16 DEC. 1966

2e ex

KONINKLIJK NEDERLANDS METEOROLOGISCH INSTITUUT

JAARVERSLAG 1965

Kon. Ned. Meteor. Inst.
De Bilt

INHOUD

	blz.
Inleiding	1
I. ALGEMENE ZAKEN	3
A. Personeel	3
B. Opleidingen	6
C. Gebouwen en terreinen	7
D. Drukkerij	7
E. Bibliotheek	8
F. Rondleidingen en gasten	8
G. Ponswerkzaamheden en machinale bewerking van waarnemingen	11
H. Laboratoria, Instrumentmakerij en Electronische Werkplaats	13
I. Organisatie-schema	17
II. WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK	19
A. Theoretische meteorologie	19
B. Fysische meteorologie	20
C. Onderzoekingen ter verbetering van verwachtingen op langere of kortere termijn	25
D. Luchtvaartmeteorologie	27
E. Klimatologie en statistische meteorologie	29
F. Landbouwmeteorologie en micrometeorologie	31
G. Maritieme meteorologie	33
H. Oceanografie	34
I. Geofysica	36
J. Onderzoekingen op instrumenteel gebied	38
III. UITVOERENDE DIENST	41
A. Waarnemingen	41
a. Meteorologische waarnemingen in Nederland	41
b. Meteorologische waarnemingen ter zee	45
c. Oceanografische waarnemingen	49
d. Geofysische waarnemingen	50
B. Communicatiemiddelen	51

blz.

C. Voorlichting 52

a. Voorlichting omtrent toekomstig weer 52

b. Inlichtingen omtrent het verleden weer 60

c. Voorlichting omtrent golven en stromen in zee 61

d. Routering van schepen 61

e. Voorlichting omtrent ionosferische, aardmagnetische en seismologische verschijnselen 61

D. Inspecties 62

IV. SAMENWERKING EN CONTACTEN MET DERDEN 63

V. INTERNATIONALE SAMENWERKING EN CONTACTEN 71

A. Wereld Meteorologische Organisatie 71

B. Internationale Organisatie voor de Burgerluchtvaart 74

C. Andere Internationale Organisaties 74

D. Voordrachten buiten Nederland 77

E. Studiereizen 77

VI. FILIAALINRICHTING TE ROTTERDAM EN AMSTERDAMS NAUTISCH EN WEERKUNDIG INSTITUUT TE AMSTERDAM 80

A. Filiaalinrichting te Rotterdam 80

B. Amsterdams Nautisch en Weerkundig Instituut 80

C. Internationale samenwerking en contacten 81

VII. PUBLICATIES, COLLOQUIA, LEZINGEN 82

A. Overzicht van de in 1965 op het K.N.M.I. gehouden colloquia 82

B. Overzicht van de voornaamste in 1965 door ambtenaren van het K.N.M.I. in Nederland gehouden lezingen en voordrachten 84

C. Overzicht van de in 1965 verschenen publicaties van het K.N.M.I. 87

D. Overzicht van de in 1965 in verschillende tijdschriften verschenen publicaties van ambtenaren van het K.N.M.I. 90

BIJLAGEN

1. Overzicht wetenschappelijk onderzoek 92

2. Overzicht van de op de afdeling Machinale Bewerking Waarnemingen in 1965 machinaal uitgevoerde werkzaamheden 115

3. Frekwenties maximum windkracht wind- en stormwaarschuwingsdienst in 1965. 118

4. Overzicht waterstandsverwachtingen 1965 119

-.-.-.-.-.-.-

INLEIDING

Er is een tijd van komen, er is een tijd van gaan! Het stemt tot dankbaarheid te kunnen zeggen, dat in het afgelopen verslagjaar geen der vele medewerkers aan en van het K.N.M.I. door de dood onze gelederen moest verlaten. Aan de andere kant bereikte Ir. C. J. Warners, die ruim 14 jaar met vaste hand het Instituut als Hoofd-Directeur bestuurde, de pensioen verplichte leeftijd. Op 31 augustus nam hij afscheid; de Minister van Verkeer en Waterstaat overhandigde hem de versierselen behorende bij de onderscheiding tot Commandeur in de orde van Oranje Nassau. Diverse sprekers stelden zijn grote verdiensten voor het K.N.M.I. in het licht.

Ir. Warners werd opgevolgd door professor dr. W. Bleeker, voordien Directeur-Hoofd Wetenschappelijk Onderzoek. Een gedeelte van diens activiteiten werd overgenomen door prof. dr. F. H. Schmidt, die als Directeur Speciale Projectgroepen optrad. Het voornemen is voorlopig vier Speciale Projectgroepen te vormen, die zich resp. met Grenslaag meteorologie (luchtverontreiniging), wolken- en neerslagfysica, numerieke verwachtingsmethoden, en de studie van verwachtingsmethoden voor een periode van drie dagen vooruit zullen bezig houden. Jongere medewerkers werden belast met de directe leiding van deze groepen.

De Hoofd-Directeur nam verder in zijn kabinet dr. C. Levert op als statistisch adviseur en drs. C. J. E. Schuurmans als persoonlijk assistent.

Het totale personeel breidde zich met 19 personen uit, geen reden tot zorg dus. Aan de andere kant was het verloop, vooral onder het niet-wetenschappelijk personeel en in het bijzonder bij de vrouwelijke krachten, vrij groot; 54 personen verlieten de dienst, 73 kwamen nieuw in dienst. Kostbare uren gemoeid met opleiding en inwerking gingen dus verloren.
Daarbij komt nog dat ziektes $14\frac{1}{2}$ manjaren van ons arbeidspotentieel opeisten.

Het afgelopen jaar kenmerkte zich overigens meer door grote activiteiten zowel op operationeel als op wetenschappelijk gebied, zoals uit de verschillende hoofdstukken van dit verslag en de bijlagen moge blijken.

Operationeel worden steeds grotere eisen aan de dienst te De Bilt gesteld; er wordt naar gestreefd daaraan te voldoen door verplaatsing van ervaren meteorologen van de vliegvelden naar het Hoofd-Instituut, hetgeen mogelijk is wegens de te verwachten internationale regelingen, waarbij geanalyseerde weerkaarten ten behoeve van het luchtverkeer uit het buitenland worden ontvangen.

Op wetenschappelijk gebied is er een streven het aantal projecten enigermate te beperken teneinde te voorkomen dat de diepte van het onderzoek onder de breedte te lijden heeft.

In beide sectoren van het arbeidsterrein van het Instituut is met enthousiasme gewerkt.

Veel aandacht is voorts besteed aan het ontwikkelen van plannen voor de toekomst, in het bijzonder met het oog op de komende nieuwbouw en de daarin te plaatsen nieuwe reken-automaat, waarvoor het aanschaffingscontract op 24 december 1965 werd getekend.

W. Bleeker.

I. ALGEMENE ZAKEN

A. Personeel.

1. In 1965 werd de personeelsformatie uitgebreid met 16 personen, t.w. twee wetenschappelijke assistenten, een technisch ambtenaar 1ste klas, een administratief ambtenaar B 1ste klas, een technicus A, een administratief ambtenaar C 2de klas, zeven rekenaars/assistenten, een weerdienstassistente, een technicus C en een tuinman (Rijksambtenaar E).

   De totale personeelsformatie van het Instituut is hiermee gekomen op 467 personen.

   Het voorgaande jaar (1964) eindigde met 13 vacatures; er was voor 1965 een uitbreiding toegestaan van 16 plaatsen, zodat het verslagjaar 1965 begon met 29 onbezette plaatsen; in de loop van 1965 namen 54 personen ontslag, terwijl 73 nieuwe krachten in dienst werden genomen; het verslagjaar eindigde daardoor met 10 vacatures.

2. Naast de normale mutaties was het verloop van het vrouwelijk personeel, vooral bij de Afdeling Weerdienst en Luchtvaartmeteorologie, evenals andere jaren bijzonder groot. Bij genoemde afdeling werd wederom een assistent met veeljarige dienst op de weerschepen intern verplaatst; aan het eind van het verslagjaar waren geen gegadigden voor een dergelijke verplaatsing meer aanwezig.

   Er werd een begin gemaakt met het ontwikkelen van plannen om te komen tot een reorganisatie van de Weerdienst in De Bilt en van de Meteorologische dienst te Schiphol. De aanleiding hiertoe waren de plannen om over enige tijd een moderne computer te De Bilt in gebruik te nemen; voor de dienst te Schiphol zal het Area Forecast System, waarbij weerkaarten in uitgewerkte vorm per facsimile uit het buitenland zullen worden ontvangen en dat waarschijnlijk eind 1967 in werking treedt, belangrijke gevolgen voor de dienstuitvoering hebben.
   Het laat zich aanzien, dat een en ander zal leiden tot verplaatsing van een aantal ervaren meteorologen van Schiphol naar De Bilt. Als voorbereiding hiervan werd aan het einde van het verslagjaar een hoofdmeteoroloog voor een stage van enkele maanden in De Bilt tewerkgesteld.

3. Het aantal dagen, waarop naar de buitenstations Den Helder, Vlissingen en Zuid-Limburg assistenten werden gedetacheerd, liep in verband met de personeelsuitbreiding aldaar terug van 418 in 1964 naar 56 in het verslagjaar. Deze detacheringen, die alle vanuit De Bilt werden verzorgd, waren nodig tengevolge van ziekte in de vakantie periode.

   Ambtenaren van Schiphol werden enkele malen gedetacheerd bij de diensten te Eelde en Rotterdam. Het betrof hier voor Eelde 58 detacheringsdagen, deels wegens extra bezetting t.g.v. vliegoefeningen in de avond- en nachturen, deels wegens ziekte en voor Rotterdam 22 dagen wegens ziekte.

4. In het jaar 1965 deden zich 24 gevallen van langdurige ziekte voor. De specificatie luidt als volgt:

1 tot 2 mnd. :	15	6 tot 7 mnd. :	-
2 tot 3 mnd. :	5	7 tot 8 mnd. :	-
3 tot 4 mnd. :	2	8 tot 9 mnd. :	-
4 tot 5 mnd. :	-	9 tot 10 mnd. :	-
5 tot 6 mnd. :	1	10 tot 11 mnd. :	-
		11 tot 12 mnd. :	1

   Van deze 24 gevallen duurden er 4 na het verslagjaar voort.

Het totaal aantal mandagen, dat door ziekte werd verzuimd bedroeg 5013 (111 tengevolge van ongeval), waarvan 1655 voor rekening komen van de genoemde langdurige gevallen (beide aantallen inclusief vrije dagen). De vakantie duur op gemiddeld $18\frac{1}{2}$ dg. per man stellend, betekent het totale ziekteverzuim 5013 : $346\frac{1}{2} = 14\frac{1}{2}$ manjaren. De gemiddelde personeelsbezetting van het K. N. M. I. bedroeg in 1965 rond 449 personen, zodat het ziekteverzuim is te stellen op 3,22 procent.

5. In 1965 overleden de volgende vrijwillige waarnemers: de heer J. de Graaf, termijnwaarnemer te Lelystad, de heren K. Reitsema te Lijnden, P. M. van der Meer te Lemmer en A. de Joode te Herwijnen (regenwaarnemers), de heren J. J. Kramer te Tholen en C. W. Théron Mulder te Gorssel (onweerswaarnemers).

Met vreugde kan worden vastgesteld dat in 1965 geen enkel personeelslid van het Instituut ons door de dood ontviel.

6. De tabellen 1. en 2. (p.5) geven een overzicht van de personeelssterkte (inclusief vacatures) op 31 dec. 1965, resp. per afdeling en per standplaats.

7. Op 31 augustus van het verslagjaar nam het Instituut met een officiële plechtigheid afscheid van haar Hoofddirecteur Ir. C. J. Warners; Ir. Warners welke de dienst verliet vanwege het bereiken van de pensioengerechtigde leeftijd, werd in de functie van Hoofddirecteur opgevolgd door Prof. Dr. W. Bleeker, voorheen Directeur Hoofd Wetenschappelijk Onderzoek van het K. N. M. I.

Bij de afscheidsplechtigheid, waaraan door het nagenoeg voltallige personeel werd deelgenomen, waren vele autoriteiten aanwezig, w. o. Zijne Excellentie de Minister van Verkeer en Waterstaat. Deze overhandigde Ir. Warners de versierselen behorende bij de onderscheiding tot Commandeur in de Orde van Oranje Nassau, waartoe de scheidende Hoofddirecteur, vanwege zijn grote verdiensten voor het K. N. M. I., bij bevordering werd benoemd.

Bij Koninklijk Besluit no. 46 van 6 april 1965 werden de volgende ambtenaren van het K. N. M. I. onderscheiden:
Dr. H. J. de Boer, scheidend Leider Wetenschappelijk Onderzoek van de Afdeling Klimatologie en Landbouwmeteorologie, die werd benoemd tot Officier in de Orde van Oranje Nassau;

de heer A. B. Buijense, Hoofd van het Bureau Materieel Beheer, die werd benoemd tot Ridder in de Orde van Oranje Nassau;

de heer H. Dekker, artiest tekenaar, die de Eremedaille in de Orde van Oranje Nassau ontving.

Gedurende dit verslagjaar werden geen onderscheidingen (gezagvoerders) en beloningen (stuurlieden en radio-officieren) als erkenning van bijzondere verdiensten op het gebied van de maritieme meteorologie uitgereikt; dit zal volgens de geldende regeling (om de 2 jaren) eerst in 1966 geschieden.

Personeelssterkte op 31 december 1965 (tabel 1)

	Leiding en Algemene Dienst	Afdeling Weerdienst en Luchtvaartmeteorologie		Afdeling Klimatologie en Landbouwmeteorologie.		Afdeling Oceanografie en Maritieme Meteorologie		Afdeling Geofysica	Instrumentele Afdeling	Afdeling Machinale Bewerking Waarnemingen	Totaal
Hoofddirecteur	1										1
Dir. Hoofd Wetenschappelijk Ond.	-										-
Dir. in Algemene Dienst	1										1
Dir. Spec. Projectgroepen	1										1
Directeuren	1*	1		1		1		1			5
		Weerdienst	Luchtv.	Klimatologie	Landbouwmet.	Oceanografie	Mar. Met.				
Wetenschappelijk personeel	7	13	2	6	2	8	-	6	3	2	49
Semi-wetenschappelijk personeel	1	8	31	3	2	6	4	1	-	1	57
Hoger technisch personeel	1							1	5		7
Lager technisch personeel	6							1	20		27
(Hfd)Assistenten(A), Rekenaars, Weerdienstassistenten	3	85	81	30	6	7	9	12	5	4	242
Administratief personeel	32	4	2	4	-	1	4	2	1	11	61
Personeel interne dienst	16										16
		110	116	43	10	22	17				
	74	226		53		39		23	34	18	467

1.Filiaalinrichting Rotterdam

Personeelssterkte op 31 december 1965 (tabel 2)

	De Bilt	Hoofdobs. station Den Helder	Hoofdobs. station Vlissingen	Hoofdobs. station Maastricht	Meteorol. dienst Zierikzee	Luchthaven Schiphol	Luchthaven Rotterdam	Luchtvaartterrein Eelde	Magn. station Witteveen	Totaal
Hoofddirecteur	1									1
Directeur Hoofd Wet. Onderzoek	-									-
Directeur in Algemene dienst	1									1
Directeur Spec. Projectgroepen	1									1
Directeuren	5*									5
Wetenschappelijk personeel	46				1	2				49
Semi-wetenschappelijk personeel	27				1	23	4	2		57
Hoger technisch personeel	7									7
Lager technisch personeel	27									27
(Hfd.)Assistenten(A), Rekenaars, Weerdienstassistenten	160	5	5	5	4	49	6	6	2	242
Administratief personeel	59					2				61
Personeel interne dienst	16									16
	350	5	5	5	6	76	10	8	2	467

*(waarvan 1 = Filiaalinrichting Rotterdam)

B. Opleidingen.

1. Op verzoek van de meteorologische dienst van Suriname werd op de Instrumentele Afdeling een technicus van deze dienst opgeleid voor het onderhoud en de reparatie van meteorologische instrumenten.

2. De gespecialiseerde opleiding van het personeel werkzaam bij de Afdeling Machinale Bewerking Waarnemingen werd voortgezet. Een viertal ambtenaren volgde de cursus voor wetenschappelijk rekenaar A; twee van hen beëindigden deze cursus. Eén ambtenaar doorliep met goed gevolg de cursus voor wetenschappelijk rekenaar B. De I.B.M.-cursus E.D.P. en 1410, alsmede de forecasterscursus werden beide door één ambtenaar gevolgd.

3. Voor de Afdeling Weerdienst en Luchtvaartmeteorologie werden in De Bilt 10 adspirant-weerdienstassistentes en 8 rekenaars in opleiding genomen. Van de adspirant-weerdienstassistentes waren 9 bestemd voor de dienst in De Bilt en een voor de dienst in Schiphol. Van de in opleiding genomen rekenaars werden twee geplaatst bij de weerdienst en twee bij de radiosondedienst in De Bilt, twee bij de dienst in Schiphol, terwijl voorts een rekenaar standplaats Den Helder en een ander standplaats Vlissingen kreeg.

De dienst te Schiphol leidde 6 adspirant-weerdienstassistentes op voor tewerkstelling aldaar.

Onder medeverantwoordelijkheid van het K.N.M.I. werden door de Koninklijke Luchtmacht de volgende cursussen gegeven:

2 cursussen officier-meteoroloog met resp. 13 en 13 cursisten van wie 8 niet-militairen.

2 cursussen specialist-weerwaarnemer met resp. 21 en 25 cursisten

2 suppletiecursussen specialist-weerwaarnemer met resp. 2 en 9 cursisten

1 cursus hulpweerwaarnemer met 8 cursisten

De cursus "Voortgezette Vakopleiding Officier-Meteoroloog" werd in mei beëindigd. De 4 ambtenaren van het K.N.M.I., die aan deze cursus deelnamen, slaagden. Twee tot de Afdeling Weerdienst en Luchtvaartmeteorologie behorende ambtenaren, die waren geplaatst op de eveneens in mei beëindigde cursus voor opleiding tot officier-meteoroloog, beëindigden deze met succes.

Aan de interne dienstexamens voor assistent werd deelgenomen door 9 rekenaars van de Afdeling Weerdienst en Luchtvaartmeteorologie; hiervan slaagden 5 onmiddellijk en 3 na herexamen; één rekenaar bleef afgewezen. Vijf candidaten werden toegelaten tot het examen voor weerdienstassistente; zij slaagden allen onmiddellijk.

4. Vanwege de Afdeling Klimatologie en Landbouwmeteorologie werden drie ambtenaren geplaatst op de forecasterscursus. Twee ambtenaren van de meteorologische dienst van Suriname werden op genoemde Afdeling geplaatst met een studieopdracht van één jaar.

5. Van de Afdeling Oceanografie en Maritieme Meteorologie doorliepen drie ambtenaren de forecasterscursus; twee hiervan werden daarna geplaatst op de voortgezette opleiding voor routeerder. Laatstgenoemde opleiding werd door twee andere ambtenaren beëindigd. Eén ambtenaar slaagde voor het examen Assistent Maritieme Meteorologie, terwijl één ambtenaar met goed gevolg de interne cursus Statistiek doorliep.

Twee adspirant-weerdienstassistentes slaagden voor hun examen.

C. Gebouwen en terreinen.

1. Hoofdgebouw De Bilt.

De restauratie van de tuin en de aanleg van de parkeerruimten om en nabij het hoofdgebouw kwamen in het verslagjaar gereed; het geheel van gebouw en omliggend terrein biedt thans een fraai aanzien.

De derde bouwfase voor uitbreiding van het hoofdgebouw verkeert nog steeds in een voorbereidend stadium.

2. Schiphol.

In het nieuwe stationsareaal te Schiphol hebben alle gebouwen, waarin de verschillende dienstonderdelen van de meteorologische dienst worden ondergebracht, hun definitieve vorm verkregen. Met de afwerking van de vertrekken werd reeds een begin gemaakt.

Voor de radar ten behoeve van de meteorologische dienst kon een definitieve plaats gevonden worden op het vrachtkantoren-gebouw. De radar-antenne komt daar te staan op een hoogte van ruim 42 meter boven terrein-niveau, zodat vrijwel geen hinder zal worden ondervonden van de in het areaal aanwezige gebouwen.

De besprekingen over de diverse technische voorzieningen in de operationele gebouwen konden voor het merendeel worden afgerond. Een deel van deze voorzieningen kon reeds in uitvoering worden genomen.

3. Luchthaven Rotterdam.

Het nieuwe waarnemingsterrein op de luchthaven Rotterdam is op 1 jan. 1965 in gebruik genomen.

4. Vlissingen.

De voorgestelde verbouwing van het stationsgebouw te Vlissingen is nog niet tot uitvoering gebracht.

5. Den Helder.

Het waarnemingstation Den Helder zal vanwege dijkverhogingen in het kader van het Deltaplan moeten worden verplaatst; in het verslagjaar werden hiervoor reeds de nodige besprekingen gehouden.

D. Drukkerij.

Gedurende het verslagjaar onderging de offsetdruk-apparatuur geen verandering.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de omvang der werkzaamheden; de getallen voor 1964 zijn tussen haakjes geplaatst.

Verwerkte hoeveelheden:

papier in vellen	1.445.600	(1.491.165)
aantal afdrukken	2.633.975	(2.666.750)
aantal duplimats	7.476	(7.572)
gem. aantal afdrukken	353	(352)
lichtdrukken	4.130	(1.304)
fotoplaten offset	820	(491)
auto-positieven	43	(19)
films fotogr. offset pl.	1.069	(492)
fotocopieën	3.138	(2.355)

E. Bibliotheek.

Het gebruik van de bibliotheek bleef nagenoeg constant, zoals uit een vergelijking van de cijfers over 1965 en die over 1964 (tussen haakjes geplaatst) blijkt.

Uitgeleend werden 28.386 (29.820) titels, waarvan 1.366 (1.187) buiten het K.N.M.I., alsmede 185 (178) lantaarnplaatjes en foto's.

Van andere bibliotheken werden 243 (375) boeken en tijdschriften geleend.

Aan nieuwe aanwinsten werden ontvangen 4.122 (3.923) boeken en nummers van tijdschriften, alsmede 10.432 (10.445) buitenlandse weerkaarten.

Het Instituut is geabonneerd op 156 (155) tijdschriften, terwijl voorts een groot aantal publicaties gratis of op grond van ruiling met eigen publicaties wordt verkregen.

Het aantal bezoekers bedroeg 2.980 (3.087).

F. Rondleidingen en gasten.

Evenals in de voorafgaande jaren werd in 1965 een groot aantal aanvragen om een rondleiding door het Instituut ontvangen. Tevens nam het aantal verzoeken, veelal van scholieren , om elementaire informatie en documentatiemateriaal omtrent het Instituut en zijn activiteiten, enorm toe. Zowel het aantal als de verscheidenheid dezer aanvragen duiden op een onverminderde belangstelling voor het K.N.M.I. bij uiteenlopende groepen van de samenleving.

Een aantal aanvragen voor excursie moest worden afgewezen. T.a.v. rondleidingen is nl. bepaald, dat deze als regel slechts worden toegestaan aan studerenden en aan groepen personen, die uit hoofde van hun beroep met het werk van het K.N.M.I. in aanraking komen.

Elke rondleiding wordt ingeleid door een algemene beschouwing, afgestemd op het doel van de rondleiding en veelal gehouden door een lid van de wetenschappelijke staf. Bij de bezichtiging van de verschillende dienstonderdelen wordt deskundige voorlichting gegeven door de ambtenaren van de desbetreffende afdelingen.

In 1965 werden te De Bilt 36 gezelschappen, voornamelijk bestaande uit middelbare scholieren, ontvangen en rondgeleid. Voorts werden 8 rondleidingen van personen uit kringen van land- en tuinbouw verzorgd. Verder kunnen afzonderlijk worden vermeld rondleidingen van een tweetal groepen cursisten van de Hogere Zeevaartschool te Scheveningen, stafleden van de vier Nederlandse lichtschepen, leden van de werkgroep Zeegangsonderzoek van het Nederlands Scheepsbouwkundig Proefstation, een groep officieren van de Koninklijke Marine uit Den Helder.

De meteorologische dienst te Schiphol werd in 1965 bezocht door ongeveer 80 personen, waaronder meteorologen uit Stuttgart, Wenen en Helsinki.

Ook brachten vele personen, verbonden aan buitenlandse instituten en instanties, in 1965 een bezoek aan het K.N.M.I. te De Bilt. Met name kunnen hiervan de volgende worden genoemd.

