het KNMI en de Directie Luchtverkeersbeveiliging van de Rijksluchtvaartdienst heeft een modern waarnemings- en distributiesysteem opgeleverd, waarmee de nevenvelden inmiddels zijn gemoderniseerd. Het KNMI was verantwoordelijk voor de gebruikersspecificatie en de sensoren met bijbehorende signaalaanpassingen (SIAM). De Rijksluchtvaartdienst verzorgde de systeemspecificatie van het 'Automatic Meteorological Information System' (AMIS) en de bouw van het geheel, inclusief de programmatuur. De systematische benadering die gevolgd is bij het ontwerp van de sensoraanpassingen (SIAM) heeft tevens model gestaan bij de plannen voor automatisering van vele andere waarnemingsterreinen van het KNMI.

De gebruikers van het systeem, de waarnemer en de meteoroloog kunnen niet alleen informatie opvragen, maar ook toevoegen. Deze informatie wordt verder gedistribueerd via andere informatiesystemen en bovendien worden weerberichten verstuurd naar Schiphol en De Bilt. Het systeem is berekend op verdere uitbreidingen, zoals een aansluiting ten behoeve van de automatische radio-uitzending voor vliegers.

Het waarnemen heeft met de komst van het AMIS aan kwaliteit gewonnen en de waarnemer heeft er een belangrijk hulpmiddel bijgekregen. <<

Er ging een deur dicht in Zierikzee...

Ing. Ton Donker, oud-hoofd van de KNMI-vestiging Zierikzee aan het woord:

Eind 1987 werd duidelijk dat de Meteo Dienst Zierikzee samen met Rijkswaterstaat zou verhuizen naar een gloednieuw gebouw in Middelburg. De gehele operatie raakte in een stroomversnelling naarmate de maand april 1988 naderde.

De nieuwe dienstruimten moesten intussen aan onze operationele eisen worden aangepast. Gelukkig kwam het in vlot tempo tot goede afspraken met de architect en de aannemer. Wanneer ik mijn beduimelde agenda raadpleeg wat er daarna is geschied, is het eigenlijk een klein wonder dat het toch nog voor elkaar is gekomen.

*18 april:
Verhuizing van de kantoren: de weerdienst en het hydrocentrum blijven operationeel. Alles loopt fout maar gesmeerd.*

*19 t/m 22 april:
Een geren en gevlieg door KNMI-ers van Zierikzee naar Middelburg en omgekeerd. Good old INSA (ofwel de afdeling Instrumentatie) gaat er weer stevig tegenaan. Veel bezoekjes; ook de directeur Operationele Dienst kan zijn nieuwsgierigheid niet bedwingen. Enkele afscheidsbijeenkomsten maar de weerdienst blijft operationeel en we zijn al redelijk 'gaar'.*

*24 april:
Op deze zondag wordt de laatste weersverwachting opgesteld en verspreid. Het is nu echt 'EXIT'. Weersverwachting gekopieerd voor het nageslacht.*

*25 t/m 29 april:
De weerdienst wordt nu ingepakt en op transport gesteld. Problemen in De Bilt: geen busjes. Eigen auto's ingezet, aanhangertje geregeld. We sjouwen ons allen beurs; INSA gooit de beuk er nu echt in én onze directeur komt opnieuw even buurten.*

*1 mei:
De stofwolken beginnen te dalen. Middelburg heeft het overgenomen, de werkzaamheden komen weer op gang en de kantine van Rijkswaterstaat blijkt prima te zijn. >>*

- ☐ ☐ Datacommunicatierek bij de afdeling Automatisering, KNMI, De Bilt.
- ☐ ☐ Apparaat voor het lezen en afdrucken van microfiches bij de Klimatologische Dienst.
- ☐ ☐ Bezoekers worden vriendelijk ontvangen in de portiersloge van het KNMI, De Bilt.
- ☐ ☐ Nauwkeurige aflezing van de kwikbarometer op het KNMI, De Bilt.

Ook in ons eigen land worden de waarnemingen vaak door derden verricht. Onderdelen van de Rijkswaterstaat en van het Directoraat-Generaal Scheepvaart en Maritieme Zaken, de meteorologische diensten van de Koninklijke Luchtmacht en de Koninklijke Marine en vele vrijwillige waarnemers leveren daaraan belangrijke bijdragen.