Prof. J. J. Burgos (van het Institute de Suelos y Agrotecnia te Buenos Aires) met wie gedachtenwisseling plaats vond over landbouwmeteorologisch onderzoek, speciaal voor wat betreft de micrometeorologie, de fenologie, alsmede de verdamping uit de begroeide bodem;

De heer Dahat (chef van de Service Pédologie in Tunis) die in het bijzonder geïnteresseerd was voor de nachtvorstwaarschuwingsdienst;

Prof. dr. W. Dammann (hoofd van het Institut für Meteorologie und Klimatologie der Technischen Hochschule te Hannover), die zich op de hoogte wilde stellen van het in Nederland uitgevoerde verdampingsonderzoek;

De heer I. F. Storey (een plantenziektekundige te Shardlow bij Nottingham), die geïnteresseerd was in waarschuwingssystemen voor het optreden van ziekten en plagen in gewassen;

Mrs. Moore, uit Engeland, die in hetzelfde onderwerp geïnteresserd was als voornoemde heer Storey;

De heren D. P. McIntyre (van de Meteorological Service of Canada te Toronto) en Dr. G. L. Barger (van het U. S. Weather Bureau te Washington), die zich op de hoogte wilden stellen van het verdampingsonderzoek en het landbouwmeteorologisch onderzoek van de Afdeling Klimatologie en Landbouwmeteorologie;

De heer N. G. Robertson (van de New Zealand Meteorological Service te Wellington), die zich meer in algemene zin wilde oriënteren over het werk van voornoemde afdeling;

Dr. M. Dagg (van de East African Agricultural and Forestry Research Organization te Kibuyu, Kenia), die geïnteresseerd was in waterhuishoudingsproblemen en met wie een bezoek werd gebracht aan het lysimeterstation te Castricum;

De heer D. Rosenzweig (van het Soil Erosion Research Station te Hefer, Israël), die informatie wenste over het verdampingsonderzoek;

Ir. E. F. Pieters Kwiers (van Curaçao), die ten behoeve van een op de Nederlandse Antillen in te richten landbouwmeteorologische dienst inlichtingen ververlangde over de mogelijkheden voor een netwerk van verdampingsstations;

De heer C. Toeber (van de Soil Conservation and Rivers Control Council te Wellington, New Zealand), die belangstelling toonde voor methodes ter bepaling van gebiedsneerslagen;

De heren J. Kohm en W. Baltrusch (van de Deutsche Wetterdienst, Zentralamt te Offenbach a/M), die kwamen informeren naar de eventuele mogelijkheid een in Duitsland gebruikte referentieregenmeter, type Woelfle, gedurende enige tijd te vergelijken met de regenmeters te De Bilt, welke voor internationale vergelijking worden gebruikt.

Naast bovengenoemde personen, wier belangstelling voornamelijk uitging naar onderwerpen op klimatologische en landbouwmeteorologisch gebied, moge verder nog een aantal personen genoemd worden, die het Instituut bezochten i. v. m. hun interesses op oceanografisch, maritiem meteorologisch of geofysisch terrein.

Prof. Wayne V. Burt, van het Department of Oceanography, Oregon State University, Oregon, Corvallis, U. S. A. bracht op doorreis een oriënterend bezoek aan de Afdeling Oceanografie en Maritieme Meteorologie.

Mr. D. Lee Harris van het United States Weather Bureau te Washington D. C., kwam op bezoek, waarbij van gedachten werd gewisseld over problemen van de uitwisseling van energie en impuls tussen atmosfeer en zee.

Mr. Gilbert Hall, "European consultant" voor het Illinois Institute of Technology (Chigago) bracht een bezoek aan de onderafdeling Oceanografie om ideeën op te doen die van nut konden zijn bij de oprichting van een oceanografische afdeling aan dat instituut.

Commander B. E. Bradford en Dr. T. Laevastu, van de "U. S. Fleet Numerical Weather Facility", Monterey, California, U. S. A., brachten een bezoek aan het K. N. M. I., teneinde zich op de hoogte te stellen van de Nederlandse methode van wind-en golfanalyse op de oceaan. Zij hielden een colloquium, getiteld: Numerical meteorological and Oceanographic Analysis and forecasting methods applied at Monterey. Hierin werd een uiteenzetting gegeven van de werkwijze van het Fleet Numerical Weather Facility bij het vervaardigen langs numerieke weg van meteorologische en oceanografische kaarten.

Dr. Unnsteinn Stéfansson van het Instituut voor Visserijonderzoek te Reykjavik, IJsland, bracht een bezoek en gaf een voordracht met film over de vorming en ontwikkeling van het nieuwe vulkaaneiland Surtsey bij IJsland.

M. G. Tunnell, senior officer Maritime Division van het Meteorological Office te Bracknell, die voor de tijd van 3 weken een stage doorliep bij het bureau Routering der Afdeling, teneinde zich gedetailleerd op de hoogte te stellen van de Nederlandse methodiek van het analyseren van de golfgesteldheid op de Noord Atlantische Oceaan en het routeren van schepen.

Dr. B. Thorslund, Hoofd van de Maritieme Sectie van de Meteorologische dienst te Stockholm, doorliep een soortgelijke stage gedurende 1 week.

De heren R. B. Elder en Lieutenant Commander K. M. Palfrey, oceanografen van de United Stated Coast Guard, kwamen op bezoek toen hun schip (U. S. C. G. Evergreen) in Rotterdam lag.

Prof. Kaplan, President van de Internationale Geodetische en Geofysische Unie, bezocht de Geofysische afdeling bij gelegenheid van een bezoek aan de Rijksuniversiteit te Utrecht.

In verband met de paleomagnetische onderzoekingen werd de Afdeling Geofysica bezocht door Prof. Metz (Graz), Dr. Gosze (Göttingen), Dr. Baskir(Houston), Dr. Gilbert Hall (Illinois) en Dr. Krs (Praag). Dr. Feil (ESTeC) kwam voor besprekingen over magnetische veldmetingen op het terrein van een nieuw te bouwen laboratorium.

De heren Hofman en Kok van de B. I. P. M. waren een dag bij de Geofysische Afdeling werkzaam ; hun belangstelling ging uit naar aardmagnetische variaties op de Noordzee.

In verband met de voorbereidingen voor de raketexpeditie naar Suriname werd bezoek ontvangen van Ir. Kunst van de Nederlandse Ambassade te Washington. Voor hetzelfde doel kwam de heer Emanuels, hoofd van de Meteorologische Dienst te Paramaribo. De heer Emanuels bezocht verder de Instrumentele Afdeling en de Afdeling Machinale Bewerking Waarnemingen.

Ir. Doeve, hoofd van de Geologisch Mijnbouwkundige Dienst te Paramaribo, bezocht de Geofysische Afdeling in verband met de plannen voor het geofysisch onderzoek van de shelf ten noorden van Suriname.

Prof. Stoker van Potchefstroom kwam de Afdeling Geofysica bezoeken in verband met magnetische variaties.

Vanwege algemene belangstelling voor het geofysisch onderzoek kwam Dr. Postma van het Shell-laboratorium te Houston de Afdeling Geofysica bezoeken.

Prof. Wellmann (New Zealand) verbleef een week in De Bilt voor samenwerking met de seismologen van het K. N. M. I. op het gebied van haardmechanismen van aardbevingen in Azië.

Tenslotte zij nog vermeld dat Dr. Maenhout van de Belgische Meteorologische Dienst, tezamen met enige leden van het Wetenschappelijk Comité van de Belgisch-Nederlandse Antarctische Expeditie, een bezoek bracht aan de Instrumentele Afdeling, om zich op de hoogte te stellen van de nieuwe ontwikkelingen op het gebied van de electronische meteorologische apparatuur.

G. Ponswerkzaamheden en machinale bewerking van waarnemingen.

Tegen het einde van het verslagjaar werd het koopcontract voor een snelle rekenautomaat, de X8 van de N.V. Electrologica, ondertekend.

Het machinepark van het K.N.M.I. werd in het verslagjaar uitgebreid met een Flexowriter (ponsende schrijfmachine) en een diagramafleesapparaat. Verder werden twee oudere sorteermachines, die uit 1947 dateren, vervangen door een moderne sorteermachine, type D 3, fabrikaat Bull. Een van de oudere sorteermachines zal nog enige tijd worden aangehouden ten behoeve van de verwerking van 45 kolomskaarten.

Aan het einde van het verslagjaar omvatte het machinepark van het K.N.M.I. de navolgende machines.

1 Gamma (electr. rekenmachine) - Bull
2 tabelleermachines met gekoppelde totaalkaartenmachine, waarvan 1 geschikt voor 45 en 80 kol. kaarten - Bull
1 Repr. ponsmachine 45 en 80 kol. - Bull

2 sorteermachines type B	(30.000/u)	- K.M.D.	45 en 80 kol.
1 " " D 1	(40.000/u)	- Bull	45 en 80 kol.
1 " " D 3	(60.000/u)	- Bull	80 kol.
2 ponsmachines		- Powers	45 kol.
5 "		- Bull	80 kol.
3 controleponsmach.		- Bull	80 kol.
1 vouwmachine		- K.M.D.	
1 Flexowriter			
1 Diagramafleesapparaat.			

De bij de verschillende afdelingen binnengekomen waarnemingen werden regelmatig in ponskaarten vastgelegd.

De ponskaarten werden bewerkt aan de hand van daartoe ontvangen opdrachten (Zie overzicht uitgevoerde opdrachten; bijlage II).

Het op magnetisch band brengen van ± 1.800.000 klimatologische waarnemingen werd dit jaar voltooid.

Voor "Climatological Summaries", ingevolge internationale overeenkomsten in het kader van de W.M.O., werden 91.671 buitenlandse scheepswaarnemingen ontvangen terwijl 70.522 Nederlandse scheepswaarnemingen werden gedupliceerd en verzonden aan de "Responsible Members";

Het totaal sorteeruren bedroeg 6.389 of 75% van het aantal beschikbare uren; het aantal tabelleeruren was 3.253, zijnde een belasting van 78%. De "Gamma" was gedurende 1414 uren in gebruik (68%), de reproducerende ponsmachine 1428 uren (70%).

Door de R.M.A. werd een nieuw programma (tapeproject) ontworpen voor het klimatologische maand- en jaarwerk.

Voor een deel der te verrichten werkzaamheden werd gebruik gemaakt van elders aanwezige rekenautomaten en wel:

a. X1 van het Electronisch rekencentrum van de Rijksuniversiteit te Utrecht.

b. de X1 van het Mathematisch Centrum in Amsterdam.

c. de I.B.M. 1410 en 1460 van de R.M.A. te Den Haag.

d. de X1 van de N.V. Electrologica.

e. de Elliot 503 van T.N.O.

f. de TR4 van de Technische Hogeschool te Delft.

Door of in samenwerking met genoemde instanties werden de volgende werkzaamheden verricht:

R.M.A.

Naast het ponsen en contrôle-ponsen werden door de R.M.A. de volgende werkzaamheden voor het K.N.M.I. verricht:

a. vervaardigen tabellen voor klimatologisch jaarboek 1964.
b. vervaardigen tabellen en totaalkaarten maandwerk 1965.
c. vervaardigen tabellen zon- en windmaandwerk 1965.
d. grond- en torentemperaturen 1964/1965.
e. berekenen stroomcomponenten.
f. card to tape hoofdstations 1921/1960.
g. vervaardigen van klimatologische tabellen t.b.v. Project Hoog Catherijne.
h. zichtfrekwentie Zestienhoven.
i. programmering tape project maandwerk.

Mathematisch Instituut.

Electronische berekening energiedichtheidsspectrum.
Lezen en decoderen van meteorologische codeberichten.
Berekening waterstanden Noordzee.

T.N.O. Den Haag.

Bewerking fijne analyse regens.

Waterloopkundig Laboratorium Delft.

Proefbewerking frekwentieanalyse golfwaarnemingen.

N.V. Electrologica.

Stroomberekeningen.
Frekwenties temp. per pentade/decennium.
Constanten windprofiel.
Harmonische analyse.
Machtwetexponent.
Luchtverplaatsing.

Electronisch rekencentrum Utrecht.

Bewerking "TEMP".
Objectieve analyse methode Cressman, idem Noorse methode.
Numerieke analyse voor Drs. Kuypers.
Dubbel radiopeilingen.
Frekwentiespectra van golfregistraties lichtschip Noord-Hinder.
Foutenanalyse vliegtuigpeilingen op weerschepen.
Berekenen integralen betreffende een magnetische potentiaal.
Tabellen "Markoff I Continue".
Tabellen Markoff I reeksen, droge, natte dagen.
Berekenen pons- en betrouwbaarheidsschattingen der Constanten in "Eerste regenformule".
Onderzoek constanten regenformule 2.
Radiosonde-radar waarnemingen.
Energiespectrum van de windsnelheden.
Max. dampspanning bij temperatuur lager dan -50°C.
Het berekenen van een energiedichtheid.
Energiespectrum van windsnelheden.
Minimum flight-path.
Kortste geometrische route op Noord-Atlantische Oceaan.

H. Laboratoria, instrumentmakerij en electronische werkplaats.

De werkzaamheden van de Instrumentele Afdeling waren, evenals in de voorafgaande jaren, in hoofdzaak in twee gedeelten te splitsen nl.

1. de ontwikkeling van nieuwe instrumenten en meetmethoden, zowel op mechanisch als electronisch gebied;
2. het onderhoud van het zich steeds verder uitbreidend instrumentarium van het K.N.M.I., alsmede de reparatie c.q. ijkingen van meteorologische instrumenten ten behoeve van de Koninklijke Luchtmacht, de Koninklijke Marine, de weerschepenorganisatie en andere instanties;

De metingen op routinebasis van de radio-activiteit van lucht en neerslag vonden regelmatig voortgang. Door het gebruiken van de automatische meetapparatuur met preparatenwisselaar kon een aanzienlijke tijdsbesparing bij de verwerking van de luchtfilters en monsters neerslag worden verkregen. De uitvoering van de metingen voor een speciaal onderzoek, waarbij op enige hoogten tot 2 meter wordt bemonsterd, werd door de Instrumentele Afdeling overgenomen. De monsterneming voor de bepaling van de chemische samenstelling van de atmosfeer op de stations De Bilt, Den Helder en Witteveen werd op routinebasis voortgezet.

Ten behoeve van het onderzoek naar de luchtverontreiniging in het gebied van de Nieuwe Waterweg werd met behulp van mobiele apparatuur de verdeling van temperatuur, vochtigheid en wind gemeten langs enkele trajecten in Vlaardingen. Voor de meting van wind- en temperatuurprofielen tot ruim 70 meter hoogte in een radiomast bij het ontvangstation van de Rijksluchtvaartdienst in Noordwijkerhout werd een meetapparatuur vervaardigd en geïnstalleerd. Voor metingen van gelijke aard werd voor een bij Vlaardingen op te richten 80-meter mast een groot gedeelte van de benodigde apparatuur vervaardigd.

Ten behoeve van het onderzoek naar de grootte-verdeling van regendruppels werd een speciale recorder vervaardigd; op geprepareerd papier kan continue een afdruk worden vastgesteld, zodat meting aan de doorsnede achteraf kan worden uitgevoerd.

In het kader van het "International Quiet Sun Year" zijn in maart speciale radiosonde-oplatingen tot grote hoogte uitgevoerd. De voor deze metingen benodigde radiosondes type Philips/K.N.M.I. werden gemodificeerd en gereedgemaakt; tevens werd de grondapparatuur gereviseerd en het radiosonde-personeel opnieuw geïnstrueerd.

Voor het weerschip "Cirrus" werd een nieuwe getransistoriseerde windmeetapparatuur vervaardigd ter vervanging van het oude type.

Aan de reeks speciale windstations werd Herwijnen toegevoegd; voor dit station werd een complete windmeetapparatuur met registratie vervaardigd en ter plaatse geïnstalleerd.

Ter vervanging van de Decca-hoogtewindradar werden een tweetal radars type 3 Mk 7 op het terrein bij de radiosondedienst geïnstalleerd. Deze radarapparaten werden geheel gereviseerd en het bereik werd door toevoeging van een in eigen beheer vervaardigde electronische vertragingseenheid tot ruim 100 km vergroot.

Ten behoeve van de Rijkswaterstaat werd een nevenaflezing van de windmeter op het station IJmuiden vervaardigd en opgesteld in een tijdelijk kantoorgebouw van genoemde dienst. Tevens werd een anemometer met directe aflezing geplaatst op één van de bouwkranen bij de nieuwe havendammen te IJmuiden.

Van de overige vervaardigde en ter plaatse opgestelde windmeetapparatuur moge nog worden vermeld

a. een servowindrichtingmeetsysteem op de vliegbasis Ypenburg,

b. een complete windmeetapparatuur bij de legerplaats Oldenbroek ten behoeve van de Koninklijke Luchtmacht,

c. een dubbelaflezing op de windmeter van het Nautisch Instituut te Amsterdam bij de Dienst Gemeentewerken.

Op de Luchthaven Zestienhoven werd na enige voorafgaande ontvangstproeven de reserve-facsimile-apparatuur van Schiphol geplaatst; een hiervoor vervaardigde speciale ontvanger maakt het mogelijk, dat het luchtvaartprogramma van de Duitse facsimile-zender DCF-54 op Zestienhoven kan worden opgenomen.

Voor het overige moge worden verwezen naar hetgeen is vermeld in Hoofdstuk II onder J. Onderzoekingen op instrumenteel gebied.

In de werkplaatsen kwamen o.a. gereed:

3 Geheugenschakelingen.
6 Frekwentiemeters voor windmeting.
Frekwentiemeters en voorversterkers voor meetmast Noordwijkerhout.
Samengestelde frekwentiemeters voor 80- meter mast.
4 Voorversterkers.
Intercom-installatie radiosondedienst.
1 Gelijkspanningversterker.
1 Langegolfontvanger.
25 Thermometerhutjes voor meetmasten.
15 Kunststofanemometers.
170 Registreerpennen.
Droogkast ionosfeerfilms.
Thermometerijkvat.
Kast seismograaf-recorder.
2 Astatische galvanometers.
3 Draaischijven paleomagnetische werkzaamheden.
10 Windvanen.
15 Windrichting-registratie apparaten.
2 Stalen masten voor zichtmetingen compleet.
2 Groeimeters.
25 Plastic slingerpsychrometers.
IJk-installatie voor temperatuur tot -70°C.
Conditioneerkast voor radiosonde ballonnen.
Prototype luchttemperatuur-fluctuatiemeter.
10 Verlichtingsarmaturen voor hutten.
Druppelgroottemeter.
Regenintensiteitsmeter.
50 Zeewater-thermometerhulzen.

Gereviseerd werden o.m.:

53 Thermografen.
37 Hygrografen.
18 Chronografen.
14 Barografen.
25 Kwikbarometers.
94 Aneroide barometers.
63 Anemometers.

19 Windvanen.
14 Registratie mA. meters.
3 Stroommeters.
2 Verticale logstroommeters.
1 Zoutgehaltemeter.
5 Golfhoogtemeters.
1 Potentiometer-hygrometer.
16 Zeewaterthermometerhulzen.
41 Slingerpsychrometers.
8 Masten voor psychrometers.
16 Stralingsmeters.
2 Varian-recorders.
2 Ceilometers.
2 Proces-recorders.
5 Vacuumpompen.
10 Windsnelheid-indicatoren.
Radiosonde ijkvat.
2 Pluviografen.
18 Regenmeters.
4 Groeimeters.
2 Sorteermachines.
1 Seismograaf.
10 Stopwatches.
9 Mufax-recorders.
2 Racal-ontvangers.
35 Windapparaturen.
2 Brown-recorders.
4 Frekwentiemeters.
2 Digital-recorders en counters.
Zout-temp-dieptemeter.

Geijkt werden:

66 Thermografen.
42 Hygrografen.
43 Anemometers.
15 Barografen.
1722 Thermometers.
82 Kwikbarometers.
183 Aneroide barometers.
1698 Radiosondes.

Van de aanschaffingen op instrumenteel gebied verdienen vermelding:

1 Mufax-recorder.
100 Regenmeters 2 dm^2.
41 Sixthermometers.
1 Convertor voor facsimile.
1 Centralograaf-recorder.
120 Ballonnen (2400 gr.).
111 Maatglazen.
1 Honeywell servorecorder.
1 Avo universeelmeter.
2700 Bathythermograafplaatjes.
400 Ballonnen (600 gr.).
600 Ballonnen (800 gr.).

4 Servogor potentiometerschrijvers.
600 Uitloopinrichtingen (t.b.v. radiosonde).
10 Buizen voor stations-barometers.
1 Universeel vouwzetbank.
3 Vacuumpompen.
2 Oscilloscopen.
1 Millivoltmeter.
1 Oscillator.
1 Ott-stroommeter.
1 Salinometer. (inductief)
1 A.I. draaibank.
12 Torus stroomrichtingwijzers.
1 Polijstmachine.
1 Camera.
13 Impulsprinters.
2 Gasmeters.
1 Sorteermachine.
6 Scheepsregenmeters.
1 Microleesapparaat.
1 Recorder (seismografen).
10 Servo-recorders.
250 Radiosondes.
3 Bathythermografen.
125 Zeewaterthermometers.
348 Slingerthermometers.
1 Boormachine.
1 Koelaggregaat.
5 Kantelthermometers.
2 Dicteerapparaten.
1 Bathy-fotometer.
5 Thermografen.
5 Hygrografen.
1 Snelweger.

I. Organisatie-schema. 1965

De hoofdlijnen der organisatie van het K.N.M.I. zijn in het volgende schema aangegeven. De daarin genoemde functies waren op het eind van het jaar als volgt bezet:

Hoofddirecteur	: Prof. Dr. W. Bleeker
Directeur-Hoofd Wetenschappelijk Onderzoek	: .....
Directeur in Algemene Dienst	: Dr. M. W. F. Schregardus
Directeur Speciale Projectgroepen	: Prof. Dr. F. H. Schmidt
Hoofd Bureau Internationale Zaken	: Drs. C. G. C. Schütte

Afdeling Weerdienst en Luchtvaartmeteorologie:

Directeur	: Dr. K. R. Postma
Plaatsvervangend-directeur	: Dr. G. H. Klamer
Adjunct-directeur Schiphol	: Drs. G. A. Lenstra

Afdeling Klimatologie en Landbouwmeteorologie:

Directeur	: Dr. L. J. L. Deij
Adjunct-directeur	: Dr. H. ten Kate
Leider Wetenschappelijk Onderzoek	: .....

Afdeling Oceanografie en Maritieme Meteorologie:

Directeur	: A. M. Valkenburg
Adjunct-directeur Maritieme Meteorologie	: Drs. G. Verploegh
Hoofd Sectie "Oceanografie"	: Dr. R. Dorrestein
Leider Wetenschappelijk Onderzoek	: .....

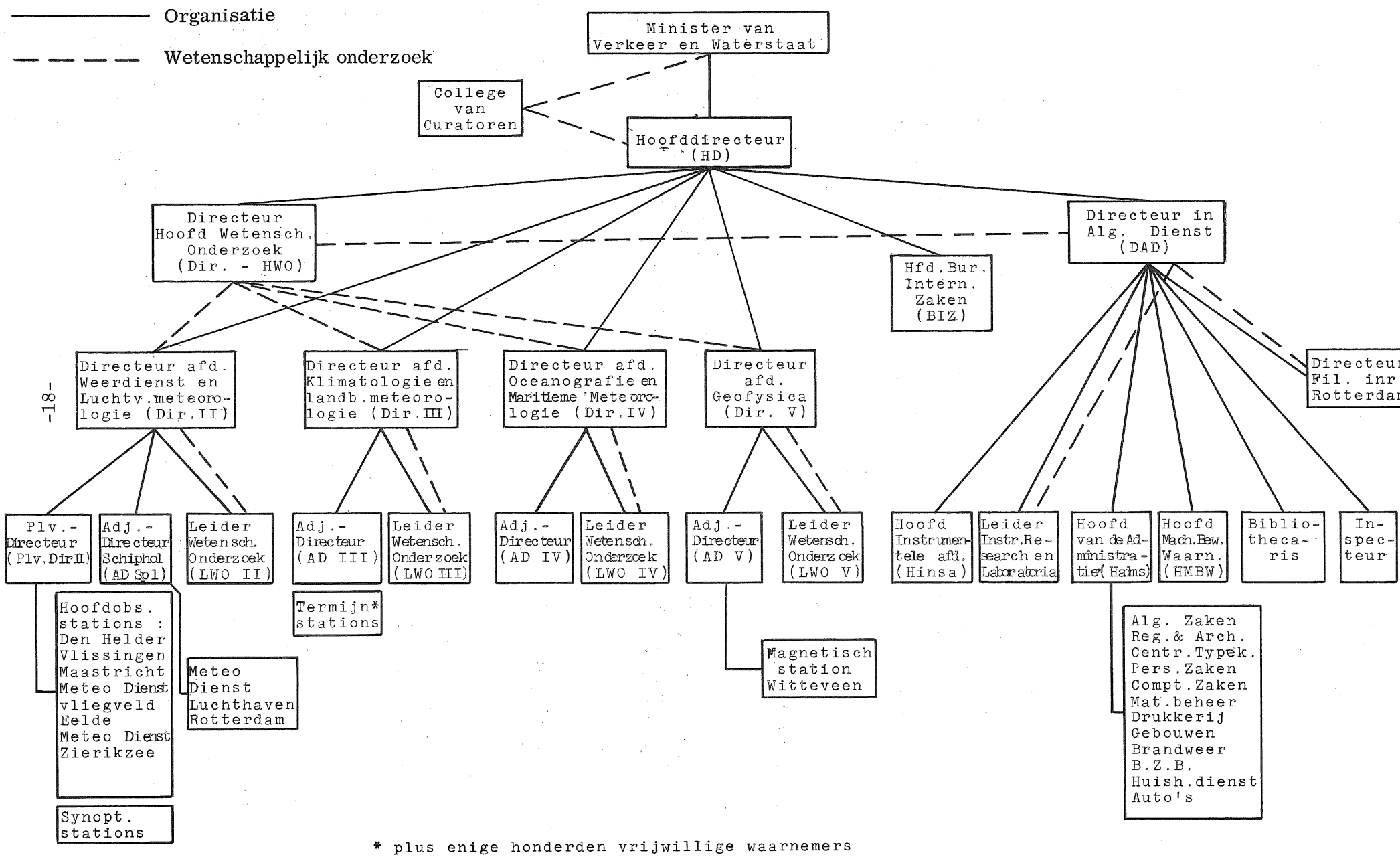
Afdeling Geofysica:

Directeur	: Prof. Dr. J. Veldkamp
Adjunct-directeur	: .....
Leider Wetenschappelijk Onderzoek	: .....

Algemene Dienst:

Hoofd Instrumentele Afdeling (adj. dir.)	: Drs. C. M. Wierda
Leider Instrumentele Research en Laboratoria	: .....
Hoofd van de Administratie	: A. J. Wisse
Hoofd Machinale Bewerking Waarnemingen(adj. dir.)	: Dr. B. Heijna
Bibliothecaris	: Dr. B. Heijna
Directeur Filiaalinrichting Rotterdam	: A. A. Fresco

ORGANISATIE VAN HET KONINKLIJK NEDERLANDS METEOROLOGISCH INSTITUUT



* plus enige honderden vrijwillige waarnemers over het gehele land verspreid.

II. WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK.

1965

In dit hoofdstuk zijn de verschillende onderzoekingsprojecten, welke op het Instituut voor operationele doeleinden of uit zuiver wetenschappelijk oogpunt worden uitgevoerd, in enige uitgebreidheid beschreven.

Bijlage I geeft een kort overzicht van de projecten met doel en resultaten; de aldaar vermelde nummers komen overeen met die welke in dit hoofdstuk tussen haakjes zijn geplaatst.

A. Theoretische meteorologie.

eigen machine? neen!

Het werk ter voorbereiding van het zelfstandig numeriek voorspellen van het stromingspatroon in de atmosfeer werd voortgezet.

Een belangrijk aspect van deze voorbereiding is het ontwikkelen van een systeem om de rekenmachine, waar de noodzakelijke berekeningen op worden uitgevoerd, rechtstreeks te voeden met behulp van de per telex binnenkomende meteorologische berichten. Daartoe dient de rekenautomaat in de eerste plaats de juiste berichten (aerologische) te selecteren en vervolgens eventuele fouten in deze berichten te detecteren en zo mogelijk te corrigeren. Het programma voor deze zgn. automatic data processing is gedurende het verslagjaar voor een belangrijk deel ontwikkeld (A. 5). Het blijkt dat met name fouten die bij het typen of het overseinen van de telexberichten ontstaan belangrijk zijn. Aan het ontwikkelen van een methode om ook fysische fouten in het bericht (bijv. te hoge temperatuur in een laag, vergeleken met de dikte van die laag) te detecteren, moet nog worden begonnen.

Het objectief analyseren werd vooral volgens de Amerikaanse methode uitgevoerd. De door een van de medewerkers van de Afdeling Weerdienst en Luchtvaartmeteorologie ontwikkelde methode objectieve analyse werd vastgelegd in een rapport, dat in de loop van 1966 zal worden gepubliceerd. Teneinde in deze methode een drie-dimensionale objectieve analyse mogelijk te maken, waarbij wordt getracht een analytische uitdrukking voor de geopotentiaal z als functie van x, y en p - de horizontale coördinaten en de druk - te vinden, werd overgegaan tot een "transformatie van parameters" (A. 4). De gedachte die hieraan ten grondslag ligt is de volgende: De vertikale opbouw van de atmosfeer kan worden beschreven met behulp van de waarden van de geopotentiaal z_i voor een groot aantal drukvlakken.
Deze geopotentiaalwaarden zijn echter onderling sterk gecorreleerd, hetgeen het mogelijk maakt ze te vervangen door een veel geringer aantal functies van z_i. Dit vereenvoudigt het analyseren van het driedimensionale stromingsveld aanzienlijk. De hier ontwikkelde methode wordt ook elders toegepast, o. a. bij de Belgische Meteorologische Dienst.

Met betrekking tot het numeriek voorspellen zelf kan worden gesteld dat een aantal barotrope voorspellingen werd gedaan waarbij werd uitgegaan van reële 500 mb topografieën. Daarbij werd nu, in tegenstelling tot het vorige jaar, rekening gehouden met de "Cressman-correctie", die bedoelt het teruglopen van de lange golven zoveel mogelijk te reduceren. De resultaten van deze voorspellingen waren redelijk tot goed (A. 1).

Voor de overgang van geopotentiaalveld naar stromingsveld is het toepassen van de geostrofische benadering onvoldoende. Aanmerkelijk betere resultaten geeft de zgn. balansvergelijking, die een verband tussen geopotentiaalveld en stromingsveld geeft, dat meer met de werkelijkheid overeenkomt.

Het oplossen van deze vergelijking is betrekkelijk gecompliceerd maar mede dank zij het feit dat evenals vorig jaar gebruik mocht worden gemaakt van de snelle TR-4 machine van de T.H. te Delft, werd de nodige ervaring met betrekking tot dit probleem opgedaan. Het oplossen van de balansvergelijking en van de barotrope voorspelvergelijking kon in één programma worden verenigd.

Tevens werd m.b.v. de TR-4 onderzoek verricht aan vereffeningsmethoden voor meteorologische velden. Het doel van vereffenen en filteren is het elimineren van componenten met kleine golflengten (z.g. ruis). Dit dient echter zodanig te geschieden dat de componenten met de grotere golflengten (de meteorologische belangrijke) niet worden verzwakt. De gewijzigde versie van een in de literatuur gevonden methode bleek goede resultaten te geven, terwijl de rekentijd in de orde van 1 minuut bleef (A.6.).

Het onderzoek naar het verband tussen de toestand op de zon, met name het optreden van een zonnevlam, en de algemene atmosferische circulatie werd gedurende het verslagjaar voortgezet (A.3.). Het ontwikkelde zich daarbij in twee richtingen.

In de eerste plaats werd een verdere analyse van de aerologische waarnemingsgegevens, verkregen na een tachtigtal zonnevlammen, uitgevoerd. Daarbij werden uitsluitend "geïsoleerde" vlammen in beschouwing genomen, d.w.z. vlammen die niet binnen twee dagen ervoor of erna werden voorafgegaan of gevolgd door een in sterkte vergelijkbare vlam.

Daarbij bleek dat de invloed van de vlam op het atmosferische gebeuren zò snel na de vlam aantoonbaar is, dat de oorzaak van het effect moet worden gezocht in zeer snelle protonen (10-100 MeV), die in de vlam worden uitgestoten. Dat het verschijnsel een gevolg zou zijn van ultraviolette straling is nl. onwaarschijnlijk, omdat het zich op hogere middelbare breedte het duidelijkst manifesteert.

Door meer stations in beschouwing te nemen, is gebleken dat de drukveranderingspatronen na een zonnevlam gecompliceerder zijn dan aanvankelijk werd gedacht. Het is niet zo, dat, als aanvankelijk vermoed, een duidelijke zonale verdeling van stijg- en daalgebieden valt waar te nemen. Het ligt in de bedoeling het hier besproken fenomenologische gedeelte van het onderzoek binnenkort te publiceren.

In de tweede plaats werden numerieke berekeningen voorbereid en voor een gedeelte ook als eerste proef uitgevoerd met de bedoeling na te gaan op welke wijze een plotseling optredende warmtebron in de hogere luchtlagen op de lagere niveaus uitwerkt. De berekeningen die voorlopig eenvoudig van aard zijn gehouden, bieden veel perspectief.

B. Fysische meteorologie.

I. Fysica van wolken en neerslag.

De tellingen van onweersontladingen met een CCIR-teller, een apparaat ontwikkeld volgens voorschriften van het Comité Consultative Internationale de Radio communication, werden voortgezet. Om voldoende te kunnen zeggen over de dagelijkse en jaarlijkse gang van het aantal getelde ontladingen zal waarschijnlijk een tiental jaren registratie nodig zijn. Naast de CCIR-teller werden drie tellers met een kleiner bereik beproefd, die op eenzelfde soort antenne als van voornoemde CCIR-teller werden aangesloten. De metingen in 1965 werden vergeleken met speciale radarwaarnemingen en met de meldingen van vrijwillige waarnemers. De drie genoemde tellers vielen vooralsnog tegen wat betreft gevoeligheid en bovendien bleek hun reikwijdte onvoldoende scherp begrensd. Getracht zal worden om in 1966 door verbetering van antennes en ingangsschakelingen te komen tot een

type teller, dat geschikt is om deel uit te maken van een waarnemingsnet dat gegevens zou kunnen verschaffen over de geografische verdeling van onweersontladingen boven Nederland (B. 2.).

De telling van condensatiekernen werd voorlopig gestaakt. De resultaten van de beschikbare metingen werden uitgeteld maar het totale aantal waarnemingen blijkt te klein te zijn om er verantwoorde conclusies uit te trekken. De waarneming van kernen is op zichzelf beschouwd zeker belangrijk genoeg, maar het heeft vermoedelijk eerst zin om de metingen weer op te vatten, zodra over een automatische, optisch werkende teller kan worden beschikt (B. 3.).

De accomodatie van de radar werd in 1965 verbeterd en voorlopig werd een Polaroid-Land-camera geïnstalleerd. Het formaat van de daarmee verkregen foto's bleek echter voor operationeel gebruik te klein. Anderzijds zijn Polaroidfoto's te duur voor research, daar bijvoorbeeld voor een gedetailleerd buienonderzoek elke 5 minuten vele foto's nodig zijn (verschillende gain-instellingen, soms verschillende elevaties). Bovendien is het dan uiteraard niet nodig om de foto's binnen 10 seconden gereed te hebben. Voor research zal dan ook de in 1966 te installeren filmcamera uitkomst bieden (B. 4.).

Het operationele gebruik van de radar zal m. i. v. januari 1966 aanzienlijk verbeteren, omdat dan uurlijkse kaartjes van het radarbeeld gemaakt zullen worden waarop tevens de uurlijkse synoptische berichten worden geplot. De radarinformatie wordt bovendien in een codebericht verwerkt, dat nationaal zowel als internationaal verspreid zal worden. Daarnaast zullen de zo verkregen kaartjes met radar- en synoptische waarnemingen in bepaalde gevallen waardevol materaal voor onderzoek kunnen zijn.

Het mistonderzoek werd langs de ingeslagen weg voortgezet (B. 5.). De opstelling waarmee de transmissie op vier hoogten wordt geregistreerd (1, 2, 4 en 8 meter), werkte gedurende de herfst- en wintermaanden van 1965-1966 continu. Van elke mistsituatie wordt een tijd-hoogte-doorsnede gemaakt, waarin de dichtheid van de mist, de temperatuur, de wind en de vochtigheid worden uitgezet, Bovendien werd in dichte mist vaak het druppelspectrum gemeten. Daar de metingen op één plaats worden gedaan, is het soms moeilijk om te onderscheiden tussen een lokale verandering van de miststructuur met de tijd en horizontale verplaatsingen van inhomogene mistvelden. Het is m. a. w. moeilijk om te onderscheiden tussen fysische veranderingen in de mist en lokale advectieverschijnselen. Toch laat het zich aanzien dat uit de verkregen metingen interessante conclusies getrokken kunnen worden. Daarnaast doet zich wel reeds de behoefte voelen om de zichtmetingen tot grotere hoogte voort te zetten (zoals ook gewenst is i. v. m. slant visual range studies).

II. Turbulentie, luchtverontreiniging en chemische samenstelling van de lucht.

Waarneming van de wind met behulp van een 3-componentenwindvaan geeft de mogelijkheid de componenten van de wind langs drie loodrecht op elkaar staande assen te beschouwen (B. 6.).

Door de wind te registreren over perioden van 10 á 15 minuten, waarbij om de 1. 5 seconde de windvector digitaal wordt vastgelegd, kan men op ieder tijdstip van waarneming van elke component de afwijkingen ten opzichte van de gemiddelde waarde over de totale waarnemingsduur bepalen. Uit de afwijkingen kan vervolgens voor iedere component de autocorrelatiefunctie worden berekend, terwijl tussen elk tweetal componenten ook weer de waarde van de kruiscorrelatiefunctie kan worden berekend. Door middel van een Fouriertransformatie kan uit de gevonden autocorrelatiefunctie een energiespectrum worden berekend.

In het afgelopen jaar werd een aantal registraties gemaakt van de wind zowel met de Duitse als met de Amerikaanse 3-componenten-vaan. Aangezien de beide vanen gekoppeld zijn aan één digitaal registrerend instrument, konden de registraties niet simultaan worden verricht. Er werd echter naar gestreefd de beide registraties zo snel mogelijk na elkaar uit te voeren.

Het programma voor het berekenen van de componenten, de correlaties en tenslotte het energiespectrum, gaf veel moeilijkheden. Er is nu echter een correct programma ontwikkeld. Met behulp van dit programma is het energiespectrum van één waarnemingsreeks uitgewerkt. Het energiespectrum verschilt niet veel van dat hetwelk in 1964 werd gevonden aan de hand van een om de seconde uitgetrokken 10 minuten registratie.

De andere waarnemingsreeksen, die reeds een voorbewerking hebben ondergaan teneinde eventuele fouten die bij het vastleggen van de waarnemingen in de ponsband kunnen optreden te elimineren, zullen binnenkort worden uitgewerkt.

Het probleem van de luchtverontreiniging blijft zeer veel aandacht eisen. Uiteraard zijn ook de onderzoekingen met behulp van de drie-componentenwindvanen, welke hiervoor werden vermeld, naast een middel om het inzicht in de windstructuur in het algemeen te verdiepen, bedoeld als voorbereiding tot een nader onderzoek van de verspreiding van luchtverontreiniging in de benedenste lagen van de dampkring.

Er is reeds vele malen betoogd dat een dergelijk onderzoek zal dienen te stoelen op metingen van de windstructuur en van de vertikale windverdeling in die lagen. Dit kan slechts met succes geschieden met behulp van meteorologische waarnemingsmasten. Een eerste mast van deze soort, 80 m hoog, zou in het verslagjaar in de Gemeente Vlaardingen worden opgericht. Door allerlei omstandigheden is enige stagnatie in de uitvoering gekomen maar naar het zich thans laat aanzien, zal de mast in de zomer van 1966 zijn geplaatst en geëquipeerd.

Tot dusverre zijn temperatuurmetingen verricht langs de schoorsteen van de E.N.C.K. De resultaten van deze metingen worden thans in verband gebracht met de uit drie windstations berekende divergentie van de wind boven Vlaardingen. Het is nog niet geheel zeker of de windmetingen betrouwbaar genoeg zullen blijken te zijn om de divergentie met voldoende nauwkeurigheid te bepalen (B.7.).

In verband met de toekomstige oprichting van meteorologische waarnemingsmasten, was in de afgelopen jaren reeds vrij veel ervaring opgedaan met het meten van wind en temperatuur aan bestaande zendmasten. Naast de reeds eerder begonnen metingen in het zenderpark te Lopik, kon in het verslagjaar windmeetapparatuur in werking gesteld worden aan de 74 m hoge NORA-mast bij Noordwijk. Het blijkt echter dat nog diverse kinderziekten overwonnen moeten worden, alvorens van laatstgenoemde mast betrouwbare gegevens kunnen worden verkregen.

De in het vorige verslag genoemde aanpassing van de windsnelheden, gemeten aan één der wereldomroepmasten te Lopik (meethoogten 5, 10 en 30 m) over 1959, aan de windformules van Deacon en van Monin-Obukhov werd uitgevoerd op de gemiddelden over drie opeenvolgende uurvakken (B.8.). Verder werd opdracht gegeven de aldus gevonden parameters op diverse wijzen, langs machinale weg, te groeperen voor verder onderzoek. Deze bewerkingen konden in het verslagjaar nog niet gereed komen.
Het onderzoek naar de afhankelijkheid van de machtwetexponent van de stabiliteit werd afgesloten met een rapport dat eventueel als onderdeel voor een publicatie in de serie der Mededelingen en Verhandelingen kan dienen.

De algemene theorie van het windprofiel werd in studie genomen. De diverse windformules (logarithmische wet, Monin-Obukhov, Ellison, Deacon, Swinbank e.a.) werden onderling vergeleken. Toepassingen werden uitgevoerd op windmateriaal afkomstig van de masten te Lopik en van de 20 m mast te De Bilt. Getracht werd de uitkomsten te toetsen aan de resultaten van het Great Plains Turbulence Field Program (O'Neill-Nebraska, 1958).

Samenvattend kan worden gesteld, dat hetgeen hierboven werd vermeld over windmetingen en de uitwerking daarvan, moet worden gezien als een eerste stadium van een uitgebreid onderzoek van het windprofiel, de windstructuur en de turbulentie in de grenslaag van de atmosfeer (100-200 m), met het oog op de problemen van luchtverontreiniging, luchtvaart, windbelasting op bouwwerken, etc.

Veel aandacht moest gedurende het verslagjaar worden besteed aan de vestiging van de raffinaderij van Mobil Oil ten zuiden van het Noordzeekanaal(B. 12.).

Er werd o.a. een studie gemaakt van de concentraties SO_2 in het Amsterdamse woongebied ten gevolge van de uitworp van dit gas door reeds gevestigde industrieën.

Verder werd nagegaan in hoeverre de nieuwe Centrale Hemweg en de te stichten raffinaderij de bestaande verontreinigingstoestand in belangrijke mate zouden verslechteren. De resultaten werden verkregen met behulp van de grafieken voor de concentratieverdeling als functie van de afstand tot de bron, welke door de Engelse meteoroloog F. Pasquill werden berekend. De methode berust op een onderscheiding in zes weertypen, die elk een eigen diffusiepatroon vertonen. Het voorkomen van deze zes weertypen, die worden onderscheiden op grond van windsnelheid en stabiliteit, waarbij de laatste op zijn beurt weer uit de bewolkingsgraad van de hemel en de tijd van de dag wordt afgeleid (dus in feite gekoppeld is aan de straling; sterke of zwakke in- of uitstraling) was uit 10 jaar uurlijkse waarnemingen bepaald voor Schiphol en kan voor het Noordzeegebied worden gebruikt.

De resultaten van het onderzoek zijn nog niet in een rapport vastgelegd en het valt te bezien of zulks zal gebeuren aangezien het geheel weinig overzichtelijk is gebleken te zijn. De gemeentelijke autoriteiten van Amsterdam en de Hoofdinspecteur voor de Hygiëne van het Milieu werden mondeling geïnformeerd.

Inmiddels is wel gebleken dat het beschikbaar zijn van een "diffusie-klimatologie" van ons land van groot nut zou zijn voor het snel kunnen beoordelen van de consequenties van de vestiging van bepaalde industrieën.

Een dergelijke klimatologie wordt dan ook samengesteld, gebaseerd op de criteria van Pasquill (B. 13.). Daarnaast wordt nagegaan hoe het voorkomen van periodes van meer dan 6, 12, 18 en 24 uur met zwakke winden (≤ 3 m sec^{-1}) van plaats tot plaats in ons land varieert. In het algemeen kan immers worden gesteld dat het veelvuldig voorkomen van zwakke winden ongunstig is voor een snelle verdunning van de in de atmosfeer gebrachte verontreiniging. Het blijkt uit de bewerking van de waarnemingsresultaten van 10 jaar (1954-1963), dat dergelijke ongunstige toestanden het minst frekwent voorkomen in de provincie Noord-Holland.

De meteorologische waarnemingen van wind en neerslag voor de periode 1957-1963 zijn in de juiste vorm gebracht (windduur en neerslagsommen) in verband met het onderzoek naar de bruikbaarheid van de Luikse bol als stof-meetinstrument (B. 11.). Een verdere bewerking van het materiaal heeft nog niet plaatsgevonden, mede als gevolg van de bovenvermelde activiteiten met betrekking tot Mobil Oil.

Het rapport over de in het vorige verslag vermelde resultaten van het onderzoek naar de vermindering van de globale straling in het gebied van de Nieuwe Waterweg en omgeving als gevolg van de verspreiding van luchtverontreiniging kwam gereed en zal verschijnen als WR 66-1.
De metingen van de globale straling in het Waterweggebied werden voortgezet. Er ontstond vertraging in de bewerking der waarnemingen, doordat het uittrekken der stralingsdiagrammen niet meer bij ABW-TNO kon geschieden (B. 9.).

De routinemetingen van de radioactiviteit van lucht en neerslag werden voortgezet (B. 14.). Het experimentele gedeelte van het onderzoek naar het radioactiviteitsgehalte van gedifferentiëerd opgevangen regen werd afgesloten. De mededelingen gedaan op het UNSCEAR-WMO symposium verschenen in WMO techn. note no. 68. In samenwerking met prof. Dansgaard te Kopenhagen werd een publikatie voorbereid waarin ook aandacht aan de gehaltes aan H_2O^{18} en HDO wordt geschonken.

De radioactiviteitsmetingen van de lucht te Ukkel ten behoeve van de vergelijking van de meetapparatuur in de Euratom landen (plan Grandjean) werden beëindigd (B. 15.). Een voorlopig rapport werd (door de heren Grandjean en Sneyers van het Belgische Meteorologische Instituut) opgesteld.

III. Bodemfysica.

De bewerking van de in 1964 op het lysimeterstation te Castricum verzamelde gegevens over de interceptie van neerslag in loof- en naaldhoutbos kwam gereed. Over het tijdvak van juni tot en met november bedroeg de interceptie in het loofhoutbos 27 %, en in het naaldhoutbos 36 % van de gevallen neerslag. De gemeten stamafvoer bedroeg voor het loofhout gemiddeld 10 % en voor het naaldhout 2 % van de neerslag.
Het interceptie-onderzoek werd in het verslagjaar over de maanden april-december voortgezet met 40 regenmeters in het naaldhoutbos geplaatst. Een bewerking van de verzamelde gegevens kwam nog niet gereed. Er werd een begin gemaakt met een studie van de sedert 1942 op het lysimeterstation verzamelde klimatologische gegevens, welke een bijdrage kan leveren tot een beter begrip van het duinklimaat.
In overeenstemming met de wensen van de directie van het Provinciaal Waterleidingsbedrijf van Noord-Holland werd het dagelijkse programma der meteorologische waarnemingen op het lysimeterstation vereenvoudigd. Het ligt in de bedoeling de waarnemingen volgens dit nieuwe programma met ingang van 1966 nog tot en met het jaar 1971 voort te zetten (B. 17.).

De gegevens van de jaren 1963 en 1964 betreffende de bepaling van de verdamping in de Rottegatspolder volgens de methode van het vertikale damptransport werden op ponskaarten gebracht en vervolgens machinaal bewerkt. De verkregen uitkomsten konden nog niet vergeleken worden met de verdamping die berekend wordt uit de waterbalans. De metingen van windsnelheid en dampdruk op de hoogten 0.25, 0.50, 1.00 en 2.00 m boven een kort gehouden grasmat ten behoeve van de methode van het vertikale damptransport werden in het verslagjaar over de maanden april tot en met november voortgezet (B. 18.).

Het instrumentarium ter bepaling van de energiebalans van het aardoppervlak werd verbeterd en uitgebreid. Er kwamen twee thermokoppel-verschilpsychrometers met gelijkspanningsversterkers gereed. Hiermede kunnen de kleine verschillen in dampdruk en temperatuur tussen bijv. 0.25 en 0.50 m hoogte boven het aardoppervlak nauwkeurig gemeten worden. Een belangrijke aanwinst van het instrumentarium vormde een digitale voltmeter, gekoppeld aan een ponsapparatuur.

Hiermede kunnen niet alleen de meetuitkomsten van de verschilpsychrometers, maar ook die van de stralingsmeters en de bodemwarmtestroommeters direct worden geponst, waardoor het zeer tijdrovende uittrekken van diagrammen kan vervallen. Het instrumentarium werd te De Bilt beproefd en vervolgens in september in de Rottegatspolder opgesteld. De metingen werden afgebroken toen bleek dat de ponsapparatuur niet geheel betrouwbaar werkte (B. 19.).