In het productieproces spelen de halfprodukten van het Europees Centrum voor Weersvoorspellingen op Middellange Termijn een belangrijke rol (Nederland is één van de 17 lidstaten van dit Centrum). Wereldwijd wordt de coördinatie op het gebied van waarnemen, telecommunicatie en gegevensverwerking gecoördineerd door de Wereld Meteorologische Organisatie, een onderdeel van de Verenigde Naties. Nieuwe projecten voor het verwerven van waarnemingen worden tegenwoordig voor het overgrote deel internationaal opgezet en uitgevoerd.

Nauwe samenwerking en onderling vertrouwen zijn onmisbaar om dit mechanisme van internationale samenwerking soepel te laten draaien.

Een complicatie daarbij is dat in vele landen, ook in Nederland, voor een deel van de activiteiten het profijtbeginsel wordt toegepast. Bovendien zijn er in toenemende mate klanten die belang hebben bij weersverwachtingen voor gebieden die de nationale grenzen overschrijden.

Het is daarom van groot belang de onderlinge relaties te bewaken, ook al met oog op Europa 1992. Voorkomen moet worden dat de diepgewortelde traditie van wereldwijde samenwerking onder druk zal komen te staan. De vrije uitwisseling van gegevens is voor het functioneren van de meteo-



- ☒ ☐ In De Bilt wordt vier keer per dag een weerballon (radiosonde) opgelaten.
- ☐ ☒ Opleiding op het KNMI: een noodzaak om bij te blijven.
- ☐ ☐ Expeditie KNMI, De Bilt: minder mensen, meer werk.
- ☒ ☐
- ☐ ☐ Freesmachine in de mechanische werkplaats van het KNMI, De Bilt.

rologische diensten, waar ook ter wereld, onmisbaar. De atmosfeer is wereldwijd en om haar te bewaken en te begrijpen is en blijft wereldwijde informatieoverdracht onmisbaar.

De medewerkers van het instituut

In de Staatsalmanak is het KNMI een (klein) onderdeel van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. In de praktijk van alledag is het voor velen de bringer van een gunstige of ongunstige boodschap met het oog op onze activiteiten van vandaag of morgen.

In de wetenschap is het KNMI een degelijk instituut dat bijdraagt tot de ontwikkeling van de wetenschappen meteorologie, oceanografie en seismologie.

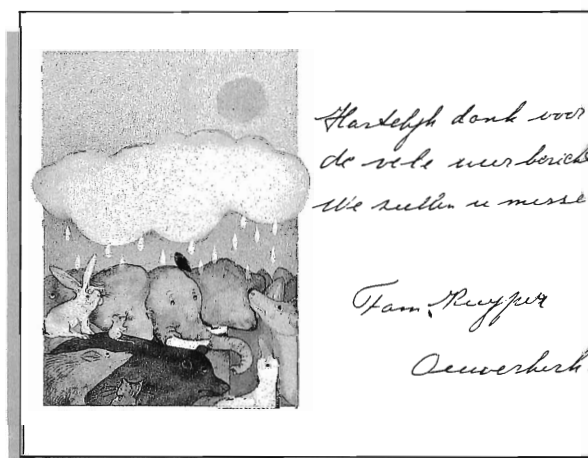
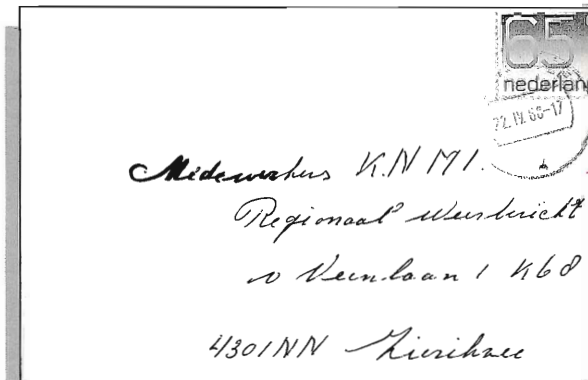
Voor de KNMI-er zelf bestaat het Instituut in de eerste plaats uit 565 collega's. Daarvan werken er 62 in deeltijd en er zijn maar 88 vrouwen bij. Zij werken verspreid over het hele land: 431 in De Bilt, 73 op Schiphol, 14 in Rotterdam Zestienhoven, 11 in Beek (Maastricht), ook 11 in Eelde (Groningen), 7 in Den Helder en 19 in Middelburg en Vlissingen.