De pogingen, die in verband met het probleem van de vorstindringing in de bodem in de winter van 1963/1964 te De Bilt werden ondernomen, om de warmtegeleidingscoëfficienten van bevroren en niet-bevroren grond te bepalen met behulp van warmtestroomplaatjes en thermokoppels op 5, 20 en 50 cm diepte, moeten als mislukt worden beschouwd als gevolg van indringing van vocht in de meetelementen. Hernieuwde pogingen in de winter van 1964/1965 ondernomen, hebben, ondanks aangebrachte verbeteringen, evenmin tot resultaten geleid. Het euvel van de indringing van vocht in de meetelementen bleek nog niet afdoende verholpen (B. 20.).

C. Onderzoekingen ter verbetering van verwachtingen op langere of kortere termijn.

Het ligt voor de hand dat ook gedurende het verslagjaar veel aandacht werd besteed aan het verbeteren van de door het K. N. M. I. uitgegeven meteorologische verwachtingen.

Dit geldt zowel m. b. t. de algemene verwachtingen voor het publiek als t. a. v. speciale verwachtingen zoals die ten behoeve van de kustbewaking in het algemeen, de Delta-werken en de luchtvaart. Onderzoekingen m. b. t. luchtvaartmeteorologische problemen zullen onder D worden besproken.

Helaas kon bij een aantal projecten dat reeds in voorgaande verslagen werd genoemd, weinig of geen vooruitgang worden geboekt. Zowel het onderzoek naar het zich ontwikkelen van blokkadetoestanden (C. 1.) als naar de waarde van de satellietwaarnemingen voor de weerdienstpraktijk (C. 8.) stagneerde vrijwel geheel.

Wel werd verdere voortgang gemaakt met de ontwikkeling van de methodiek om te komen tot driedaagse- en zo mogelijk tot vijfdaagse-verwachtingen (C. 2.). Evenals in 1964 werd daarbij ook nu de meeste aandacht besteed aan het afleiden van een grondkaart uit het voorspelde 500 mb patroon zoals dat door het Joint Numerical Weather Prediction Center te Washington op routinebasis wordt verschaft(C. 3.). Dit afleiden van de grondkaart bleek noodzakelijk te zijn, omdat het voorspelde 500 mb patroon weliswaar een indruk geeft van het algemene weerbeeld, maar kennis van de grondstroming in staat stelt zodanig grotere details in dat weerbeeld te onderkennen dat een verwachting met aanmerkelijk meer succes kan worden opgesteld.

Het is nu gebleken dat extrapolatie van het drukpatroon aan de grond wel mogelijk is voor 24 uur door uit te gaan van het voorspelde 500 mb patroon en de dikte tussen 1000 en 500 mb op het moment van waarneming, maar dat voor langere verwachtingsperiodes, 48 uur en 72 uur, resultaten worden verkregen, die te sterk afwijken van de werkelijkheid. De oorzaak schuilt vooral in het feit dat bij een 24-uurs advectie van het diktepatroon fouten worden gemaakt, die bij herhaald toepassen van deze advectie ontoelaatbaar worden.

Er is derhalve getracht ook bij verwachtingen voor periodes van meer dan 24 uur met een enkele stap te kunnen volstaan. Daartoe bleek het noodzakelijk te zijn een model te scheppen voor de dikteveranderingen gedurende de periode. Aangenomen werd dat het diktepatroon golfvormig is met een veranderende amplitude, aangepast uiteraard aan de numeriek voorspelde en dus bekend te achten stroming in het 500 mb vlak.

De resultaten van de hier zeer in het kort geschetste en in Verslag V-175 van het K.N.M.I. uitvoerig beschreven procedure zijn voor wat betreft het voorspellen over een termijn van drie dagen van neerslag (in de vorm van het aantal droge periodes van 12 uur), minimum temperatuur en maximum temperatuur zodanig bevredigend, dat overwogen wordt de driedaagse verwachtingen ook buiten het K.N.M.I. bekend te stellen.

Inmiddels wordt van de resultaten van de twee en drie dagen vooruit berekende grondstromingskaart reeds gebruik gemaakt door de meteorologische dienst te Zierikzee voor het voorspellen van de wind in verband met de werkbaarheid van het weer (C.4.).

Het onderzoek naar de waarde van de vorticiteit van het windveld voor het objectief voorspellen van onweer werd afgesloten en in het Journal of Applied Meteorology gepubliceerd (C.6.).
Ook de methode om te komen tot objectieve regenvoorspellingen werd gepubliceerd, in dit geval als No. 81 van de Mededelingen en Verhandelingen van het K.N.M.I. (C.7.).

Het K.N.M.I. blijft nog bemoeienis hebben met het probleem van de fall out tengevolge van de explosie van kernwapens (C.5.). In het verslagjaar werd o.a. in samenwerking met het Advies Bureau Genie een project "Kans op fall out in Nederland" afgesloten en als Verslag No. 54 van dit Bureau gepubliceerd. Het zal duidelijk zijn dat de hierbedoelde kans, behalve van de plaats van de explosie geheel afhangt van de meteorologische omstandigheden tijdens en na de explosie.

Ten behoeve van de oefening Dustfall die in oktober plaatsvond, werden de zg. radiaalpatronen machinaal berekend.

Het correct voorspellen van de waterstanden langs de Nederlandse kust in afhankelijkheid van de wind blijft de nodige aandacht vragen (C.9.). In de eerste plaats wordt een atlas van weerssituaties samengesteld, gebaseerd op de gegevens van Den Helder, Harlingen en Delfzijl, met het oog op stormen die in de Duitse Bocht hoogwater geven. Parallel daarmee werd nagegaan welke de invloed is van de wind boven de Waddenzee op de waterstanden te Harlingen en Oostmahorn. Resultaten leverde het laatste onderzoek nog niet op (C.11.).

Voorts werd een aanvang gemaakt met een onderzoek naar de toepasbaarheid van de in gebruik zijnde methodieken ook voor het voorspellen van laagwaterstanden. Ook dit onderzoek leverde nog geen resultaten op (C.10.).

Het klassificeren van de mislukte verwachtingen voor het publiek in afhankelijkheid van het circulatietype werd voortgezet (C.12.). Daarbij werd vooral aandacht besteed aan de neerslagverwachtingen. Het blijkt dat de regenverwachtingen voor het land als geheel, waarbij de plaatselijkheidsterminologie een rol speelt, in ruim 40 % van de gevallen niet geheel correct zijn.
Het percentage varieert sterk met het circulatietype, waarbij vooral bij de minder frekwent voorkomende types het percentage mislukte verwachtingen groot is. Overigens dient men er rekening mee te houden dat opeenvolgende gevallen in de terminologie (droog- op de meeste plaatsen droog- verspreide regen- plaatselijk regen- op de meeste plaatsen regen) in feite zo dicht bij elkaar liggen en elkaar zelfs gedeeltelijk overlappen, dat een fout van 1 klasse niet als ernstig kan worden beschouwd.

Beperkt men zich tot fouten van meer dan 1 klasse, dan neemt het aantal mislukte regenverwachtingen af tot 20 %. Ook deze fouten komen slechts bij een beperkt aantal circulatietypen voor en het heeft dus zin het weersverloop juist bij dergelijke circulaties nader te bestuderen.

Het in het voorgaande jaarverslag besproken onderzoek naar het succes van Exfor-verwachtingen-temperatuurverwachtingen ten behoeve van de export van bepaalde artikelen-, die worden opgesteld door acht Westeuropese landen, werd afgesloten en de resultaten werden neergelegd in Verslag V-180 (C. 13.). Het blijkt dat de voorspellingen gemiddeld weliswaar tot op 0,5 ^{o}C goed zijn maar dat de standaardafwijking betrekkelijk groot is en wel zodanig dat eenmaal per maand een fout van ± 2 ^{o}C of meer voorkomt bij de 24-uurs voorspellingen en zelfs een fout van ± (4-5) ^{o}C of meer bij de voorspellingen twee dagen vooruit. De Nederlandse voorspellingen behoren tot de beste van de acht landen.

Teneinde na te gaan in hoeverre neerslag is gekoppeld aan vertikale bewegingen in de atmosfeer, werd de neerslag over 12 uren in Europa vergeleken met de opgetreden zowel als de voorspelde vertikale snelheden op 600 mb (C. 14.). De vertikale snelheden worden dagelijks voor het gehele noordelijke halfrond opgegeven door het Joint Numerical Weather Prediction Center te Washington. Slechts bij vergelijking van de gevallen neerslag met de opgetreden vertikale snelheden bleek een duidelijk verband tussen beide te bestaan.
Reeds bij vergelijking van de neerslag met de 24-uurs voorspelling van de vertikale snelheden blijkt van een verband nauwelijks meer sprake te zijn. Een en ander is wellicht een gevolg van het niet geheel juist voorspellen van de verplaatsingssnelheid van de systemen met vertikale beweging. Het ligt echter in de bedoeling in de toekomst na te gaan of het mede in aanmerking nemen van de vochtigheid, bijv. op 700 mb, toch nog tot een verbetering zou kunnen leiden.

Het onderzoek van de stratosferische circulatie beperkte zich gedurende het verslagjaar tot literatuurstudie (C. 15.).

D. Luchtvaartmeteorologie.

Het onderzoek naar het verband tussen de transmissie van de atmosfeer en het met behulp van landingslichten waargenomen baanzicht werd voortgezet(D. 1.).

De waarnemingen welke met een transmissometer met een basislengte van 160 meter worden uitgevoerd, geven nog steeds een onbevredigende aansluiting met de theorie aangaande genoemd verband. Met name kon ook in het verslagjaar nog geen verklaring worden gevonden voor het toenemen van E_R / I (d.i. het quotiënt van de drempelwaarde voor de waarnemer en de lichtintensiteit van de lampen welke deze ziet) met toenemende waarde van de zichtbare baanlengte.

De veronderstelling dat de drempelwaarde voor de waarnemer bij grotere zichtbare baanlengte toeneemt is niet geheel onwaarschijnlijk en wordt door bepaalde semi-empirische formules redelijk beschreven; een theoretische basis voor deze formules is echter moeilijk te vinden. Teneinde grotere zekerheid te krijgen m.b.t. het effect is in het verslagjaar een helderheidsmeter geconstrueerd, die in het komende mistseizoen op Schiphol zal worden gebruikt.

Het bleek niet wel mogelijk te zijn de realiteit te achterhalen van de veronderstelling dat de intensiteit van de lampen afneemt bij toeneming van de zichtbare baanlengte omdat, voorzover de intensiteit van de baanverlichting wordt gevarieerd, dit vrij onsystematisch gebeurt, bijv. op verzoek van een landende vlieger. Achteraf is dan niet meer na te gaan op welke intensiteit de lichten op een bepaald moment hebben gebrand. Tegen het einde van het verslagjaar is door de luchthavendirectie toegezegd dat de intensiteit waar de lichten op branden voortaan zal worden geregistreerd. De daartoe te treffen voorzieningen zijn betrekkelijk eenvoudig en zullen begin 1966 worden uitgevoerd.

Het klimatologisch overzicht van de luchthaven Schiphol is voor publikatie gereed (D. 3.). Het berust op waarnemingen verricht gedurende de jaren 1949

t/m 1963. In tabellen en grafieken worden gegevens verstrekt met betrekking tot zicht en wolkenhoogte, wind, temperatuur, relatieve vochtigheid, weer en neerslag. Tevens zijn statistieken aangaande het verband tussen wind en zicht/wolkenhoogte, het voorkomen van dwarswinden en windcomponenten langs de diverse banen (wat betreft de laatste in samenhang met de temperatuur) en de duur van de mistsituaties opgenomen.

Klimatologische tabellen betreffende zicht en wolkenbasis van de luchthaven Rotterdam kwamen gereed. In dit geval stonden waarnemingen gedurende de jaren 1956 t/m 1964 ter beschikking. Nagegaan wordt of er significant verschil is met overeenkomstige tabellen van de luchthaven Schiphol (D. 5.).

Er is een onderzoek gaande naar de betrouwbaarheid van de luchtvaartterreinverwachtingen en de "trend type" landingsverwachtingen en naar een bruikbare methode van verificatie daarvan. Aanleiding is mede rec. 7/6 van MET/OPS/CAeM 1964. Onderzocht zullen worden de verwachtingen van de luchthaven Schiphol, maar ook de luchtvaartterreinverwachtingen van de luchthaven Zuid-Limburg. Tevens zal de waarde worden nagegaan van de verwachtingen van de zichtbare baanlengte die te Schiphol, bij wijze van proef, gedurende geruime tijd werden opgesteld. Dit waren verwachtingen, geldig voor het tijdstip twee uren nà het laatst beschikbare weerrapport, dus vergelijkbaar met landingsverwachtingen (D. 4 en D. 9.).

In voorbereiding is een onderzoek naar de mogelijkheid een betrouwbaarder verwachting op korte termijn te geven betreffende mist en/of zeer lage bewolking. Het gaat hier om omstandigheden waarin het horizontale zicht minder bedraagt dan circa 1000 m en de wolkenbasis minder dan 100 m hoog is. Onderzocht wordt in hoeverre een net van speciale (geautomatiseerde) waarnemingsposten op en rondom een luchtvaartterrein de nauwkeurigheid van de landingsverwachtingen in geval van dergelijke kritieke condities kan verhogen. In de afgelopen jaren is duidelijk gebleken dat het synoptische netwerk onvoldoende is met betrekking tot de eisen die het moderne luchtverkeer stelt. Weliswaar geven tal van telefonisch te bereiken vrijwillige waarnemers rondom de luchthaven Schiphol, Eelde en Rotterdam (binnenkort ook rondom de luchthaven Zuid-Limburg) desgevraagd waardevolle informatie omtrent het zicht, doch de wens blijft bestaan meer gedetailleerde kennis te bezitten van bepaalde meteorologische grootheden in de naaste omgeving. Ook is de ruimtelijke spreiding van de vrijwillige waarnemers, die immers niet naar eigen inzicht kon worden bepaald, niet ideaal. Door middel van instrumenten, gelegen buiten het terrein van de luchthaven Schiphol, maar binnen een afstand van 20 km, zal getracht worden de condities in de nabije omgeving grondiger te leren kennen. Er dienen windmeters, thermometers, eenvoudige transmissometers en stralingsbalansmeters te worden opgesteld. Sommige metingen zullen op verschillende hoogten moeten worden verricht. De waarnemingen kunnen per kabel naar de dienstruimten op Schiphol worden overgebracht. Aanvankelijk kan gebruik worden gemaakt van reeds bestaande bekabeling, te weten die naar bakens bij Vrouwenakker en Nieuwveen. Deze bakens, respectievelijk de "Outer Marker" en "Locator" van baan 01, zijn thans buiten gebruik, maar de telefoonkabels erheen zijn nog aanwezig.
Verwacht wordt, dat inzicht kan worden verkregen zowel in de ruimtelijke verdeling van zichtwaarden in een concrete situatie als in een eventuele terreininvloed bij het ontstaan van mist. Met het praktisch werk kan waarschijnlijk eerst in 1967 worden begonnen; de theoretische voorbereiding is reeds in volle gang (D. 6.)

Door het All Weather Operation Panel (AWOP) van ICAO werd een Study Group ingesteld, die tot taak kreeg bij te dragen tot de verdieping van het inzicht in de

meteorologische omstandigheden die van belang zijn bij het landen onder slechte condities. Nederland is in deze Study Group vertegenwoordigd en als uitvloeisel daarvan is ook een nationale werkgroep samengesteld waarin vertegenwoordigers van de RLD, de KLM, de KLu en het KNMI zitting hebben.

De groep is in het verslagjaar begonnen voorbereidingen te treffen tot het waarnemen van de windstructuur op drie meter hoogte, zulks teneinde een kritisch oordeel te kunnen vormen over de ICAO-voorschriften m.b.t. het beladen van startende vliegtuigen waarbij rekening moet worden gehouden met een windcomponent langs de baan, die in een bepaalde mate ongunstiger is dan de verwachte windcomponent. De indruk bestaat dat de voorschriften van ICAO in dit opzicht te streng zijn (D.7.).
In het kader van de hierboven genoemde studie worden ook metingen voorbereid van de vertikale windschering en van het scheve zicht.

Ten behoeve van het onderzoek naar de vertikale windschering werd de uitwerking van het waarnemingsmateriaal verkregen aan masten te Lopik, verder voortgezet (D.9.). Uit een steekproef van snelregistraties van windsnelheden op 15, 53 en 100 m hoogte, werden de drie mogelijke snelheidsverschillen bepaald uit simultane aflezingen (over 3 sec.) en van de gemiddelden (elkaar niet overlappend) van 2, 3, 4 en 10 opeenvolgende waarnemingen, dus overeenkomend met gemiddelden over 3, 6, 9, 12 en 30 sec. Er werd opdracht gegeven langs machinale weg spreidingen en autocorrelaties te berekenen.

Aan het opstellen van een computerprogramma voor het bepalen van de kortste vliegweg werd verder gewerkt. Daarbij werd een en ander gebaseerd op de prognoses van het stromingspatroon in de hogere luchtlagen van het Joint Numerical Weather Prediction Center in Washington (D.8.).

E. Klimatologie en statistische meteorologie.

In het verslagjaar werd wederom veel werk verricht aan de klimaatbeschrijving van het Deltagebied op grond van oudere waarnemingen. Het gedeelte betreffende de temperatuur, waarin een groot aantal frekwentieverdelingen zijn verwerkt, kwam vrijwel gereed. De gegevens van de meetexpeditie, die in mei-juni 1964 op en rondom het Haringvliet werd uitgevoerd, werden op ponskaarten overgebracht ten behoeve van een verdere bewerking. In september-oktober 1965 vond opnieuw een omvangrijke meetexpeditie op en rondom het Haringvliet plaats. Er werden daarvoor een 15-tal meetposten op het land en een 5-tal meetposten op het water ingericht. Dank zij het gebruik van snellere werkmethoden, welke in het verslagjaar waren ontwikkeld, kwam het uittrekken van de diagrammen en een voorbewerking van de gegevens reeds in november gereed. Er konden opnieuw opmerkelijke verschillen in het gedrag van de luchttemperatuur en van de dauwpuntstemperatuur boven land en water worden vastgesteld. Voorts werden van mei tot medio-oktober op een 9-tal plaatsen in dit gebied met nieuwe windschrijvers registraties van windsnelheid en - richting verricht (E.1.).

Met de verschijning van deel 25A "Verklaring en Toelichting", inhoudende "Practische en Theoretische Beschouwingen", werd de reeks "Frequenties van k-daagse neerslagsommen op Nederlandse stations" afgesloten. In dit deel wordt o.m. ingegaan op de wijze waarop de machinale vervaardiging van de tabellen der 24 frequentieboeken met behulp van ponskaarten heeft plaats gevonden. Veel aandacht wordt besteed aan het verschijnsel van de persistentie in neerslagreeksen en aan de statistische gevolgen daarvan. Voorts wordt uiteengezet hoe voor $k \geqslant 30$ de cumulatieve frequentieverdelingen kunnen worden aangepast aan Poisson-verdelingen, zodat op grond daarvan deze frequentieverdelingen in beginsel kunnen worden opgesteld voor elke plaats in Nederland en voor verschillende tijden van het jaar.

Tenslotte worden nog vragen uit de praktijk behandeld die geheel of gedeeltelijk, dan wel in het geheel niet met de tabellenboeken kunnen worden opgelost.
Hoe cumulatieve frequentieverdelingen van de neerslag voor k-daagse sommen met $k < 30$ in mathematische vorm kunnen worden gebracht, blijkt uit een afzonderlijke studie die als V-168 is verschenen. Deze verdelingen kunnen door Polya-verdelingen worden beschreven(E.2.).

Aan het onderzoek naar de betrouwbaarheid van gebiedsgemiddelden van de neerslag kon weinig aandacht worden geschonken. Er werd evenwel een programma opgesteld voor de verdere bewerking der gegevens langs machinale weg(E.4.).

Het plan tot een machinale bewerking van op ponskaarten overgebrachte neerslaghoeveelheden over 5 minuten, gemeten met behulp van de pluviograaf te De Bilt over de jaren 1928, 1933 en 1951-1960 werd tot uitvoering gebracht. Er werden frequentieverdelingen samengesteld van hoeveelheden neerslag in tijdvakken van 5 tot 90 minuten, met inachtneming van dagelijkse en jaarlijkse gang. Tevens werden frequentieverdelingen opgesteld van de hoeveelheden neerslag in de regenrijkste regengedeelten met duren van 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 45, 60, 75, 90, 105, 120, 150, 180, 210, 240, 300, 360, 420, 480, 540, 600 en 660 minuten. Deze machinale bewerkingen, uitgevoerd bij ABW-TNO, waren aan het eind van het verslagjaar bijna gereed. De frequentietabellen zullen in één boekdeel worden gepubliceerd, dat zal worden gevolgd door een tweede boekdeel, waarin zal worden uiteengezet hoe de tabellen in de praktijk en bij theoretische vraagstukken kunnen worden gebruikt.
De tekst en de tabellen voor de publicatie van de zg. uurvakanalyse kwamen gereed, zodat deze in 1966 zal kunnen verschijnen. Zij omvat 480 frequentietabellen van hoeveelheden(H) en van duren (D) van de neerslag in m-uurlijkse tijdvakkken (m= 1...36) voor De Bilt over het tijdvak 1931-1960(E.6.).

Ten behoeve van de studie van het stralingsklimaat in Nederland werd de oude standaard pyrheliometer van Ångström te Ukkel herijkt. Wegens de slechte weersomstandigheden konden daarna de diverse stralingsinstrumenten te De Bilt eerst in oktober met de standaard worden vergeleken.
De metingen van de globale straling op de 5 klimatologische hoofdstations zijn zonder veel moeilijkheden verlopen.

De turbiditeitsmetingen werden voortgezet; de berekening van de turbiditeitsfactoren voor de jaren 1964 en 1965 kan in de loop van 1966 worden tegemoetgezien.

Er werd een aanvang gemaakt met de uitbreiding van het zg. Ångströmproject tot alle 5 hoofdstations. Dit houdt in het bepalen van de hoeveelheid globale straling bij een bewolkingsgraad nul en de gemiddelde doorlaatbaarheidscoëfficient van een geheel bewolkte lucht voor het gehele spectrale gebied van 0.3-3.0μ. Deze grootheden worden gebruikt in de formule van Ångström, waarmede men de hoeveelheid globale straling uit de relatieve zonneschijnduur kan schatten(E.8.). De bepalingen zullen worden uitgevoerd voor elk van de uurvakken van een gemiddelde dag in elk van de 12 maanden.

Het rapport over het in het vorige verslag vermelde onderzoek betreffende een vergelijking van de hoeveelheden ultraviolette straling UV-B in de globale straling te Hamburg en Davos, verscheen als V-169. De voor iedere maand uit de formule van Ångström berekende intensiteiten van de globale UV-B straling bij onbewolkte hemel, liggen voor Davos aanmerkelijk hoger dan voor Hamburg. De maximale intensiteit vindt men voor beide plaatsen in juli. Vermoedelijk hangt dit samen met de omstandigheid dat juist dan de absorptie in de atmosfeer door ozon minimaal is. De gem. doorlaatbaarheidscoëfficient is voor de UV-B straling in het algemeen hoger dan voor de totale globale straling, hetgeen samenhangt met de omstandigheid dat ultraviolette straling in de atmosfeer sterker wordt verstrooid dan de zichtbare en infrarode straling (E.9.).

In vervolg op project E.11 van het vorige verslagjaar, waarbij werd nagegaan op welke wijze in Nederland een einde pleegt te komen aan een periode met strenge vorst, werd nagegaan hoe het dooipatroon in detail verliep in de winters 1955-56, 1960-61 en 1962-63. Speciaal werd daarbij aandacht geschonken aan de temperatuurverandering in het bovenstroomgebied van de rivieren, met name van de Maas en het verloop van het smelten van de sneeuw. Het is bij vergelijking van de dooiinval bij een twaalftal strenge winters met de waterstanden op de Rijn bij Lobith overigens gebleken dat door het werken met ijsbrekers van een verband tussen de temperatuur en deze waterstanden nauwelijks meer sprake is (E.10.).

Het K.N.M.I. werd ingeschakeld bij de samenstelling van de Wetenschappelijke Atlas van Nederland en wel voor het tekenen van de klimatologische kaarten uit deze Atlas (E.11.). Daarbij werd een methode ontwikkeld om de isothermen voor de maximum- en de minimumtemperatuur op een meer objectieve wijze te tekenen dan gewoonlijk geschiedt door een "breedte-effect" en een "zee-effect" in beschouwing te nemen, waarbij bij het laatste rekening wordt gehouden met de frekwentie van oplandige winden, de oriëntering van de kustlijn en, uiteraard, de afstand tot de kust.

Ook het op soortgelijke wijze construeren van de isothermenkaarten van het zgn. etmaalgemiddelde van de temperatuur werd voorbereid.

In verband met de zoneclips die op 20 mei 1966 in een strook over Griekenland zal kunnen worden waargenomen, werd door het bestuderen van klimaatbeschrijvingen, klimatologische atlassen en de uittelling van synoptische weerberichten, die op Griekse weerkaarten zijn gedrukt, nagegaan welke vermoedelijk de beste observatieplaats zou zijn op de centrale lijn van de eclips (E.12.).

F. Landbouwmeteorologie en micrometeorologie.

Het onderzoek naar de samenhang tussen het weer en het optreden van aardappelziekte werd afgesloten met de toetsing van het ontwikkelde klimatologische model dat de relaties omschrijft tussen het ontstaan en verloop van de fenologische ontwikkelingsstadia van Phytophtora in-festans en het ecoklimaat. Het model dat was opgesteld naar de gegevens te De Bilt van 1960 en 1961 bleek geheel te voldoen voor de jaren 1962 en 1963. Er werd opnieuw medewerking verleend aan een Phytophtora-onderzoek in Noord-Friesland dat uitgaat van het Rijkslandbouwconsulentschap te Leeuwarden. Dit onderzoek beoogt de bewering , dat in een strook langs de kust van Friesland in het algemeen minder aardappelziekte zou voorkomen dan meer landinwaarts, te toetsen. Er werden voor dit doel een 5-tal proefvelden aangelegd op een lijn door Marsum loodrecht op de kust. Er werd een begin gemaakt met de bewerking van de resultaten(F.2.).

Het onderzoek naar de invloed van weersfactoren op het optreden van valse meeldauw in uien kon slechts geringe vorderingen maken. Kiemkrachtmonsters uit 1964 werden nader bestudeerd. In 1965 konden te De Bilt slechts weinig bladfilms worden gemaakt als gevolg van de late infectie van het gewas met valse meeldauw en het vroege afsterven van het gewas(F.3.).

Er werden in 1965 geen nieuwe nachtvorstbestrijdingsmethoden gesignaleerd, zodat het onderzoek zich beperkte tot het bijhouden van de desbetreffende literatuur (F.4.).

De voltooiing van het onderzoek naar de oorzaken van lokale verschillen tussen de minimum-temperaturen nabij de grond, stuitte op moeilijkheden van instrumentele aard. De ijking van de stralingsbalansmeter volgens Schulze met behulp van een zwart oppervlak van bekende temperatuur is wel mogelijk, doch de ijking voor de atmosferische tegenstraling is niet betrouwbaar, o.a. omdat de lupoleen-

kapjes van het instrument niet voor alle delen van het spectrum der infrarode tegenstraling doorlatend zijn. Ook in de buitenlandse literatuur wordt op deze moeilijkheid gewezen, zonder dat een oplossing wordt aangegeven (F.5.).

Een uitvoerig rapport over de resultaten van een onderzoek naar de minimumtemperaturen op 10 cm hoogte, dat gedurende een aantal jaren op een groot aantal plaatsen in Nederland is uitgevoerd, kwam gereed. Dit rapport zal in 1966 worden gepubliceerd (F.6.).

De studie van de resultaten van het onderzoek betreffende het microklimaat in gewassen met een verschillende structuur, d.i. het gedrag van temperatuur, vochtigheid, windsnelheid en straling in een tarwe- en in een aardappelgewas, werd voortgezet. Het verslag kwam voor een belangrijk deel gereed.
Voorts werd de bewerking voortgezet van de in 1964 en 1965 verzamelde micrometeorologische en fenologische gegevens van een tarwe- en een aardappelgewas, waarvan de plantrijen zowel noord-zuid als oost-west waren georiënteerd (F.7.).

Er werd een aanvang gemaakt met de samenstelling van een verhandeling over de resultaten van onderzoekingen die in vroegere jaren in Zeeland, de Noordoostpolder en te Grubbenvorst, Lisse en Hoofddorp zijn uitgevoerd betreffende de invloed van windsingels op het microklimaat en op de groei en opbrengst van gewassen (F.8.).

Het verslag van de resultaten van het onderzoek naar de verschillen tijdens de graanoogst tussen Zeeland en Groningen, waarvan in het vorige jaarrapport reeds melding werd gemaakt, kwam nog niet gereed.
Intussen werd door het Instituut voor Landbouwtechniek en Rationalisatie een landelijk onderzoek ingesteld naar de geschiktheid van het weer voor het gebruik van maaidorsers. Ten behoeve van dit onderzoek werd in de proeftuin van het K.N.M.I. de invloed van het weer nagegaan op de droging van de graankorrel op stam van het moment van oogstrijpheid af. Door een drietal studenten werden daartoe gedurende enige tijd uurlijkse vochtbepalingen verricht aan monsters van tarwekorrels (F.9.).

In het vorige verslag werd melding gemaakt van de poging om een geschikte methode te vinden voor de bewerking van een omvangrijk waarnemingsmateriaal dat is verzameld over de vluchten van bladluizen, welke insecten een belangrijke schakel vormen in de overbrenging van virusziekten in gewassen. Teneinde de op diverse plaatsen in het land verzamelde vluchtgegevens in verband te kunnen brengen met het weer, is getracht de vangbakstations waarvan de vluchtgegevens onderling nauw gecorreleerd zijn in gebieden onder te brengen. Het gelukte nog niet een duidelijk verband te vinden tussen de windbeweging en de vluchten der bladluizen (F.10.).

Het rapport over de resultaten van de metingen der dagelijkse minimumtemperaturen op 10 cm hoogte uitgevoerd in het voorjaar op een aantal plaatsen in het Westland en De Kring, over de jaren 1957 t/m 1964 kwam gereed en zal in 1966 worden gepubliceerd. Het is gebleken, dat de gemiddelde minimumtemperaturen in het Westland met zijn vele kassen belangrijk hoger zijn dan in De Kring, waar de kassen meer verspreid zijn gelegen tussen grote percelen grasland. In perioden van grote droogte waren tijdens windstille heldere nachten de minima op de zandgronden van het Westland lager dan op de zand- en kleigronden in De Kring (F.12.).

Het rapport over het in het vorige verslag genoemde onderzoek over nachtvorstschade in De Betuwe kan in 1966 worden tegemoet gezien. Op grond van de gedurende 15 jaren in dit gebied verzamelde gegevens van de fenologie van appel en peer, van de dagelijkse minimumtemperaturen op 1.50 m van de waargenomen

schade, kan worden geconcludeerd dat schade door nachtvorst voornamelijk optreedt in de eindfase van de bloei, wanneer de vruchtzetting is begonnen (F. 13.).

De bewerking van de gegevens betreffende het onderzoek naar het klimaat in een koude kas bij geopende en bij gesloten dakramen in relatie tot het buitenklimaat, werd ter hand genomen. Het rekenwerk dat werd verricht heeft nog niet tot een bepaalde conclusie geleid (F. 14.).

G. Maritieme meteorologie.

Het klimatologisch onderzoek naar de frekwentieverdeling van de golfgesteldheid over de Noordatlantische Oceaan in afhankelijkheid van een indeling van circulatietypen van het weer werd voortgezet.

Met de indeling van circulatietypen werd ook een praktisch oogmerk nagestreefd, nl. om langs objectieve weg een onderscheid te maken tussen die typen die voor een bepaalde route van een schip over de oceaan hetzij gunstige, hetzij ongunstige aspecten bieden m. b. t. de te ontmoeten wind- en golfgesteldheid.

Een volgende fase van het onderzoek betrof het uitwerken van de frekwentieverdeling van zeegolven, naar hoogte en richting, en gescheiden voor zeegang en deining, in afhankelijkheid van een circulatietype. De golfgegevens werden betrokken van de regelmatig tweemaal daags geanalyseerde golfkaarten van deze oceaan (G. 1.). Deze fase vond echter wegens gebrek aan mankracht nog weinig voortgang.

In het verslagjaar werden proeven gedaan met een windsnelheidsmeter op het lichtschip "Noord-Hinder". Bij alle windsnelheden leverden deze metingen systematisch hogere waarden op voor de windsnelheid dan de windschattingen; de verschillen van ongeveer 1 tot 2 meter per seconde konden niet goed worden verklaard. Het probleem van de windsnelheidsbepaling op de lichtschepen blijft derhalve nog steeds aandacht eisen (G. 3.).

Het onderzoek in het kader van de meteorologische navigatie werd voortgezet met een analyse van thans beschikbare meer nauwkeurige gegevens van de behouden vaart van schepen in diverse golfomstandigheden (G. 4.).
De meeste gerouteerde schepen hielden voor dit doel een afzonderlijk journaal bij. Een onderscheid werd gemaakt tussen opbouwende zeegang, volontwikkelde zeegang en afnemende deining. Hierdoor kon de spreiding in de correlogrammen betreffende de vaart van het schip en de golfgesteldheid verder worden verkleind, waardoor het resultaat beter bruikbaar werd voor praktische toepassing bij het routeren.

Daar thans langzamerhand een voldoend groot aantal (een kleine duizend), nageanalyseerde routeringen, beschikbaar is, kon een begin worden gemaakt met een systematische analyse van de gevolgde routes bij een verschillende aanvangstoestand en verdere ontwikkeling van de algemene weersituatie over de Noordatlantische Oceaan. Het doel van dit onderzoek is om na te gaan in hoeverre bepaalde overwegingen die tijdens het operationele werk als "vaak toepasbaar" naar voren kwamen, ook in streng objectieve zin hanteerbaar blijken (G. 4.).

Ten behoeve van het internationale project van "Maritime Climatological Summaries", waarbij Nederland de verantwoordelijkheid op zich heeft genomen voor de regelmatige vervaardiging van overzichtstabellen van het klimaat in de Middellandse Zee en de Zuidelijke Indische Oceaan, werd een nauwkeurige studie gemaakt van het klimaat van deze zeegebieden en van de verdeling van het aantal ter beschikking komende scheepswaarnemingen, teneinde enige vakken vast te stellen, waarvan de waarnemingen in aanmerking komen voor een halfjaarlijkse klimatologische bewerking (G. 6.).

De gesteldheid van de zeegolven op de Noordatlantische Oceaan wordt tweemaal-daags geanalyseerd. Enkele interessante situaties worden aan een nader onderzoek onderworpen, teneinde een beter inzicht te krijgen in de bestendigheid van deininggolven die dwars door een nieuw stormveld heenlopen(G. 5.).

H. Oceanografie.

Het verslagjaar werd gekenmerkt door het deelnemen van ambtenaren der betrokken onderafdeling aan enkele gecombineerde en primair door andere georganiseerde ondernemingen; dit waren gelegenheden voor het doen van, of meedoen aan, wetenschappelijke onderzoekingen die door het K.N.M.I. niet onbenut konden worden gelaten. Deze omstandigheid, mede gezien de nog steeds beperkte personeelsomvang van de onderafdeling, heeft de ontwikkeling of afwikkeling van een aantal lopende onderzoekprojecten vertraagd(H. 1, H. 2, H. 3, H. 5 en H. 8.).

Veel inspanning en tijd werd besteed aan de zgn. "NAVADO III" - expeditie van Hr. Ms. "Snellius" in de Atlantische Oceaan, georganiseerd door de Afdeling Hydrografie van de Koninklijke Marine in nauwe samenwerking met de Britse en Amerikaanse hydrografische diensten(H. 13 ; zie ook de paragraaf I, Geofysica) Tijdens deze expeditie, die reeds eind 1964 begon en in september 1965 eindigde, en waaraan door verschillende Nederlandse wetenschappelijke instellingen werd deelgenomen, werden langs een groot aantal langs breedtecirkels lopende raaien tussen Amerika en Europa/Afrika, van 22° tot 55° N.B., velerlei oceanografische en geofysische waarnemingen gedaan. Van begin februari tot eind mei hebben achtereenvolgens twee wetenschappelijke medewerkers meegevaren.
De oceanografische seriewaarnemingen (temperaturen en zoutgehalten op verschillende diepten), bathythermograafwaarnemingen (temperatuurverloop in de bovenste 300 meter) en optische waarnemingen werden en worden door het K.N.M.I. bewerkt. De expeditie heeft een waardevolle hoeveelheid nieuw waarnemingsmateriaal opgeleverd. De analyse van de reeksen bathythermograafwaarnemingen, gedaan tijdens de andere werkzaamheden op de oceanografische stations, gaf een indruk van de variaties in het temperatuurverloop in de bovenste waterlagen binnen de periode van waarneming, maar kon op zichzelf slechts zelden enige informatie leveren over de eigenschappen der voorkomende inwendige golven, o.m. omdat deze reeksen hiervoor meestal te kort waren (minder dan 12 uren).

In het kader van een internationaal onderzoek over de turbulente diffusie op de Noordzee met behulp van de kleurstof Rhodamine B ("RHENO-project 1965", onder auspiciën van de Internationale Raad voor het Onderzoek der Zee (I.C.E.S.)), werd in augustus - september 1965 gedurende twee weken door een Nederlandse ploeg deelgenomen aan een uitgebreide proef in de centrale Noordzee, waarbij gedurende enkele weken de horizontale uitbreiding werd gemeten van 2000 kg Rhodamine B nadat deze ineens in zee was geworpen (H. 7.). Tevens zijn stroomwaarnemingen gedaan met een aantal verankerde zelfregistrerende stroommeters.
De proef werd geleid door het Duitse schip "Gauss", verder werkten mee de "Clione" (Lowestoft), de "Explorer" (Aberdeen) en de "Willem Beukelsz" van het Rijksinstituut voor Visserijonderzoek te IJmuiden, met aan boord een gecombineerde oceanografische staf bestaande uit medewerkers van Rijkswaterstaat en K.N.M.I. De proef als geheel is goed geslaagd. De Nederlandse waarnemingen zijn reeds eind 1965 ter beschikking gesteld van de andere deelnemers, wier waarnemingen echter nog niet op het K.N.M.I. zijn binnengekomen. Het uiteindelijke verslag over deze gecombineerde expeditie zal nog wel even op zich laten wachten, en zal waarschijnlijk via de I.C.E.S. worden gepubliceerd.

Om de voor dit soort werk nodige ervaring op te doen hebben twee assistenten gedurende enige weken in april en mei deelgenomen aan de onderzoekingen met

Rhodamine B die door de Rijkswaterstaat voor de Nederlandse kust werden gedaan.

In januari kon door een wetenschappelijk medewerker worden deelgenomen aan een tocht van twee weken van Hr. Ms. onderzeebootjager "Groningen" van de Koninklijke Marine naar de wateren bij Portugal. Het doel van deze tocht was het beproeven van een nieuw type golfmeetboei en het doen van golfmetingen en zeegangsproeven: metingen betreffende het gedrag van het schip in golven. De tocht werd begunstigd door het ontmoeten van bijzonder hoge en lange deiningen, waarvan spectra werden berekend te Delft. Een gecombineerd eindverslag is in bewerking(ad hoc onderzoek, zonder projectnummer).

Door het weerschip Cumulus werden ook dit jaar gedurende het verblijf op de stations in de Atlantische Oceaan regelmatig golfregistraties opgenomen met behulp van de ingebouwde golfregistratie-apparatuur vervaardigd door het Britse "National Institute of Oceanography" (H. 11.).

Golfregistraties met K. N. M. I. -golfmeters (type versnellingsmeter op een platte boei, door een kabel verbonden met het schip) werden, evenals vorig jaar, verkregen op de lichtschepen "Texel", "Goeree" en "Noord-Hinder" in de Noordzee (H. 2.). Op het lichtschip "Texel" zijn registraties verkregen van februari tot mei en van augustus tot december (van mei tot augustus heeft het lichtschip binnen gelegen), op "Goeree" van maart af met slechts korte onderbrekingen, op "Noord-Hinder" van begin januari tot begin april, eind april tot begin september en half oktober tot half november. Alleen op "Noord-Hinder" was een apparatuur aanwezig voor het digitaal vastleggen van het signaal op ponsband (aangeschaft met steun van NATO en in 1964 geïnstalleerd); hierdoor wordt de berekening van energiespectra mogelijk. Bij deze berekening met behulp van de rekenmachine TR-4 te Delft werd steun ontvangen van het Waterloopkundig Laboratorium; hierbij werd echter enige vertraging ondervonden door moeilijkheden in verband met de foutencontrole der ponsbandjes en de aanpassing op de genoemde rekenmachine.

De interpretatie der verkregen golfgegevens wordt bemoeilijkt door de onvoldoende nauwkeurige informatie betreffende de windsnelheden op zee (zie hiervoor vierde alinea van G. Maritieme meteorologie).

Wat betreft het onderzoek naar de huishouding en de optische eigenschappen van de Noordzeewateren valt te vermelden dat, voor zover de tijd het toeliet, de resultaten van de verschillende in vorige jaren uitgevoerde verkenningstochten verder werden geanalyseerd en vergeleken (H. 5 en H. 6.). Van de in het vorige jaarverslag aangekondigde publicatie der meetresultaten van 1961 en 1962 in de vorm van databoeken is afgezien, omdat de voornaamste gegevens binnenkort zullen worden opgenomen in de nieuwe reeks databoeken van de "Service Hydrographique" van de Internationale Raad voor het Onderzoek der Zee (I. C. E. S.) te Kopenhagen.

Dank zij de welwillende medewerking van het Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee te Den Helder kon ook dit jaar in beginsel één dag per maand worden beschikt over het onderzoekingsscheepje "Ephyra", voor het doen van oppervlakte- en seriewaarnemingen langs een vaste raai vanaf de Haaks tot ongeveer 7 mijl voorbij het lichtschip "Texel", voor zover wind en zee dit toelieten. In 1965 kon zes maal een geslaagde tocht worden gemaakt (H. 5.).

In 1965 bestond geen gelegenheid voor het verrichten van optische waarnemingen op zee (H. 6.), afgezien van Secchi-schijfwaarnemingen en waarnemingen van de kleur van het zeewater tijdens de NAVADO-expeditie (H. 13.).

De analyse van stroomwaarnemingen van de Nederlandse lichtschepen over de periode 1910-1939 werd voortgezet aan de hand van de sorteringen van de stroom naar de gelijktijdige wind (H. 9.). Hierbij wordt tevens getracht de theoretische achtergronden voor de gevonden relaties tussen stroom en wind nader te leren kennen.

I. Geofysica.

Het wetenschappelijk onderzoek bewoog zich op vier terreinen: seismologie, aardmagnetisme, gesteentemagnetisme en ionosfeer.

De uitbreiding van het seismografenpark van het K.N.M.I. met moderne apparatuur gaf aanleiding tot theoretisch onderzoek over de vergroting van deze seismografen, en de mogelijkheden de vergroting in bepaalde delen van het gevoeligheidsspectrum te beïnvloeden(I. 2.). Voorts was het seismologisch onderzoek nog steeds gericht op het probleem van het haardmechanisme bij aardbevingen. Materiaal werd verzameld over Europese bevingen (I. 3.). Ook werden seismogrammen van een groot aantal stations (van het netwerk van de United States Coast and Geodetic Survey) bestudeerd voor een serie aardbevingen uit een beperkt gebied in de Hindu Kush, teneinde te zien in hoeverre het haardmechanisme van een reeks bevingen uit een dergelijk gebied al of niet verandert in de loop der tijden. Uit dit onderzoek is gebleken dat voor de ondiepe bevingen een zekere diversiteit optreedt in de standen der breukvlakken (echter wel sterk gecorreleerd aan de orogene structuren) maar dat bij de diepe bevingen steeds hetzelfde mechanisme werkzaam is; blijkbaar is hier de oorzaak van de aardbevingen steeds dezelfde (mantelstroming ?) (I. 4.).

Medewerking werd verleend aan een seismisch onderzoek van de aardkorst onder de Noordzee dat uitging van het Vening Meinesz Laboratorium van de Rijksuniversiteit te Utrecht. Deze medewerking had zowel betrekking op het uitlenen van apparatuur als ook hulp bij de waarnemingen en bij de interpretatie daarvan.

Het paleomagnetisch onderzoek van gesteenten in Europa werd in samenwerking met de Rijksuniversiteit van Utrecht voortgezet. Dit onderzoek had betrekking op de analyse van het gesteentemagnetisme. Gezocht wordt naar een mogelijkheid om met behulp van de analyse van anhysteretisch magnetisme de sterkte bepalen van het aardmagneetveld ten tijde van de vorming van het in het gesteente aanwezige remanente magnetisme (I. 7.). Dit probleem is zeer belangwekkend met het oog op de waarschijnlijk plaats gehad hebbende ompolingen van het aardmagneetveld. Voorts werd de theorie ontwikkeld om uit de reeks van aflezingen, nodig voor het bepalen van remanent en geïnduceerd magnetisme, ook de anisotropie van de magnetische susceptibiliteit te bepalen(I. 6.). Deze anisotropie zou een divergentie tussen de richtingen van het gesteentemagnetisme en het aardveld kunnen verklaren. In samenhang hiermee werd voor een serie monsters uit Duitsland onderzocht in hoeverre de tectonische correcties inderdaad kunnen en moeten worden toegepast op de richtingen van het remanente gesteentemagnetisme (I. 5.).

Hulp werd verleend aan het Paleomagnetisch Laboratorium der Rijksuniversiteit te Utrecht bij de constructie van een demagnetisatie-apparatuur voor het magnetisch reinigen van monsters gesteente, waarbij aanzienlijk sterkere wisselvelden kunnen worden bereikt dan tot dusver gebruikelijk is, tot een bedrag van 3000 Oe. Hierdoor kunnen veel meer monsters op fossiel magnetisme worden onderzocht, dan tot dusver mogelijk was.

Naast het onderzoek van het gesteentemagnetisme werd ook in 1965 aandacht besteed aan berekeningen van de dagelijkse variatie; stroomsystemen in de ionosfeer en in de exosfeer werden geconstrueerd, die de dagelijkse variatie en haar asymmetrie kunnen verklaren (I. 11.). Ook werd de seculaire variatie van het aardmagneetveld gedurende de laatste eeuwen onderzocht. De conclusie is dat het dipoolveld in de laatste decennia bezig is snel af te nemen (I. 13.).

In samenwerking met de Koninklijke Marine was het mogelijk magnetische metingen uit te voeren over de Atlantische Oceaan (NAVADO-project).

Een proton-magnetometer werd achter Hr. Ms. Snellius gesleept, en kon langs een tiental profielen de totale sterkte van het aardmagneetveld registreren(I. 10.). Aan de uitwerking van de zeer grote hoeveelheid waarnemingsmateriaal zal nog een lange tijd besteed moeten worden. Dit onderzoek werd ook nog uitgebreid tot de omgeving van Curaçao , ter aanvulling van een enige jaren geleden uitgevoerde geofysische kartering van de Benedenwindse Antillen. Door deze kartering, die nu in zee kon worden voortgezet, kan wellicht een aanvulling worden verkregen op de geologische onderzoekingen die in de laatste jaren op deze eilanden werden verricht. Het onderzoek van de geomagnetische en gravimetrische anomalieën in Suriname werd afgesloten; het zal in de vorm van een dissertatie worden gepubliceerd (I. 9.).

Pogingen om door speciale keuze van magneetvorm en magneetstaal te komen tot een zeer gevoelige galvanometer, geschikt voor het registreren van aardmagnetische pulsaties, hadden succes, al bleek de gevoeligheid door verschillende oorzaken minder groot dan was verwacht (I. 14.).

Tenslotte kan in dit verband nog worden genoemd de voorbereiding voor het bestuderen van een tiental "solar flare" effecten, die sedert 1959 zijn voorgekomen (I. 12.). Gestreefd zal worden naar een afsluiten van dit onderzoek vóór het UGGI congres in 1967 , teneinde daar een rapport over deze s.f.e.'s uit te brengen.

Het onderzoek van de ionosfeer werd voortgezet zowel in De Bilt als in Suriname. Naast vertikale peilingen die tot de geautomatiseerde routine-waarnemingen behoren, werden in De Bilt metingen uitgevoerd van de absorptie in de D-laag en van de driftbewegingen in de lagere ionosfeer volgens de Mitra-methode. Bij Paramaribo werden naast de vertikale peilingen ook de driftmetingen ingevoerd (I. 18.). Er werd veel tijd besteed aan een automatisering van deze driftmetingen. Een vroegere poging, de fadingregistreringen te behandelen met een analogonapparatuur moest worden gestaakt wegens te geringe correlatie van de fadingpatronen (I. 15.). Daarna werd overgegaan tot de ontwikkeling van een correlatiemeter waarbij de fadingregistratie in digitale vorm wordt omgezet; gebleken is dat deze werkwijze hoopvolle aspecten biedt voor de objectivering en automatisering van deze tijdrovende metingen (I. 16.). Teneinde een beter inzicht te verkrijgen in de betekenis van de geregistreerde driftbeweging, werd besloten de driftantennes over een groot oppervlak uit te breiden. Een deel van de technische hulpapparatuur werd hiervoor in beginsel ontwikkeld (I. 17.).