Een groot aantal medewerkers werkt in continuïteitsdienst. Hun plaats is dag en nacht, 7 dagen per week en 12 maanden per jaar bezet. Rekeninghoudend met ziekte en vakantie zijn voor één plaats in de continuïteitsdienst 6 à 7 mensen nodig. Het aantal personeelsleden neemt af. Minder mensen moeten dezelfde taken uitvoeren. Desalniettemin wordt geprobeerd per jaar een aantal plaatsen uit te sparen om nieuwe taken te kunnen aanpakken.

Op die manier wordt getracht een evenwicht te vinden tussen snoeien en groeien.

Op 26 mei werd het nieuwe gebouw officieel overgedragen. Tot tien uur 's avonds was er een 'open huis', druk en gezellig en we hadden bijna geen tong meer over. Kort daarna ben ik nog één keer in het oude gebouw in Zierikzee geweest.

Verschoten en gerafelde gordijnen, bruin beroekte plafonds, ontelbare punaise-gaatjes in de kamerwanden, krakende computervloeren, verdwaalde gummetjes en paperclips, twee kwartjes, een vergeelde satellietfoto, inktvlekken op de grond, een dode muis in de keuken... Ooit werd hier gewerkt!



Bij de telefoonbalie lag nog wat post. Daarbij was dit simpele kaartje dat me nu even dierbaar is als de gedenkpenning die we van de Minister kregen. <<



Aantallen berichten opgesteld door de meteorologische dienstenAlgemene voorlichting

Opgestelde verwachtingen voor pers, radio, televisie en telefoon

38.273

...

3.881

1.065

2.094

1.618

Individuele telefonische verwachtingen (tot 3 mei)

18.018

...

2.360

4.692

Δ

1.176

Individuele telefonische verwachtingen (vanaf 3 mei contractvoorlichting)

...

...

380

278

4.725

▽

121

Luchtvaartvoorlichting

Inkomend luchtverkeer

...

...

34.398

12.887

7.229

7.162

Uitgaand luchtverkeer

...

...

83.850

11.404

5.252

20.085

Briefing luchtvaartscholen

...

...

...

...

444

293

Aantallen per doelgroepVerwachtingen kust en zee

Rijkswaterstaat

1.803

...

...

...

...

...

Deltagebied

...

...

...

...

...

...

Havens, scheepvaart

...

...

...

...

...

...

Exploitatie Noordzee

12.517

...

...

...

...

...

Routering Oceaan (tot 1 juni 1988)

167

...

...

...

...

...

Inlichtingen scheepvaartmaatschappijen

1.643

...

...

...

...

...

Windverwachtingen Noordzee

1.938

...

...

...

...

...

Waarschuwingen

Luchtvaart

...

...

186

...

50

136

Scheepvaart

1.000

...

...

1.152

...

...

Wegverkeer (gladheid, mist)

2.000

...

...

...

...

...

Diverse verwachtingen

Recreatie

1.400

...

...

...

...

...

Land- en tuinbouw

5.418

...

...

...

...

...

Bouwnijverheid

4.020

...

...

...

...

...

Gebiedsverwachting luchtvaart

...

...

4.735

...

...

...

Luchtverontreiniging

1.120

...

...

...

...

...

Energievoorziening

3.200

...

...

...

...

...

Spoorwegen

145

...

...

...

...

...

Industrie

200

...

...

...

...

...

Aantallen oproepen via telefoonbeantwoorders KNMI	De Bilt	Zierikzee	Schiphol	Zestienhoven	Eelde	Beek
003	39.000.000	...	...	...	...	...
06-landbouw	250.000	...	...	...	...	...
06-bouwnijverheid	100.000	...	...	...	...	...
06-strand	250.000	...	...	...	...	...
Weerbericht kleine luchtvaart	...	... 102.034	...	...	...	...
Havenweerbericht Rotterdam	...	...	... 176.880	...	...	...
Viditel-oproepen	140.000	...	...	...	...	...

Een selectie uit de publikatielijst

van KNMI-medewerkers

A.C.M. Beljaars

The measurement of gustiness at routine wind stations. Instruments and observing methods report No. 33. - WMO, Genève, p. 311-316

T.A. Buishand, A.J. Frantzen (et al.)