Tenslotte kan nog worden genoemd een onderzoek van de wind in de ionosfeer boven Suriname met behulp van raketten, dat werd uitgevoerd in samenwerking met de Sterrewacht te Utrecht. Omdat bij het interpreteren van de driftmetingen verschillende onzekerheden worden geïntroduceerd, leek het wenselijk deze indirecte methode te controleren door middel van natriumsporen die door raketten in de ionosfeer zouden worden gebracht. NASA bleek bereid hiervoor vier Nike-Apache raketten beschikbaar te stellen; de natriumovens werden verkregen van het Centre National d'Etudes Spatiales te Parijs. De Nederlandse Organisatie voor Zuiver Wetenschappelijk Onderzoek subsidieerde met een bedrag van *f* 185.000,- De Koninklijke Marine verzorgde het vervoer van de raketten van de Verenigde Staten naar Suriname; in Suriname werd grote medewerking verleend door de Troepenmacht aldaar bij invoer, opslag en transport der raketten. Voorts bij de beveiliging van het lanceerterrein en het onderhouden van radioverbindingen tussen het lanceerterrein te Coronie en de drie waarnemingsposten (Paramaribo, Zanderij en Brownsweg). NASA stuurde vier vertegenwoordigers om eventueel hulp te bieden; dit bleek echter niet nodig, aangezien de lanceerploeg een voldoende opleiding had gehad op de basis Wallops Island.

De vier lanceringen, respectievelijk op 18, 21, 24 en 27 september verliepen alle succesvol; er konden ongeveer 1200 uitstekende foto's van de vervorming van de natriumsporen worden gemaakt. Tegelijkertijd werden door de zorgen van de Surinaamse Land Telegraaf- en Telefoon Dienst driftmetingen volgens de Mitra-methode uitgevoerd. Een Franse ploeg van drie waarnemers, gezonden door Prof. Blamont van het C.N.E.S., had zich bij de expeditie gevoegd om met behulp van telescopen de turbulentie in de E-laag zo mogelijk te onderzoeken. De uitwerking van de foto's en de vergelijking met de driftmetingen is momenteel in volle gang (I.19.).

Reeds is gebleken dat de driftmetingen wel in hun gemiddelde ongeveer met de visuele windwaarnemingen overeenstemmen, maar dat zij een daarop gesuperponeerde sterke willekeurige componente (turbulentie ?) laten zien. Voorts was het zonder meer duidelijk dat de ionosferische winden tijdens de avondlanceringen veel sterker zijn dan tijdens de ochtendopnamen. Het geslaagde windexperiment in Suriname heeft aangetoond dat thans in Nederland de mogelijkheid aanwezig is, in een samenwerking tussen het K.N.M.I. en de Sterrewacht te Utrecht geheel zelfstandig raketexperimenten uit te voeren.

J. Onderzoekingen op instrumenteel gebied.

I. Ontwikkeling nieuwe instrumenten.

In het ontwerp voor een integrerende schakeling voor kleine gelijkspannningen o.a. ten behoeve van stralingsmetingen zijn aanzienlijke verbeteringen aangebracht (J.1.). Het eerste exemplaar van een kleine serie is gereedgekomen. De resultaten van de integratie worden afgedrukt met behulp van een teller met een electrisch bediende stempelinrichting. Een ingebouwd klokcontact maakt het mogelijk om per tijdsinterval (meestal één uur) de gesommeerde hoeveelheid stralingsenergie vast te leggen. Voor de productie van grotere series integratoren zal de techniek van gedrukte schakelingen worden toegepast.

Voor windmetingen ten behoeve van de studie van de turbulentie o.a. in verband met vertikale uitwisseling, luchtverontreiniging etc. is een aanvang gemaakt met het ontwerpen van een meetsysteem, dat gebaseerd is op de voortplanting van geluidsgolven in bewegende lucht. Door de metingen van faseverschillen, die bij het doorlopen van afstanden door geluidsgolven ontstaan, kan zowel de component van de windsnelheid langs deze wegen als de gemiddelde temperatuur worden bepaald. De toepassing van piezo-electrische geluidsbronnen en microfoons maakt een goede benadering van puntbronnen mogelijk, zodat storingen tengevolge van de afmetingen naar de meetelementen worden geëlimineerd. Een vrijwel complete proefschakeling, geheel m.b.v. transistors uitgevoerd, kwam gereed en wordt in het laboratorium beproefd (J.2.).

Ten behoeve van projecten op het gebied van de meting van het zicht werd een meetapparatuur gebouwd, die de bepaling van de helderheid van een achtergrond mogelijk maakt. Het lichtgevoelige element is een fotoweerstand; een electronische schakeling zet de onder invloed van het opvallende licht fluctuerende electrische weerstand om in een gelijkspanning voor directe aflezing of een pulsfrekwentie voor afstandsmeting. Twee complete helderheidsmeters kwamen gereed en werden geijkt in het laboratorium (J.3.).

Voor de toepassing in meetmasten van het onderzoek naar de luchtverontreiniging werd een temperatuur-fluctuatie-meter ontworpen. Dit instrument is opgebouwd uit een meervoudig thermokoppel van dun constantaandraad, dat gedeeltelijk electrolytisch verkoperd is. De korte insteltijd (kleiner dan één seconde) maakt het mogelijk om snelle temperatuurfluctuaties te registreren (J.4.).

Ten behoeve van het luchtelectrisch researchprogramma van de Belgisch-Nederlandse antarctische expeditie 1966 werd de apparatuur voor een vrijwel compleet meetstation ontworpen en gebouwd. Het instrumentarium omvatte een luchtgeleidbaarheidsmeter, apparatuur voor de meting van het electrode-effect en een drietal veldsterktemeters met afstandsregistratie. Een ver doorgevoerde transistorisering van de toegepaste versterkers en oscillatoren leidde tot een compacte bouw en grote betrouwbaarheid. Hoge isolatie-weerstanden konden worden gerealiseerd door de toepassing van moderne materialen zoals teflon en polystyreen (J. 5.).

Om een inzicht te verkrijgen in de responsie-karakteristieken van rotatie-anemometers werd een vergelijkende meting uitgevoerd aan metalen en uit giethars vervaardigde anemometers. In de windtunnel werden aanloopkarakteristieken geregistreerd; tevens werd het mechanisch koppel bepaald bij stilstaande en roterende cups. De voor deze metingen benodigde electronische apparatuur werd ontworpen en geconstrueerd (J. 6.).

Voor toepassing bij het onderzoek naar de structuur van het windveld bestaat behoefte aan een windvaan met kortere insteltijd dan bij de thans in gebruik zijnde apparatuur. Enkele modellen van windvanen met gering traagheidsmoment en goede demping werden ontworpen en in de windtunnel beproefd, waarbij reeds goede resultaten werden bereikt. Voor de overbrenging van de windrichting werd een getransistoriseerd servo-systeem ontworpen, hetgeen voor de toepassing van kleine positiemotoren werd vereist (J. 7.).

Naar aanleiding van de resultaten van de beproeving van het prototype regenintensiteitsmeter werden nog enige verbeteringen aangebracht. Een definitieve uitvoering werd geconstrueerd en in operationeel gebruik genomen (J. 8.).

II. Verbetering in de opstelling van instrumenten en in de bewerking van gegevens.

Er werd verdere voortgang gemaakt met het modificeren van de methodes om de radiosonde- en radarmetingen te bewerken. Bij het ontwerpen van een programma voor automatische uitwerking op een electronische rekenmachine werden moeilijkheden ondervonden, omdat de machinecapaciteit voor een dergelijk groot project te gering bleek te zijn. Er wordt nu getracht het programma zodanig te wijzigen dat deze moeilijkheden zich niet langer zullen voordoen (J. 9.).

De vereffeningstheorie die in het voorgaande jaarverslag reeds werd genoemd en die bij het voorgaande project een belangrijke rol speelt, werd ook verder toegepast op het probleem van het uitwerken van hoogtewindwaarnemingen. Daarbij kan onderscheid worden gemaakt tussen de normale waarnemingen met de combinatie van radar en radiosonde (J. 10.) en die welke met behulp van twee theodolieten worden verricht, zgn. dubbele peilingen (J. 11.).

De toepassing op normale waarnemingen kan thans voorlopig als afgesloten worden beschouwd. Een samenvattend artikel is aangeboden aan het Journal of Applied Meteorology. Een speciaal aspect van de methode is nog dat zij in staat stelt de grote snelheids- en richtingsfluctuaties die optreden bij geringe elevatie van de ballon en die niet als reëel kunnen worden beschouwd, te elimineren.

Bij de verdere uitwerking van de theorie der dubbele peilingen kon het effect van de aardkromming in rekening worden gebracht.

Er werden in het verslagjaar een tweetal vergelijkingen uitgevoerd met enkele huttypen, die tijdens de meetexpeditie in het Deltagebied worden gebruikt. Een door de Instrumentele Afdeling ontworpen kleine verplaatsbare afschermhut bleek goed te voldoen: de daarin geregistreerde dagelijkse gang van de luchttemperatuur bleek gemiddeld slechts ongeveer 7 % groter te zijn, dan die welke in de normale Stevensonhut werd verkregen.

Daar bij de thermograafopstellingen, welke in 1964 op boeien in het Haringvliet werden gebruikt, achteraf bleek dat niet verwaarloosbare stralingsfouten kunnen optreden, werd een nieuwe opstelling gebouwd en beproefd. Deze bleek resultaten te leveren die in goede overeenstemming zijn met die welke door het, door de Instrumentele Afdeling ontwikkelde afschermhutje worden geleverd(J. 12.).

Bij de vergelijking van de simultane windmetingen te Den Helder en De Kooy werd een fout in de windrichtingaflezing te Den Helder ontdekt, die sinds 1961 was opgetreden. De fout werd hersteld, doch de verdere vergelijking van beide plaatsen werd niet voortgezet omdat inmiddels werd besloten dat een verplaatsing van het klimatologisch hoofdstation naar De Kooy niet zal plaatsvinden.

De studie van de gevolgen van wijzigingen in de windmeteropstelling te Eelde werd voortgezet (J. 14.).

De op 1 januari 1963 te De Bilt aangevangen vergelijking van de simultane metingen van de neerslag met de als voorlopig aanvaarde internationale standaardregenmeter (P. R. I. P.) en met de eigen standaardregenmeter (opvangopening 200 cm^2), de grondregenmeter (200 cm^2) en de oude standaardregenmeter (400 cm^2) werd normaal voortgezet (J. 15.).

De op 1 oktober 1963 te De Bilt begonnen vergelijking van de simultane metingen van de zonneschijnduur met de als voorlopig aanvaarde internationale standaard-zonneschijnmeter en de eigen standaardmeter, beide van het type Campbell-Stokes, werd eind mei 1965 gestaakt, toen bleek dat geen herleiding van de eigen metingen zou behoeven te worden toegepast. Het internationale onderzoek wordt intussen nog voortgezet. Voor de statistische bewerking van de internationaal verkregen gegevens, welke tezijnertijd zal plaatsvinden, werd een plan opgesteld (J. 16.).

In het vorige verslagjaar is melding gemaakt van proefnemingen met een constantaan-chromel thermokoppel-psychrometer, welke, met gebruikmaking van het z. g. Peltiereffect, zeer geschikt zou zijn voor nauwkeurige meting van relatieve vochtigheden boven 95 %. Er is intussen twijfel gerezen aan de ondubbelzinnigheid der verkregen uitkomsten (J. 17.).

III. UITVOERENDE DIENST

A. WAARNEMINGEN

a. Meteorologische waarnemingen in Nederland

1. Synoptische stations.

Het net van synoptische waarnemingsstations bleef ongewijzigd en bestond op 31 december uit 22 landstations en 4 lichtschepen. Van deze stations zijn er 8 bemand door personeel van het K.N.M.I., 9 door personeel van de Koninklijke Luchtmacht, 1 door personeel van de Koninklijke Marine, 7 door personeel van het Loodswezen en 1 door personeel van de Dienst der Zuiderzeewerken. Alle stations, met uitzondering van Zierikzee en Ramspol, verrichten het gehele etmaal door, ook tijdens weekeinden, uurlijkse meteorologische waarnemingen.

De windwaarnemingen, verricht aan een ongeveer 1 mijl uit de kust bij Katwijk staande meetpaal van de Rijkswaterstaat, werden voortgezet, terwijl ook tal van waarnemingen, verricht door personeel van de Koninklijke Luchtmacht op de Vliehors, in het verslagjaar van belang zijn geweest.

Zowel de dienst in De Bilt als die in Schiphol beschikt over een buienradar. De hiermee verkregen gegevens omtrent de aanwezigheid, intensiteit en verplaatsing van neerslaggebieden zijn in het bijzonder van belang bij het opstellen van verwachtingen op zeer korte termijn. De radarwaarnemingen van Schiphol werden in gecodeerde vorm via de nationale telexomroep ter beschikking gesteld van alle overige Nederlandse meteorologische diensten. Voorts vond op routinebasis uitwisseling van radarberichten plaats met de Belgische meteorologische dienst.

Te Schiphol werd op 4 mei het in het vorige verslagjaar aangelegde nieuwe waarnemingsterrein "Post Rijk" in gebruik genomen. Voor zover nodig werden te Schiphol de waarnemingen omtrent de zichtbare lengte van de landingsbanen voortgezet. In totaal werden hieraan 379 uren (v.j. 554) besteed. De methode van waarnemen bleef ongewijzigd. De lokale netwerken van door vrijwillige waarnemers bezette posten rondom de luchthavens Schiphol, Eelde en Rotterdam bleven vrijwel ongewijzigd. De samenwerking met de waarnemers was bij voortduring goed.

Op 1 januari werd op de luchthaven Rotterdam een nieuw waarnemingsterrein in gebruik genomen. Weliswaar ligt dit terrein vrij ver verwijderd van de dienstruimte, doch er wordt een meer representatieve waarneming dan voorheen verkregen. De aanwijzingen van de thermometers en de hygrometer worden langs electrische weg naar de dienstruimte overgebracht en aldaar continu geregistreerd. Hoewel aanvankelijk enige moeilijkheden werden ondervonden in verband met het bepalen van de juiste correcties, voldoet dit nieuwe systeem goed.

Alleen te De Bilt werden aerologische waarnemingen verricht, t.w. tweemaal per etmaal (0000 en 1200 gmt) een radiosondeopstijging, gecombineerd met hoogtewindmeting en tweemaal per etmaal (0600 en 1800 gmt) een hoogtewindmeting afzonderlijk. Als radiosonde werd gebruikt de Engelse sonde Whiteley Electric Mark IIb. Om tijdens het IQSY grotere hoogtes te kunnen bereiken, werd periodiek gebruik gemaakt van de lichtere Philips radiosonde in combinatie met grotere ballons.

Resultaten radiosondewaarnemingen

jaar	aantal waarnemingen	gemiddeld bereikte hoogte m	mb
1956	732	18050	74
1957	726	19154	62
1958	730	22743	36
1959	729	23321	34
1960	732	21780	42
1961	730	21235	45
1962	730	22714	36
1963	731	23321	34
1964	733	23661	31
1965	728	24686	26

Aantal malen, dat in 1965 bepaalde drukniveaus werden overschreden.

maand	aantal waarn.	200 mb.	150 mb.	100 mb.	70 mb.	50 mb.	30 mb.	10 mb.
jan.	62	61	61	58	52	48	32	-
febr.	56	56	56	54	54	50	37	-
mrt.	61	61	61	60	58	53	45	16
apr.	60	60	60	59	58	57	46	2
mei	62	60	59	56	53	50	40	-
juni	60	60	60	60	60	57	43	-
juli	61	61	61	59	57	52	43	4
aug.	62	61	61	61	60	56	42	-
sep.	60	60	59	58	56	53	42	4
okt.	62	61	60	59	57	55	48	8
nov.	60	60	60	57	49	37	22	-
dec.	62	60	60	54	48	38	25	5
totaal	728	721	718	695	662	606	465	39
%		99	99	95	91	83	64	5

De hoogtewindwaarnemingen werden hoofdzakelijk verricht met de Selenia-radar. Doordat deze radar tijdelijk werd gebruikt voor de uitwisseling van buiengegevens met België, moest de verouderde Marine-radar van het type 277 M opnieuw in operationeel gebruik worden genomen, waardoor de resultaten t. o. v. de voorafgaande jaren aanzienlijk terugliepen. In het laatste kwartaal kwam een radar van het type 3 MK 7 in operationeel gebruik. Het bereik van dit type radar is echter bij grote windsnelheden in de bovenlucht ontoereikend. In enkele gevallen moesten de hoogtewindwaarnemingen worden uitgevoerd met behulp van een theodoliet. De Decca-set, die steeds meer mankementen vertoonde, werd in 1965 definitief buiten gebruik gesteld.

Hoogtewindwaarnemingen 1965

		gevolgd met					totaal
		Decca	Selenia	277M	3MK7	theo-doliet	
ballons met sonde	aantal waarnemingen	62	508	58	56	6	690
	gem. ber. hoogte (in meters)	22828	26006	13782	21078	20235	20786
ballons zonder sonde	aantal waarnemingen	67	513	125	56	1	762
	gem. ber. hoogte (in meters)	19683	23613	13844	21902	11200	18048

2. Klimatologische stations.

a. Hoofdstations.

De uitkomsten van de stralingsmetingen te Eelde werden vanaf januari 1965 geponst.

Het aantal hoofdstations bedroeg op 31 december 1965: 5.

b. Termijnstations.

De kwaliteit van de waarnemingen, voornamelijk op de stations Maastricht, Spijk, Poortugaal en Gemert, liet te wensen over.

Het aantal stations bedroeg op 31 december 1965: 33.

c. Parallelstations.

Op het station De Kooy werden in de 2e helft van dit jaar vrij veel fouten in de waarnemingen gemaakt. In de zomer werd op dit station een verkeerstoren van 15 m hoogte gebouwd op slechts 10 m afstand van de windmeter.

Het aantal stations bedroeg op 31 december 1965: 2 (De Kooy en Naaldwijk).

d. Regenstations.

De regenmeter werd verplaatst te Swifterbant, West-Terschelling, Zetten, Steenbergen, Biddinghuizen, Voorthuizen, Zaltbommel, Putten, Veenhuizen, Hilvarenbeek, Oud-Alblas, Zeyen, Kloosterzande en Spakenburg.
Onderbrekingen in de meetreeksen kwamen voor te Brielle (1 juli t/m 7 augustus) en te IJsselmuiden (1 juli t/m 7 oktober).

Het aantal stations bedroeg op 31 december 1965: 264.

e. Stations voor onweer en optische verschijnselen.

In het verslagjaar kwam een aantal mutaties voor.

Op 31 december 1965 bedroeg het aantal waarnemers:

onweer : 83
optische verschijnselen : 6
onweer en optische verschijnselen : 30

f. Zonneschijnstations.

Wegens een defect aan de uithouder waarop de zonneschijnmeter te Scheveningen is geplaatst, werden de registraties tijdelijk gestopt. Hierdoor konden de gegevens over de maand juni niet worden geponst.

Het aantal stations bedroeg op 31 december 1965 met inbegrip van de 5 hoofdstations: 33.

g. Windstations.

De windgegevens van het station Diepenveen werden vanaf 1 januari geponst, evenals die van de meetpaal te Katwijk.

Te Herwijnen werd op 20 oktober een windmeter geplaatst; vanaf 1 november werden de gegevens geponst.

Onderbrekingen in de meetreeksen van de windsnelheid kwamen voor te Twente (16 april tot 20 mei) en te Wapserveen (begin juni tot begin juli).

Te Lelystad en in mindere mate te Urk kwamen nu en dan storingen in de windsnelheidsregistraties voor als gevolg van condens op de vlotterstang van de anemograaf.

Te Vlieland werden de registraties bij zwakke tot matige wind uit zuidoostelijke richtingen gestoord door een in de nabijheid van de windmeter gebouwde woning.

De kwaliteit van de windregistraties te Gilze-Rijen liet gedurende de maanden oktober en november te wensen over.

Het aantal windstations, inclusief de vliegvelden Leeuwarden, Twente en Gilze-Rijen en exclusief de 5 hoofdstations bedroeg op 31 december 1965: 14.

h. Speciale stations voor onderzoek in het Deltagebied.

Met de verdampingsmetingen kon wegens vorst pas omstreeks half maart worden begonnen. Om dezelfde redenen moesten deze metingen reeds vòòr half november worden gestaakt.

Te Hellevoetsluis kwamen nu en dan storingen in de windsnelheidsregistraties voor als gevolg van condenswater op de vlotterstang van de anemograaf.

Het aantal stations bedroeg op 31 december 1965:

Hoofdstations	:	2
Termijnstations	:	7
Regenstations	:	10
Verdampingsstations	:	21
Grondtemperatuurstations	:	9
Stations voor meting van de min. temp. op 10 cm.	:	9

i. Stations Drie-eilandenplan.

Het aantal stations bedroeg op 31 december 1965: 4; één van deze stations (Wissenkerke) is tevens termijnstation in het Deltagebied.

3. Fenologische waarnemingen.

De volgende aantallen personen namen deel aan de verschillende groepen fenologische waarnemingen:

A	Houtgewassen in het voorjaar	: 80
B	Wilde planten in het voorjaar	: 135
D	Wilde planten in de zomer	: 74
F	Trekvlinders	: 185
M	Landbouwgewassen	: 47
N_1	Fruitgewassen	: 113
N_2		: 73
R_1	Trekvogels	: 75
R_2		: 68
R_3		: 83
R_4		: 77
R_5		: 91
S	Wilde kastanje	: 208
Q	Nachtvorst	: 76

4. Radioactiviteit en chemische samenstelling van lucht en neerslag.

Ten behoeve van metingen van de radioactiviteit van de atmosfeer werden wekelijkse monsters neerslag verzameld te De Bilt. Dagelijks werden monsters lucht verzameld te Den Helder, Eelde, De Bilt, Eindhoven en tot 1 juli te Rijswijk. Per 1 juli werd het station Rijswijk vervangen door Vlissingen. Voorts werden monsters ontvangen van Paramaribo en Curaçao. Te De Bilt, Den Helder en Witteveen werden maandelijks monsters verzameld ten behoeve van de bepaling van de chemische samenstelling van de lucht en het regenwater.

b. Meteorologische waarnemingen ter zee.

De meteorologische rapportering uit het Noordzeegebied was bijzonder teleurstellend. Vergeleken met het reeds zeer onbevredigende jaar 1964 liep het aantal ontvangen weerrapporten nog belangrijk terug. In feite waren er naast het hospitaalkerkschip "De Hoop" en het visserij-onderzoekingsvaartuig "Willem Beukelsz" nog slechts 11 visserijschepen, die onafgebroken of gedurende een deel van het jaar aan het waarnemingswerk deelnamen. Van de 1045 weerrapporten van visserijvaartuigen waren er 275 afkomstig van de Sch 242, 215 van de "Willem Beukelsz", 198 van de KW 32 en 104 van de Sch 9. Deze vier schepen brachten dus ruim 75 % van het waarnemingsmateriaal bijeen.

Aantal waarnemingen van Nederlandse schepen
in het Noordzeegebied

	selected ships		vissers-	suppl.	Kon.	totaal
	HKS De Hoop	overige	schepen	ships	Marine	
jan.	81	16	62	2	62	223
feb.	114	5	103	3	44	269
mrt.	143	13	142	4	14	316
apr.	145	7	108	3	2	265
mei.	155	3	68	3	18	247
juni.	133	9	69	4	4	219
juli.	95	8	109	2	-	214
aug.	117	8	78	6	5	214
sep.	103	7	78	10	39	237
okt.	84	13	85	6	3	191
nov.	7	7	33	6	1	54
dec.	41	11	110	6	1	169
1965	1218	107	1045	55	193	2618
1960	1108	28	4324	430	45	5935
1961	1256	33	3127	161	100	4687
1962	1081	35	3088	7	21	4232
1963	1245	71	2100	88	111	3615
1964	1134	81	1709	65	115	3104
1965	1218	107	1045	55	193	2618

De Nederlandse weerschepen "Cirrus" en "Cumulus" voeren resp. 7 en 8 maal uit voor de dienstuitvoering op een oceaanstation. Er werden 4 reizen gemaakt naar station "Juliett", 4 naar "Alpha", 4 naar station "Kilo", 2 naar station "India" en 1 naar station "Metro". Het aantal zeedagen van de "Cirrus" was 237, van de "Cumulus" 269.

Waarnemingen "Cirrus"

Radiosondewaarnemingen : 330 met een gemiddeld bereikte hoogte van 24652 m= 26 mb (vorig jaar 37 mb)

Hoogtewindwaarnemingen :

	ballons		totaal
	met sonde	zonder sonde	
aantal waarnemingen	324	333	657
gem. ber. hoogte (m)	25522	23493	24507

Synoptische waarnemingen : 5466

Waarnemingen "Cumulus"

Radiosondewaarnemingen : 393 met een gemiddeld bereikte hoogte van 24692 m= 26 mb (vorig jaar 35 mb)

Hoogtewindwaarnemingen :

	ballons		totaal
	met sonde	zonder sonde	
aantal waarnemingen	360	388	748
gem. ber. hoogte (m)	25758	23238	24450

Synoptische waarnemingen : 6065

Het aantal Nederlandse "selected ships" bedroeg aan het eind van 1965 totaal 320, zijnde 2 meer dan aan het eind van 1964 het geval was.

De verschillende scheepvaartmaatschappijen meldden een betrekkelijk groot aantal nieuwe schepen als "selected ships" aan, doch een bijna even zo groot aantal schepen moest als zodanig worden afgevoerd wegens verkoop of sloop.

In 1965 werkten 25 scheepvaartmaatschappijen mede, en bovendien het H.K.S. "De Hoop"; tevens gaf één "supplementary ship" medewerking. Aan het einde van 1965 was de indeling der scheepvaartmaatschappijen in volgorde van het aantal medewerkende "selected ships" als volgt.

Kon. Java-China-Paketvaart Lijnen	38	selected	ships
Ver. Ned. Scheepvaartmaatschappij	37	"	"
Shell Tankers	35	"	"
Stoomvaart Maatschappij "Nederland"	32	"	"
Holland-Amerika Lijn	29	"	"
Koninklijke Rotterdamsche Lloyd	28	"	"
Kon. Nederlandsche Stoomboot Mij.	21	"	"
PHs. van Ommeren	18	"	"

Van Nievelt, Goudriaan & Co's Stv. Mij.	14	selected	ships
Kon. Paketvaart Maatschappij	14	"	"
N. V. t. v. v. d. Kon. Hollandsche Lloyd	9	"	"
Rederij "Amsterdam"	7	"	"
Ned. Pacific Tankvaart Maatschappij	7	"	"
Ned. Tank- en Paketvaart Maatschappij	6	"	"
Wm. H. Müller & Co's Transport Mij.	5	"	"
Esso Tankvaart Maatschappij	3	"	"
Ned. Erts-Tankers Maatschappij	3	"	"
Hollandsche Vrachtvaart Maatschappij	3	"	"
L. Smit & Co's Int. Sleepdienst	3	"	"
Caraïbische Scheepvaart Mij.	2	"	"
Waling van Geest & Zn.	2	"	"
Ned. Stoomvaart Maatschappij "Oceaan"	1	"	"
Scheepv. Mij. "Katwijk" (fa. Erhardt & Dekkers)	1	"	"
Ver. Hospitaalkerkschip "De Hoop"	1	"	"
Bureau Wijsmuller	1	"	"
Totaal aantal "selected ships"	320		
Wm. H. Müller & Co.	1	supplementary	ship
Totaal aantal medewerkende schepen	321		

Bovendien werd ook door enkele schepen van de Kon. Marine een journaal bijgehouden.

De navolgende tabel geeft de aantallen in journalen ingeschreven meteorologische waarnemingen ontvangen in de laatste vijf jaren.

	1961	1962	1963	1964	1965
Ned. "Selected Ships"	141.099	145.483	150.351	162.432	139.193
lichtschepen	11.673	10.527	10.587	11.191	10.990
weerschepen	12.509	11.967	11.024	11.171	12.997
vissersvaartuigen en "Willem Beukelsz"	3.341	2.971	2.356	1.462	698
Totaal	168.622	170.948	174.318	186.256	163.878

De daarvoor in aanmerking komende journalen werden stelselmatig gecontroleerd.

De onderstaande tabel geeft per medewerkende scheepvaartmaatschappij een overzicht van de in 1965 ontvangen meteorologische waarnemingen en de bestekgegevens, welke laatste benodigd zijn voor het op machinale wijze berekenen van stromen.

Als gevolg van de invoering van een gewijzigd stroomjournaal was het dit jaar voor het eerst niet meer nodig dat stroomberekeningen aan boord van schepen plaatsvonden.

	aantal journ.	aantal meteor. reeksen	gemidd. aantal met. reeksen	aantal stroom gegevens	gemidd. aantal stroom gegevens
Kon. Java-China-Paketv. Lijnen	98	13626	139.0	4709	48.0
Ver. Ned. Scheepv. Mij.	107	15150	141.6	7184	67.1
Shell Tankers	99	16045	162.1	3593	36.3
Stv. Mij Nederland	73	12359	169.3	5235	71.7
Holl. Am. Lijn	176	13242	75.2	114	0.7
Kon. Rotterd. Lloyd	78	12702	162.8	4669	59.9
Kon. Ned. Stoomb. Mij.	87	6610	75.9	1590	18.3
PHs. v. Ommeren	56	10598	189.3	2764	49.4
v. Nievelt Goudriaan & Co's Stv. Mij.	59	6945	117.7	597	10.1
Caraïb. Scheepv. Mij.					
Kon. Paketv. Mij.	48	7444	155.1	2414	50.3
Kon. Holl. Lloyd	41	4449	108.5	1723	42.0
Red. "Amsterdam"	7	1172	167.4	409	58.4
Ned. Pac. Tankv. Mij.	22	4413	200.6	1556	70.7
Ned. Tank. - en Paketv. Mij.	13	980	75.4	280	21.5
Wm. H. Müller & Co's Transp. Mij.	17	3393	199.6	915	53.8
Esso Tankv. Mij.	12	1846	153.8	-	-
Ned. Erts-Tankers Mij.	11	1618	147.1	-	-
Holl. Vrachtv. Mij.	10	1959	195.9	432	43.2
L. Smit & Co's Int. Sleepd.	2	305	152.5	-	-
Waling v. Geest & Zonen	24	1703	70.9	-	-
Ned. Stoomv. Mij. "Oceaan"	2	294	147.0	-	-
Sch. Mij. "Katwijk"	1	219	219.0	6	6
H. K. S. "De Hoop"	9	1219	135.4	-	-
Bureau Wijsmuller	1	139	139.0	-	-
Oranje Lijn N. V.	1	31	31.0	-	-
Kon. Marine	7	732	104.6	-	-
Totaal	1061	139193	-	38190	-

Het totaal aantal meteorologische waarnemingen sedert 1 januari 1946 bedraagt thans 2.032.055.

In 1965 werden in totaal 1061 meteorologische journalen ontvangen. Aan 359 journalen hiervan waren gegevens voor machinale stroomberekening toegevoegd. Voorts werden nog 3 meteorologische journalen ontvangen van de Nederlandse waarnemers a/b van het Deense onderzoekingsvaartuig "Magga Dan" (waarnemingen tijdens de reizen van en naar het Zuidpoolgebied).

Het beschikbare materiaal aan stroomberekeningen werd uitgebreid met een aantal van 38.190 gegevens voor machinale stroomberekeningen op het K.N.M.I.

Een overzicht van de over de laatste vijf jaren ontvangen aantallen stroomberekeningen c.q. gegevens voor machinale stroomberekening geeft het volgende beeld:

1961: 36.914
1962: 35.882
1963: 35.509
1964: 39.387
1965: 38.190

Het totaal aantal stroomwaarnemingen sedert 1 januari 1946 bedraagt thans 555.588.

c. Oceanografische waarnemingen.

Aan boord van de Nederlandse lichtschepen werden over 1965 met behulp van de stroommeters 33.004 uurlijkse stroomwaarnemingen verricht.

Op de lichtschepen werden voorts dagelijks zeewatermonsters genomen ter bepaling van het zoutgehalte.

Door schepen van Wm. H. Müller & Co (Batavier Lijn) en de Hollandsche Stoomboot Mij. werden regelmatig waarnemingen verricht van de zeewatertemperatuur en werden watermonsters voor zoutgehaltebepaling genomen langs de routes Hoek van Holland naar Londen, IJmuiden naar Hull, Londen, Schotse havens en het Engelse kanaal.

De weerschepen verzamelden op de reizen naar en van hun stations om de drie uren watermonsters voor zoutgehaltebepaling met gelijktijdige waarnemingen van de zeewatertemperatuur; gedurende het verblijf op het station werd één maal per dag een meting gedaan van de zeewatertemperatuur, terwijl zo mogelijk tweemaal per dag bathythermograafwaarnemingen werden verricht.

In het laboratorium werden 2787 zoutgehaltemetingen verricht. In totaal werden 2674 bathythermograafwaarnemingen bewerkt (deels afkomstig van de weerschepen, deels van schepen van de Koninklijke Marine).

Werk op zee door eigen waarnemers.

Bij de volgende vaartochten en verblijven aan boord van lichtschepen werden mede waarnemingen gedaan door ambtenaren van de onderafdeling Oceanografie.

Data	Omschrijving
11 - 22 januari	Hr. Ms. "Groningen", zeegebied bij Portugal: beproeven van golfmeetboeien, golfmetingen, zeegangsproeven(gedrag van het schip in golven).
15 febr. - 28 mei	Hr. Ms. "Snellius", Noordelijke Atlantische Oceaan, NAVADO-expeditie: oceanografische seriewaarnemingen, bathythermograafwaarnemingen, eenvoudige optische waarnemingen.
16 - 23 maart	Lichtschip "Noord-Hinder": ijken van "vertikaal log" stroommeters, beproeven van Mécabolier-stroommeter, proeven met de golfmeetapparatuur, controle electrische temperatuurmeters, windmetingen.
30 maart - 6 april	Lichtschip "Texel": ijken van "vertikaal-log" stroommeters, oceanografische seriewaarnemingen.
13 april - 4 juni	Tijdens een aantal tochten in dit tijdvak a/b van Ms. "Arvo" (kustvaarder gecharterd door Rijkswaterstaat) buiten de Hollandse kust: medewerking van diffusiemetingen met Rhodamine B.
21 mei - 22 juni	Weerschip "Cumulus", station Kilo (45°N, 16°W): oceanografische seriewaarnemingen, bathythermograafwaarnemingen, golfwaarnemingen met de ingebouwde N.I.O. (National Institute of Oceanography)- golfmeter en met een golfmeter van het K.N.M.I., diepteregistraties.

23 aug. - 4 sept.	Ms. "Willem Beukelsz", centrale Noordzee: medewerking aan internationale RHENO-project onder auspiciën van de Internation Council for the Exploration of the Sea, diffusiemeting met 2000 kg Rhodamine B.
17 december	Ms. "Ephyra", omgeving Den Helder: beproeving van opnieuw bedrijfsklaar gemaakte registrerende zoutgehaltemeter.
diverse data	Ms. "Ephyra", ms. "Zeekoet", ms. "Zaandam", raai van de Haaks langs lichtschip "Texel": 10 ééndaagse tochten, oceanografische seriewaarnemingen.

d. Geofysische waarnemingen.

In De Bilt was het ionosfeer-peilstation regelmatig in bedrijf. Overeenkomstig de internationale afspraken betreffende het IQSY (International Quiet Sun Years) werd op gewone dagen ieder half uur een peiling uitgevoerd en op werelddagen elk kwartier. De metingen van de absorptie in de ionosfeer werden gedaan iedere dag omstreeks het middaguur, op vijf verschillende frekwenties. De resultaten van al deze waarnemingen werden gepubliceerd in de reeks Monthly Bulletin on Ionospheric, Geomagnetic, Cosmic Ray, Solar Radio Noise and Earth Current Data(gezamenlijke publicatie van het K.N.M.I., de afdeling Ionosfeeronderzoek en Radioastronomie van de P.T.T. en de Universiteit van Amsterdam).

De peilingen van de ionosfeer die in Paramaribo werden uitgevoerd onder toezicht van de Lands Telegraaf- en Telefoondienst aldaar, werden ieder half uur verricht; de registreringen werden op het K.N.M.I. uitgemeten. Ook deze waarnemingen werden in een reeks Monthly Bulletin on Ionospheric, Geomagnetic, Solar Radio Noise and Earth Current Data (Paramaribo) vastgelegd.
De metingen van de drift van de ionosferische onregelmatigheden werden te Paramaribo gedurende één dag per week verricht, en ter bewerking naar het K.N.M.I. verzonden.

Tijdens het verblijf in Suriname in verband met raketexperimenten kon de directeur van de Geofysische Afdeling met een zijner medewerkers een bezoek brengen aan het ionosfeerpeilstation en het station voor de driftmetingen; enkele verbeteringen konden worden aangebracht in de ionosferische driftregistreringen.

Het magnetisch station te Paramaribo werd verzorgd door de Geologisch Mijnbouwkundige Dienst aldaar; maandelijks werden de magnetogrammen en de uitgevoerde metingen naar het K.N.M.I. verzonden ter bewerking. Voor een vergelijking van de instrumenten en voor het vastleggen van de basiswaarden werden speciale apparaten ter controle heen en weer gezonden tussen Paramaribo en Witteveen. De directeur van de Geofysische Afdeling was enige dagen in dit station te Paramaribo werkzaam voor instructie en verbeteringen.

De aardmagnetische registreringen in het magnetisch station te Witteveen werden normaal voortgezet. De absolute metingen, noodzakelijk voor het vastleggen van de basiswaarden, werden uitgevoerd met een proton-magnetometer die is ingericht voor het meten van componenten van het magnetisch veld. Ter vergelijking werden regelmatig metingen van de inclinatie en van de horizontale component met andere instrumenten uitgevoerd.

De Press Ewing-seismografen, die in 1963 waren aangeschaft, werkten in 1965 tamelijk bevredigend. Echter bleek het bos dat het seismisch paviljoen omringt, bij enigszins flinke windsterkte hinderlijke trillingen in de grond te produceren die door deze lang-periodische seismografen sterk worden geregistreerd.

Aan het einde van het jaar werden deze seismografen daarom overgebracht naar De Bilt, waar zij een plaats kregen in het seismografenhuis. Hun plaats te Witteveen werd gereed gemaakt voor het opstellen van de nieuwe Willmore-seismografen, die als kort-periodieke instrumenten waarschijnlijk geen last hebben van de windtrillingen.

Dank zij een welwillend aanbod van het Shell-laboratorium te Rijswijk werd bij het magnetisch station te Witteveen een hydrofoon geplaatst op 30 meter diepte. Het ligt in de bedoeling door middel van deze hydrofoon de trillingen te registreren van zware explosies in de Noordzee, die bij het Noordzeeonderzoek (samenwerking tussen Vening Meinesz Laboratorium en K.N.M.I.) worden geproduceerd.

Nu door de plaatsing van een stel Willmore seismografen in het seismografisch paviljoen te Witteveen de Grenet-seismograaf overtollig wordt, zijn plannen opgezet deze in Zuid-Limburg te plaatsen ter ondersteuning van de verouderde mechanische seismograaf, die al vele jaren in het Geologisch Bureau te Heerlen in gebruik is.

De seismografen in De Bilt registreerden 272 aardbevingen, de Grenet-seismograaf in Witteveen 229. Daarvan werden 137 bevingen zowel in De Bilt als Witteveen opgetekend. De seismograaf te Heerlen registreerde 16 aardbevingen.

Het aantal sterke bevingen (met magnitude groter dan 6) bedroeg 48. De sterkste aardbeving, met magnitude 8 - $8\frac{1}{4}$, was die van 4 februari 1965 met het epicentrum nabij de Aleoeten. Deze aardbeving werd door een zwerm van nabevingen gevolgd.

B. COMMUNICATIEMIDDELEN.

Het "International Meteorological Telecommunication Network Europe"(IMTNE), dat per 1 december 1964 nogal ingrijpend werd gereorganiseerd, werkte in het verslagjaar voor de Nederlandse meteorologische diensten - ook in de nieuwe vormnaar wens. In de overkomst van de internationale basisgegevens naar Nederland deden zich in het algemeen geen noemenswaardige vertragingen voor.

Het nationale teleprinternetwerk onderging een wijziging. Tot ultimo maart 1965 waren de meteorologische diensten van de vliegbases der Kon. Luchtmacht tezamen met de K.N.M.I. - inrichtingen opgenomen in één nationaal telexnetwerk. Inzameling en verspreiding van de gegevens geschiedde door het K.N.M.I. - verbindingscentrum in De Bilt.

In de loop van het verslagjaar werden de meteorologische diensten van de Luchtmacht verbonden door een eigen communicatie-netwerk; de verspreiding en inzameling van de berichten werd daarna in etappes overgenomen door het meteorologisch centrum van de Luchtmacht.

De weerrapporten van de stations IJmuiden en Hoek van Holland werden tot begin februari 1965 aan het P.T.T. radiokuststation Scheveningen-Radio overgebracht, dat voor verdere doorzending per rechtstreekse teleprinterverbinding naar De Bilt zorgdroeg. Aangezien de P.T.T. voor deze behandeling hogere kosten in rekening moest gaan brengen, werd, met het oog op de financiële consequenties, besloten deze verzendingswijze te staken. Per 1 februari van het verslagjaar worden de weerrapporten en waterstandsberichten van IJmuiden en Hoek van Holland telefonisch overgesproken naar de meteorologische diensten van respectievelijk Schiphol en het vliegveld Rotterdam. Deze inrichtingen zorgen voor de verdere verzending van deze berichten over de eigen teleprinterverbinding naar De Bilt.

Het "Meteorological Operational Telecommunication Network Europe"(MOTNE), dat de verspreiding van de operationele meteorologische berichten ten dienste van de burgerluchtvaart in Europa verzorgt, werd niet veranderd.
Wel ondergingen enkele MOTNE procedures een aantal wijzigingen, voornamelijk met het oog op de toekomstige automatisering van het netwerk.
Ook in het verslagjaar werd het netwerk gebruikt voor de verspreiding in de wintermaanden van zgn. "snow/slush reports", nl. berichten die de toestand van de landingsbanen aangeven in verband met sneeuwval, ijzel e.d.

Ten behoeve van de "Amsterdam Met Broadcast" - dit is een doorlopende VHF radiouitzending, die de heersende weersomstandigheden van Schiphol en enkele omringende buitenlandse luchthavens in de Engelse taal omroept voor aankomende en passerende vliegtuigen - is op 3 juni 1965 een nieuwe spreekinstallatie in gebruik genomen, een Philips "Weather Reports Dissemination System". Met dit apparaat is het mogelijk om, zonder onderbreking van de uitzending, actuele weersinformatie van Schiphol of van een ander vliegveld tussentijds en afzonderlijk te vernieuwen en in de lopende uitzending op te nemen. Met de nu buiten gebruik gestelde Dimafoon spreekapparaten moest, indien tussentijds een enkel bericht diende te worden vervangen, alle op een plaat opgenomen informatie uitgewist en opnieuw ingesproken worden; dit had een ongewenste onderbreking van de lopende uitzending tot gevolg.

Op 12 juni van het verslagjaar werd op de luchthaven Schiphol bedrijfstelevisie in gebruik genomen; hiermede is een snelle interne verspreiding mogelijk geworden van het actuele weerrapport van de luchthaven, de eigen landingsverwachtingen en de hoogte van het zgn. overgangsniveau (boven dit niveau wordt de vlieghoogte uitgedrukt in vliegniveaus, onder dit niveau in hoogte-eenheden boven gemiddeld zeeniveau).

Voor het landelijk telefonisch weerbericht is bij de weerdienst in De Bilt op 1 februari een afstandsbediening in bedrijf gesteld voor de in het telefoonkantoor te Utrecht geplaatste inspreek-apparatuur. Het telefonisch weerbericht wordt nu door het weerdienstpersoneel ingesproken, waardoor een actuelere berichtgeving, vooral in de weekeinden, kon worden gerealiseerd.

C. VOORLICHTING.

a. Voorlichting omtrent toekomstig weer.

De voor algemeen gebruik bestemde voorlichting omtrent de te verwachten weersomstandigheden, welke wordt verzorgd door de weerdienst in De Bilt, werd vrijwel ongewijzigd voortgezet. De onderscheiden verwachtingen, waarschuwingen en overzichten bereiken het publiek via pers, radio, televisie en telefonisch weerbericht.

Aan het Algemeen Nederlands Persbureau werden zowel 's ochtends als 's avonds een verwachting, een weeroverzicht en een lijst met actuele weer- en temperatuurgegevens van een groot aantal plaatsen in Europa ter beschikking gesteld, bestemd voor publicatie in respectievelijk de avond- en ochtendbladen.

De meteorologische berichtgeving via de radio omvatte:

1. de rechtstreeks van het K.N.M.I. uit 's ochtends om 05.45 en 06.40 uur verzorgde uitzending van een uitgebreid weerbericht;
2. de dagelijkse in 9 over Hilversum I en /of Hilversum II plaatsvindende uitzendingen van de Radionieuwsdienst opgenomen weersverwachtingen. Voorts werd sinds het in bedrijf stellen van de zender Hilversum III op 8 oktober 1965 ook voor de uurlijks daarover plaatsvindende nieuwsuitzendingen een weersverwachting ter beschikking gesteld;

3. een weeroverzicht bestemd voor de dagelijkse uitzendingen van de Regionale Omroep Noord en Oost en de Regionale Omroep Zuid.

Op vier avonden per week verzorgden, aansluitend aan het eerste TV-journaal van de Nederlandse Televisie Stichting meteorologen van het K.N.M.I. in de studio te Bussum een televisieweerpraatje. Voor alle overige TV-journalen werd een weersverwachting of weeroverzicht aan de nieuwslezer ter beschikking gesteld.

Het aantal oproepen voor het telefonisch weerbericht 003 nam in vergelijking met 1964 toe met ongeveer 13 %. Deze toeneming moet, daar zich in het verslagjaar geen bijzondere, lang aanhoudende weersomstandigheden voordeden, welke tot een sterk vergrote belangstelling zouden kunnen leiden, waarschijnlijk worden toegeschreven aan de op 1 februari 1965 begonnen uitbreiding der berichtgeving op de weekeinden.

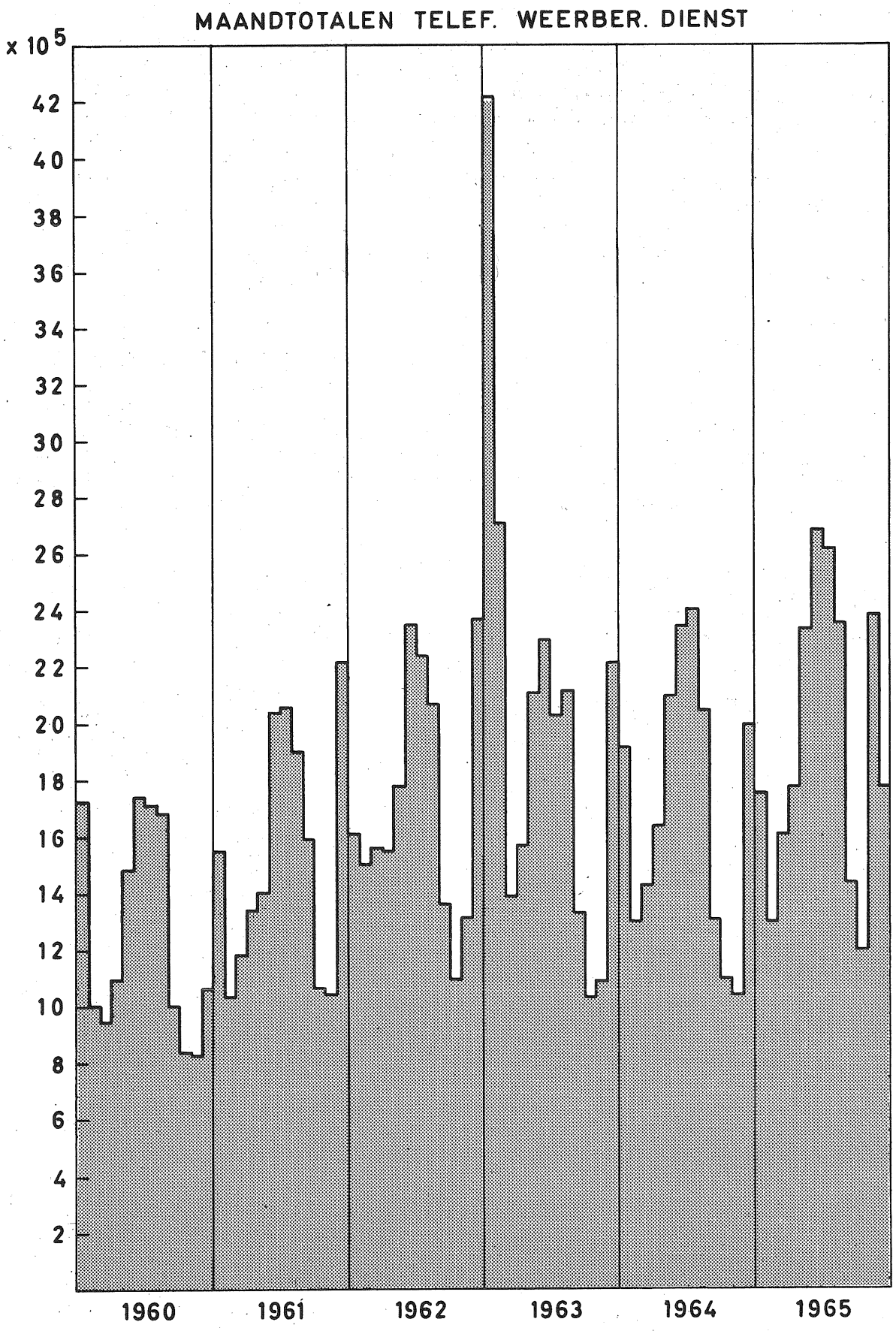
De berichtgeving ten behoeve van Scheepvaart en Visserij werd in het verslagjaar ongewijzigd voortgezet. Door het Rijkskuststation Scheveningen Radio wordt viermaal per etmaal voor het Nederlandse kustgebied en driemaal per etmaal voor 8 Noordzee-districten een uitgebreid weerbericht uitgezonden. Van 1 januari tot en met 28 februari en van 4 oktober tot en met 31 december werden bovendien ten behoeve van bij de zuidkust van Ierland en in de omgeving van Dieppe aanwezige concentraties van Nederlandse vissersvaartuigen verwachtingen en waarschuwingen uitgezonden voor het Kanaal en het zeegebied nabij Zuid-Ierland.