Trend and seasonal variation of precipitation chemistry data in the Netherlands. Atmospheric Environment. - Vol. 22, p. 339-348

H. van Dop (edit.)

Air pollution modeling and its application VI. Proceed. of the 16th NATO CCMS Intern. Techn. Meeting on Air Pollution Modeling and its Application. - NATO CCMS Vol. 11, Plenum, New York, 702 p.

P.G. Duijnkerke, A.G.M. Driedonks

Turbulent structure of a shear-driven stratostopped atmospheric boundary layer: a comparison of model results with observations. Journal of the atmospheric sciences. - Vol. 45, p. 2343-2351

C. Floor

Satellites: eyes in space. Endeavour-New Series. - Vol. 12, p. 100-106

K. van Gastel

Response of X- and K-band cross section of the sea surface to small current variations. IEEE transactions on geoscience and remote sensing. - Vol. GE-26, p. 27-29

R.J. Haarsma, J.D. Opsteegh

Barotropic instability of planetary-scale flows. Journal of the atmospheric sciences. - Vol. 45, p. 2789-3016

A.A.M. Holtslag, H.A.R. de Bruin

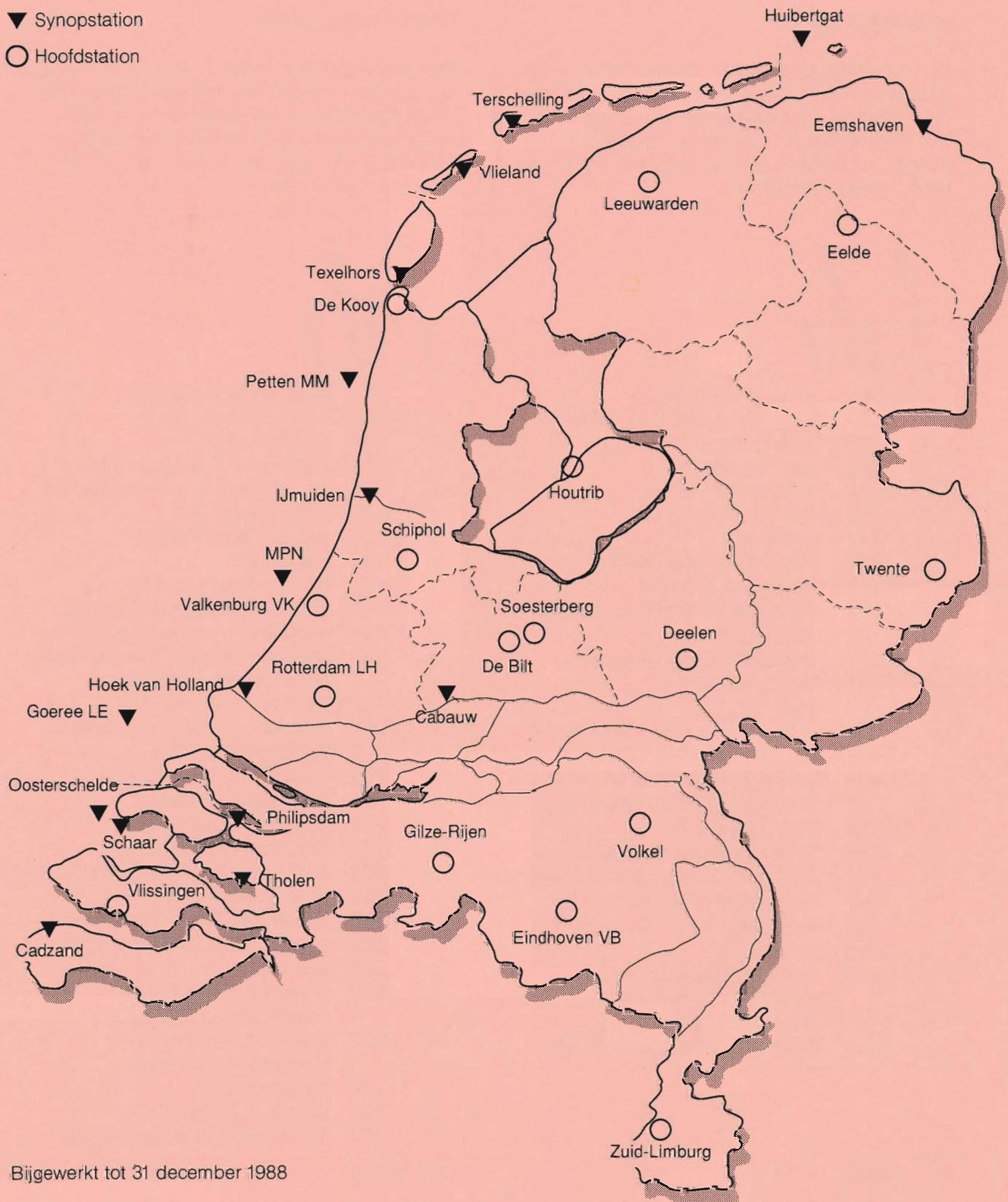
Applied modeling of the nighttime surface energy balance over land. Journal of applied meteorology. - Vol. 27, p. 689-704

P.A.E.M. Janssen, G.J. Komen (et al.)

The WAM model. A Third Generation Ocean Wave Prediction Model. J. Phys. Ocean. - Vol. 18, p. 1775-1810

- H. Kelder
Het ozongat boven de Zuidpool. Koeltechniek. - Jrg. 81, p. 45-47
- W. Kohsiek
Observation of the structure parameters CT², CTQ, and CQ² in the mixed layer over land. Applied optics. - Vol. 27, p. 2236-2240
- E. Kroll
Tomorrow's weather forecast: airports and airlines, biggest users. Netherlands inflight magazine. - Vol. 2, p. 6-10
- C. Lemcke, S. Kruizinga
Model output on statistics forecasts: three years of operational experience in the Netherlands. Monthly weather review. - Vol. 116, p. 1077-1090
- J.P. van der Meulen
A comparative test of a set of eight automatic digital barometers. Instruments and observing methods report No. 33. - WMO, Genève, p. 287-289
- W.A. Oost, C. Kraan
Het HEXMAX-experiment. NTT de Zee. - Jrg. 17, p. 353-354
- G.J. Prangma
Towards operational use of TOVS in the Netherlands. Techn. proceed. of the 4th internat. TOVS study conference, Igls, Austria, 16-22 March 1988 / ed. W.P. Menzel. - Madison, p. 253-256
- J. Reiff
The contribution of satellite information to operational weather forecasting: achievements and objectives in the 1990's. International journal of remote sensing. - Vol. 9, p. 1675-1680
- J.H. Rietman
Opmeting van het aardmagneetveld in Nederland, herleid naar 1985. KNMI Technisch Rapport T.R.-109
- H. Tennekes
Numerical weather prediction: illusions of security, tales of imperfection Weather. - Vol. 43, p. 165-170
- H. Tennekes
The outlook: scattered showers. Bulletin of the American Meteorological Society. - Vol. 69, p. 368-372
- S.A. Tjemkes, P.G. Duijnkerke
A new look at the Goody band model. Contributions to atmospheric physics. Vol. 61, p. 105-113
- A.P. van Ulden
The spreading and mixing of a dense cloud in still air stably stratified flow and dense gas dispersion / ed. J.S. Puttock. - Clarendon Press, Oxford, p. 141-168
- S.L. Weber
The energy balance of finite depth gravity waves. J. Geophys. Res. - Vol. 93, p. 3601-3607
- H.A.R. de Bruin, H.R.A. Wessels
A model for the formation and melting of ice on surface waters. Journal of applied meteorology. - Vol. 27, p. 164-173
- J. Wieringa
Kartering van Nederland's windklimaat boven 40 m hoogte. Nationale windenergieconferentie 22-24 februari 1988, Noordwijkerhout; van optie naar realiteit. - ECN, Petten, p. 102-106

- ▼ Synopstation
○ Hoofdstation



Bijgewerkt tot 31 december 1988

Selected Ships

Een 'selected ship' is een varend schip, dat is uitgerust met een voldoende aantal gekeurde meteorologische instrumenten voor het verrichten van waarnemingen en dat gevraagde waarnemingen uitzendt in de volledige codevorm van het scheepswerrapport.

aantal schepen	aantal waarnemingen	rederij
2	986	Anthony Veder & Co
8	6594	Dammers & van der Heide BV
4	1216	Dock Express Shipping
3	468	Gebr. Broere BV
6	2918	Holland Ship Service
3	1193	Holland Amerika Lijn
2	1241	Incotrans
4	457	Joon Shipping & Trading
7	2364	Koninklijke Marine
1	1323	Mammoet Shipping Company
1	0	Neddrill BV
43	27697	Nedlloyd Rederij Diensten
6	3131	Nedlloyd Bulk BV
1	0	NIOZ
1	339	Ocean Combustion Service BV
7	3444	Phs. van Ommeren BV
1	274	Rijkswaterstaat Directie Noordzee
1	51	Sail Training Association Netherlands
19	11282	Shell Tankers BV
1	144	St. Koninklijk Onderwijs Fonds
1	681	Suriname Scheepvaart Maatschappij
1	1271	Van Nievelt Goudriaan & Co
1	904	Vereniging H.K.S. 'De Hoop'
2	1295	Vinke & Co
4	1443	Vroon Scheepvaart en Handelsonderneming
6	1177	Wijsmuller Transport BV
7	3412	Winterport Ship Management

143 75305

Supplementary Ships

Een 'supplementary ship' is een varend schip, dat is uitgerust met een beperkt aantal gekeurde instrumenten voor het verrichten van waarnemingen en dat gevraagde waarnemingen uitzendt in een verkorte codevorm van het scheepswerrapport.

aantal schepen	aantal waarnemingen	rederij
1	241	Amasus Shipping BV
4	854	Anthony Veder & Co
0	186	Bodewes BV
4	1664	Cameroon Shipping Lines
8	1459	Dammers & van der Heide BV
1	22	Gebr. Broere BV
2	781	Holland Ship Service
3	259	Jaczon BV
7	2107	Kahn Scheepvaart BV
0	656	Mammoet Shipping Company
2	496	Ministerie Landbouw & Visserij
1	297	Nieuwe Kustvaart Maatschappij
4	717	Noordzee Veerdiensten
12	2682	Primlaks Shipping BV
8	1220	Scheepvaartkantoor Holwerda
0	39	Schipper A. Jonker
0	227	Schipper K. v.d. Klooster
0	75	Schipper C. Schaap
1	204	Schipper J. de Vries
12	3176	Seatrade Groningen BV
4	993	Smit Tak Int. Zeesleep en Bergingsbedrijf
1	156	Smit Lloyd BV
29	6812	Splithoff's Bevr. Kantoor BV
1	326	St. Koninklijk Onderwijs Fonds
2	846	Van Uden
5	1872	Vertom Scheepvaart en Handelsmaatschappij BV
4	630	Vroon Scheepvaart en Handelsonderneming
5	240	Wagenborg BV
5	751	Wijnne & Barends BV
0	718	Yemen Gulf Line Holland BV

126 30706

Uitgaven per onderdeel	<i>personeel</i>	<i>materieel</i>
Directie en Staf	4,4	6,1
Centrale Weerdienst (inclusief Ontwikkeling)	8,3	4,8
Luchtvaartmeteorologische Dienst	7,5	2,3
Klimatologische Dienst	2,3	0,7
Wetenschappelijk Onderzoek	7,4	0,9
Instrumentele Afdeling	3,3	1,4
Automatisering	3,5	7,3
Internationale Zaken en Ruimtevaart	—	17,3
Totaal	36,7	40,8

Uitgaven per kostensoort

Personeel	36,7
Opleidingen, reis- en verblijfkosten	1,5
Huisvesting	1,6
Telecommunicatie en porti	1,9
Investerings	6,4
Onderhoud en exploitatie produktiemiddelen	4,2
Huur apparatuur	6,1
Internationaal (inclusief Ruimtevaart)	17,3
Diverse uitgaven	1,8
Totaal	77,5

Inkomsten

Ontvangsten telefonisch weerbericht	1,6
Ontvangsten radio/TV/pers	0,3
Ontvangsten overige verwachtingen	1,6
Klimatologische informatieverstrekking	0,5
Totaal	4,0

Bedragen zijn in miljoenen guldens

Colofon:

Tekst:

Externe Zaken, KNMI

Vormgeving:

Studio, KNMI

Fotografie:

ESA

Fotostudio Theo Dijkhuizen

KNMI

NASA

Rijksarchief Groningen

Drukwerk:

AD druk

© KNMI, De Bilt, augustus 1989



Postbus 201

3730 AE De Bilt

Telefoon (030) 206911