De wind- en stormwaarschuwingsdienst werd ongewijzigd voortgezet. Uitgegeven werden voor het Nederlandse kustgebied 289 en voor de Noordzee met inbegrip van het Kanaal en Zuid-Ierland 652 waarschuwingsberichten.
Een overzicht van de frekwenties van maximale windkracht waarvoor werd gewaarschuwd, is opgenomen als bijlage 3.

De Dienst voor Waterstandsverwachtingen voor de Nederlandse kust werd ongewijzigd voortgezet. In die gevallen waarin voor één of meer van de kustplaatsen Delfzijl, Harlingen, Den Helder, Hoek van Holland en Vlissingen tenminste een geringe verhoging of een geringe verlaging t.o.v. de in de getijtafels vermelde hoogwaterstanden wordt verwacht, wordt een waterstandsverwachting via de radio bekendgemaakt. Dit laatste geschiedde in het verslagjaar in 71 uitzendingen van het K.N.M.I. en in 714 uitzendingen van de Radionieuwsdienst. De verwachtingen hadden betrekking op 174 hoogwaters te Delfzijl, op 173 te Harlingen, op 163 te Den Helder, op 144 te Hoek van Holland en op 146 te Vlissingen. De hoogwaters van 13/14 februari, 1/2 november, 24, 26, 28 en 30 november en van 10/11 december gaven als gevolg van de verwachte grote afwijkingen aanleiding tot overleg met de waarschuwingsdienst voor stormvloed van de Rijkswaterstaat. Een frekwentietabel van de verwachte maximale afwijkingen is opgenomen als bijlage 2.

Mededelingen ten behoeve van land- en tuinbouw.

Met medewerking van de Plantenziektenkundige Dienst, de Proefstations voor de Groente- en Fruitteelt, de Bloemen-, Bollen- en Boomteelt, het Proefstation voor de Akker- en Weidebouw, de Rijkslandbouw-, tuinbouw- en veeteeltconsulenten werden in 1964 ten behoeve van land- en tuinbouw en veeteelt 202 radiomededelingen uitgesproken.


MAANDTOTALEN TELEF. WEERBER. DIENST
x 10^5
42
40
38
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
1960
1961
1962
1963
1964
1965

Aantal automatisch-telefonische weerberichtoproepen.

	1961	1962	1963	1964	1965
jan.	1.552.645	1.614.736	4.218.812	1.916.112	1.764.250
feb.	1.032.369	1.504.506	2.707.681	1.295.423	1.296.558
mrt.	1.177.524	1.555.360	1.390.269	1.429.173	1.625.014
apr.	1.343.906	1.551.212	1.572.954	1.637.750	1.787.176
mei	1.395.366	1.786.246	2.106.312	2.100.294	2.340.539
juni	2.038.293	2.352.126	2.299.822	2.348.348	2.688.300
juli	2.061.147	2.241.750	2.032.684	2.410.464	2.618.035
aug.	1.895.963	2.074.414	2.121.322	2.054.694	2.364.585
sep.	1.587.952	1.358.737	1.331.397	1.309.899	1.437.606
okt.	1.063.829	1.088.822	1.029.213	1.103.326	1.199.376
nov.	1.037.702	1.308.311	1.068.260	1.043.878	2.392.799
dec.	2.215.809	2.372.232	2.221.962	1.998.224	1.779.096
totaal	18.402.505	20.808.452	24.118.688	20.647.585	23.293.334

Aantal uitgegeven waarschuwingsberichten
wind en stormwaarschuwingsdienst.

	Kustgebied				Noordzee			
	1962	1963	1964	1965	1962	1963	1964	1965
jan.	53	30	15	32	112	80	62	104
feb.	48	0	26	24	80	44	71	52
mrt.	14	19	18	13	41	61	46	50
apr.	34	11	13	13	61	31	33	28
mei	26	11	5	10	47	41	27	23
juni	6	10	10	22	27	18	26	35
juli	6	0	11	18	16	11	42	24
aug.	32	23	13	17	59	42	40	39
sep.	28	22	19	20	59	48	49	52
okt.	15	31	22	10	59	91	44	30
nov.	37	59	22	68	97	115	76	109
dec.	44	18	39	42	87	66	95	106
totaal	343	234	213	289	745	648	611	652

De aantallen berichten in de onderscheiden rubrieken waren als volgt:

Waarschuwingen tegen het optreden van infectieperioden van de schurftzwam bij appel en peer.	: 58
Waarschuwingen tegen het optreden van aardappelziekte.	: 31
Waarschuwingen tegen het optreden van de tarwestengelgalmug.	: 7
Waarschuwingen tegen het optreden van de koolvlieg.	: 6
Waarschuwingen tegen het optreden van ziekten en plagen bij verschillende gewassen.	: 44
Adviezen betreffende cultuurmaatregelen bij diverse gewassen.	: 21
Bloeivoorspellingen bij fruit.	: 3
Adviezen betreffende maatregelen tegen vorst .	: 1
Uitstel van demonstraties met het oog op plotseling veranderde weersomstandigheden.	: 31
	202

Voor het telefonisch weerbericht voor de bouwnijverheid was het seizoen 1965/66, waarover thans wordt gerapporteerd, het tiende van zijn bestaan. In deze tien jaren is het gebruik dat van dit bericht wordt gemaakt, toegenomen van 40550 oproepen in 1956/57 tot 475.387 in het afgelopen seizoen, dit is bijna het 12-voudige van waarmee werd begonnen. Zonder voorbehoud mag dan ook worden gesteld, dat het bericht in een behoefte voorziet. Het gebruik dat van het bericht wordt gemaakt, is uiteraard sterk van de weersomstandigheden, in het bijzonder van het temperatuurverloop, afhankelijk. Duidelijk blijkt dit uit het opvallend geringe aantal oproepen in de nagenoeg vorstvrije maand maart 1966. De inhoud van het bericht is in de loop der jaren niet essentieel gewijzigd. Het bevat, gedifferentieerd voor 4 rayons, uitspraken omtrent het verwachte temperatuurverloop maximaal 48 uur vooruit en de verwachte windsnelheid maximaal 24 uur vooruit. Het temperatuurverloop wordt daarbij gekarakteriseerd door een zgn. fase-aanduiding.

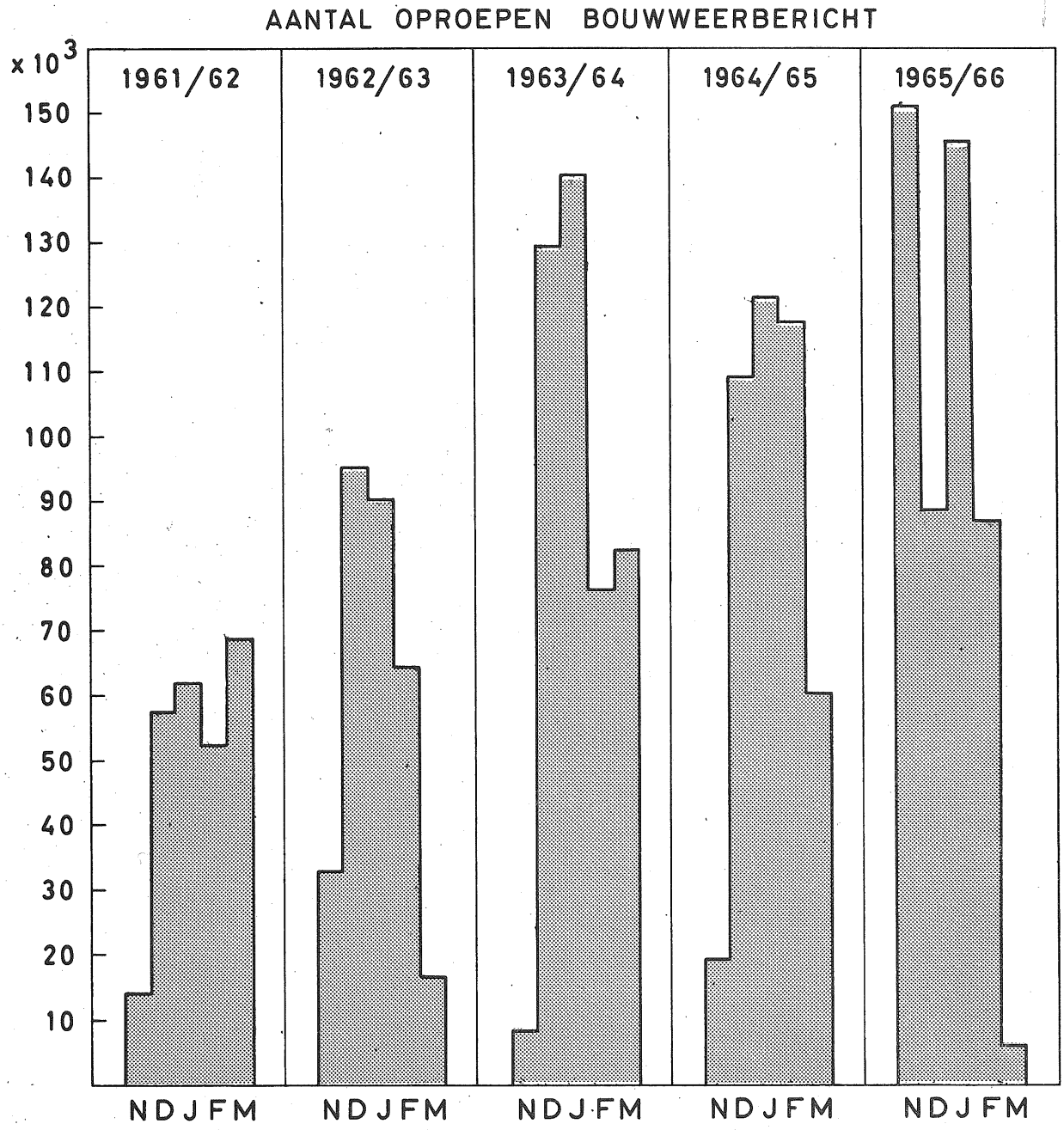
In samenwerking met de Stichting Verletbestrijding Bouwnijverheid werden criteria met betrekking tot temperatuur en wind vastgesteld, op grond waarvan kon worden vastgesteld of voor deelnemers aan de "Regeling Verletbestrijding" een bepaalde werkdag als "normale werkdag ", "verplichte doorwerkdag" of "vrijwillige doorwerkdag" moest worden aangemerkt. Tweemaal daags werden in de wintermaanden aan de Stichting voor elk der 4 eerdergenoemde rayons afzonderlijk aan het doel aangepaste temperatuur- en windverwachtingen verstrekt, aan de hand waarvan de Stichting bepaalde en via de radio aan de deelnemers bekend stelde, tot welke der drie categorieën de komende werkdag werd gerekend te behoren.

Op het gebied van de speciale, door de Weerdienst in De Bilt verzorgde voorlichting zijn de volgende activiteiten te vermelden:

1. Dagelijkse verstrekking van de weersverwachting aan de N.V. Samenwerkende Electriciteits Produktiebedrijven te Arnhem en het Electriciteitsbedrijf Zuid-Holland, op grond waarvan de grootte van de piekbelasting der electriciteitsnetten dezer bedrijven kan worden geschat.

Aantal oproepen bouwweerbericht.

	1961/1962	1962/1963	1963/1964	1964/1965	1965/1966
nov.	14078	32591	7793	19092	150402
dec.	57630	95086	129010	108633	87984
jan.	62007	90145	140868	121201	145204
feb.	52357	64144	75711	117144	86425
mrt.	68891	16551	82310	59847	5372
totaal	254963	298517	435692	425917	475387



2. Dagelijkse verstrekking van de weersverwachting aan het Gasdistributiebedrijf der Staatsmijnen, welke wordt gebruikt bij het maken van een schatting der in het eerstvolgende etmaal te verwachten gasafname.

3. Een opgave van verwachte maximum- en minimumtemperaturen voor ruim 20 steden in West-Europa aan de Coöperatieve Veilingsvereniging "Bloemenlust" te Aalsmeer gedurende de wintermaanden.
De verwachtingen die voor een deel worden gemaakt door de weerdienst in De Bilt en voor een ander deel afkomstig zijn van de meteorologische diensten der betrokken landen, zijn voor de bloemenexporteurs een hulpmiddel bij het vaststellen van de wijze van verpakking van de per vliegtuig te verzenden bloemen.

4. Een dagelijkse verwachting omtrent sneeuwval en ijzel aan het storingsbureau van de N.V. Nederlandse Spoorwegen gedurende de wintermaanden.
De bedoeling hiervan is de Spoorwegen tijdig in te lichten over weersomstandigheden, die de regelmaat van de treinenloop kunnen verstoren.

5. Meteorologische bewaking op experimentele basis ten behoeve van de Nederlandse Aardoliemaatschappij uitgevoerde proefboringen in de Waddenzee, gedurende 2 weken in december.

In nauw overleg met de A.N.W.B. kwam met betrekking tot de meteorologische voorlichting voor het wegverkeer de volgende regeling tot stand: het K.N.M.I. zal in zijn waarschuwingen voor het verkeer melding maken van te verwachten mist, gladheid e.d. dan wel van het te verwachten einde van aanwezige mist of gladheid, terwijl de A.N.W.B. in haar radioberichtgeving uitsluitend de actuele toestand ten aanzien van deze verschijnselen zal opnemen.

De luchtvaartmeteorologische voorlichting voor zover verzorgd door de meteorologische dienst te Schiphol nam, zowel met betrekking tot het transatlantische als tot het Europese luchtverkeer, in omvang toe. Nadat in 1964 het aantal afgegeven transatlantische routeverwachtingen was gedaald tot 2269, liep het in het verslagjaar weer op tot 2519, waarmee echter het peil van 1963 (2617 verwachtingen) nog niet was bereikt. Het laat zich evenwel aanzien, dat dit in 1966 zal worden overschreden, grotendeels als gevolg van het nog sterk toenemende aantal transatlantische chartervluchten met propellervliegtuigen. Incidenteel werden routeverwachtingen verstrekt voor vluchten naar Suriname en de Nederlandse Antillen alsmede voor rechtstreekse vluchten naar bestemmingen aan de Amerikaanse westkust. Ook de stijging van het aantal afgegeven continentale routeverwachtingen (29243 tegen 27682 in 1964) moet grotendeels worden toegeschreven aan een toeneming met circa 30 % van het ongeregelde handelsverkeer (chartervluchten) binnen Europa.

De wijze van presentatie der routeverwachtingen onderging geen verandering. Vervaardigd werden 2708 (v.j. 2616) prognostic charts of significant weather en 4922 (v.j. 6206) verwachte hoogtestromingskaarten. Het aantal van deze laatste kon in vergelijking met 1964 belangrijk worden gereduceerd door bij de gehele continentale voorlichting van begin mei af gebruik te maken van de door de meteorologische dienst van Parijs per facsimile verspreide verwachte hoogtestromingskaarten. Evenals in voorgaande jaren werden ook routeverwachtingen in codevorm uitgegeven; deze waren in grote meerderheid bestemd voor Philips vliegbedrijf te Eindhoven.

Voor het Nederlandse verkeersgebied werden, naast het dagelijks weeroverzicht en de eventuele aanvullingen daarop, 38 weerkundige waarschuwingen uitgegeven. De verwachte weersontwikkeling op de eigen luchthaven werd vastgelegd door de uitgifte van:

a. elke 6 uur een luchtvaartterreinverwachting met een geldigheidsduur van 24 uur;
b. elke 3 uur een luchtvaartterreinverwachting met een geldigheidsduur van 9 uur;
c. elk half uur een landingsverwachting met een geldigheidsduur van 2 uur.
Aan twee dagbladen werden dagelijks actuele weerkaartjes ter publicatie verstrekt.

Het aantal door de meteorologische dienst op de luchthaven Rotterdam verstrekte routeverwachtingen daalde van 5775 in 1964 tot 5427 in het verslagjaar. Deze verminderde activiteit is een rechtstreeks gevolg van de nog doorgaande afneming van het aantal uitgevoerde vluchten, hetgeen samenhangt met het toenemende gebruik van vliegtuigen met grotere vervoerscapaciteit. Ten behoeve van het SABENA-helikopterverkeer werden dagelijks bulletins met actuele weergegevens uitgegeven. Van 1 oktober af kon echter, doordat de Heliport als eindstation door de luchthaven werd vervangen, rechtstreekse voorlichting aan de piloten worden gegeven. Mondelinge voorlichting werd ook gegeven aan leerlingen van de Nationale Luchtvaartschool. Aangezien geleidelijk de lengte der door deze leerlingen uitgevoerde vluchten toeneemt, wordt een vorm van aan dit verkeer aangepaste documentatie ontwikkeld.

De driemaaldaagse uitgifte van zichtverwachtingen voor de Nieuwe Waterweg ten behoeve van de loodsdienst vond onveranderd voortgang. Per 1 juli 1965 werd een proef aangevangen met een telefonisch weerbericht voor de Rotterdamse haven. Dit bericht wordt zesmaal daags op twee telefoonautomaten ingesproken en geeft de verwachting voor de wind, het zicht, de neerslag en bij vorst de maximum- en minimumtemperaturen voor het havengebied voor de komende 12 uur. De reacties van de belanghebbenden waren over het algemeen gunstig, zodat besloten werd deze uitgifte in 1966 voort te zetten.

Bij de meteorologische dienst te Eelde waren de verminderde werkzaamheden van de Rijksluchtvaartschool ook dit jaar nog duidelijk merkbaar. Een aantal collectieve briefings voor leerlingen en instructeurs van de RLS bedroeg 281 (v.j. 306); het aantal avonden en/of nachten waarop de dienst extra bezet moest zijn in verband met avond- en/of nachtvliegen was slechts 24 (v.j. 65). In de loop van het jaar was echter een opleving in de activiteiten der RLS te bespeuren, wat reeds tot uiting kwam in de toeneming van het aantal mondelinge verwachtingen voor navigatievluchten boven Nederland, nl. 83 tegen 25 in 1964. Voor leerlingen van de RLS werd 21 uur practisch meteo-onderricht verzorgd. Mede door opheffing van de luchtlijn Eelde-Amsterdam v.v. liep het aantal verstrekte routeverwachtingen terug van 947 tot 777. Daarnaast werden nog 50 maal aan helikoptermaatschappijen verwachtingen verstrekt omtrent het weer boven Noord-Nederland en het Waddengebied, zulks voor vluchten ten behoeve van de in dit gebied werkzame oliemaatschappijen.

De meteorologische dienst te Zierikzee verzorgde de voorlichting ten behoeve van tal van langs de Nederlandse kust in uitvoering zijnde waterstaatswerken. Instanties waaraan regelmatig meteorologische voorlichting werd verstrekt, waren:

1. Waterloopkundige Afdeling Deltadienst te Hellevoetsluis.
2. Haringvlietwerken te Hellevoetsluis.
3. Volkerakwerken te Willemstad.
4. Werken Brouwershavense Gat te Scharendijke.
5. Oosterscheldebrug te Kats.
6. Waterschap Schouwen en Duiveland.
7. Bouwbureau Havenmond IJmuiden.
8. Lauwerszeewerken te Oostmahorn.
9. Provinciale Waterstaat Friesland.
10. Waterleidingbedrijf Rotterdam.

In totaal werden voor deze instanties circa 5200 verwachtingen uitgegeven.

Het aantal door de dienst in Den Helder aan particulieren en diverse instellingen verstrekte inlichtingen bedroeg 1217 (v.j. 934). Voor de dienst in Vlissingen was dit aantal 1891 (v.j. 1447) en in Zuid-Limburg 933 (v.j. 1058). Bovendien werden in Zuid-Limburg 2643 (v.j. 1700) inlichtingen ten behoeve van de luchtvaart verstrekt, merendeels aan sport- en zakenvliegers, reclamevliegers en chartermaatschappijen.

Verwachting van het weer en toestand van zeegolven op de Noord-Atlantische Oceaan.

Aan de Koninklijke Marine werd ook dit jaar door het bureau Routering een dagelijkse verwachting van de toestand van het weer en van de zeegolven voor de eerstkomende 24 uur verstrekt t.b.v. Hr.Ms.Snellius in het kader van het NAVADO-project; dit project is thans beëindigd.

Verwachtingen voor de Noordzee.

In september werd door het bureau Routering een aanvang gemaakt met verwachtingen voor de kans op windkracht 5 BF bij IJmuiden, voor de periode 30-55 uur vooruit, t.b.v. de Aannemers-Maatschappij N.V. Bitumarin. Begin december is deze activiteit overgenomen door de Afdeling Weerdienst en Luchtvaartmeteorologie. De periode is te kort geweest om een analyse van de resultaten te rechtvaardigen.

Enige malen werden inlichtingen verschaft omtrent de te verwachten windkracht en de toestand van de zee voor 2 à 3 dagen vooruit i.v.m. het transport langs de kust van een kernreactor en een boortoren.

b. Inlichtingen omtrent het verleden weer.

In het verslagjaar werden 3423 schriftelijke weerkundige inlichtingen verstrekt tegen 3315 in 1964. De aantallen in de verschillende categorieën van aanvragers waren als volgt:

Handel en industrie	: 879
Verzekeringen	:1238
Land-, tuin- en bosbouw	: 273
Verkeer en Waterstaat	: 185
Rechtszaken	: 171
Scheepvaart	: 40
Wetenschappelijke Instellingen	: 238
Politie	: 54
Leger en Marine	: 4
Particulieren	: 304
Diversen	: 37

Verschillende van de verstrekte inlichtingen waren van grote omvang; de gegevens werden veelal ontleend aan waarnemingsmateriaal dat in de vorm van ponskaarten is opgeslagen.

Voorts kunnen worden vermeld de dagelijkse telefonische verstrekkingen van weerkundige gegevens aan:

1. Zes regionale organen voor melkhygiëne.
2. Redactie-Secretariaat N.V. Nieuwe Pers.
3. Shell Nederland Verkoop Mij. (14 kantoren).
4. Conservenfabriek, Heusden.

Aan de onder 3 en 4 genoemde instanties werden slechts gedurende een deel van het jaar gegevens verstrekt.

c. Voorlichting omtrent golven en stromen in zee.

1. De uitkomsten van de waarnemingen van wind, golven en/of stroom verricht op Nederlandse lichtschepen werden ook dit jaar regelmatig verstrekt aan diverse overheidsinstanties, die daarom hebben verzocht.

2. Voor een aantal plaatsen in de wereld werden inlichtingen betreffende frequenties van zeegolven en winden verstrekt aan oliemaatschappijen, ingenieursbureaus en aannemers. Een oliemaatschappij werd geadviseerd betreffende te verwachten stroomsnelheden in de zee.

d. Routering van schepen.

Gedurende het verslagjaar werden 310 oversteken over de Noord-Atlantische Oceaan gerouteerd, een toeneming van 38 t.o.v. 1964. Routeringsadviezen werden regelmatig verstrekt aan 21 schepen van de N.A.S.M. "Holland Amerika Lijn" en aan 5 schepen van de N.V. Stoomvaartmij "Oostzee". Incidenteel werden 3 schepen van de Stoomvaartmij Nederland, een schip van de Koninklijke Rotterdamsche Lloyd, een schip van de Rederij Amsterdam en een schip van de Koninklijke Marine gerouteerd.
In 1965 werden 45 oversteken van Europa naar Venezuela v.v. gerouteerd in het kader van een proefprogramma van Shell International Marine Ltd.; hieronder waren 24 Engelse schepen.

Ook dit jaar vroegen kwetsbare dektransporten weer speciale aandacht. Van elk gerouteerde oversteek werd na beëindiging van de reis een overzicht samengesteld van de op de Oceaan voorgekomen golfgesteldheden, waarbij in daarvoor in aanmerking komende gevallen een bespreking werd gehouden van de tijdens de oversteek bestaande verwachtingsmogelijkheden. Deze bespreking heeft naast een operationeel ook een instructief karakter, dat het inzicht van de betrokken gezagvoerders in de maritieme meteorologie en de toepassing ervan op de navigatie vergroot.

e. Voorlichting omtrent ionosferische, aardmagnetische en seismologische verschijnselen.

De metingen van de structuur en de eigenschappen van de ionosfeer boven Nederland werden regelmatig gepubliceerd in het "Monthly Bulletin on Ionospheric etc. Data". Een tweede reeks van deze "Monthly Bulletins" vermeldde de gegevens van de ionosfeer zoals deze werden geregistreerd in het station Paramaribo.

De grensfrekwenties van de F2-laag werden dagelijks in een ursigram naar het Ontvangststation NERA der P.T.T. geseind.

De magnetogrammen van het Aardmagnetisch Station te Witteveen werden uitgemeten voor wat betreft de jaren 1964 en 1965. Ditzelfde geschiedde ook voor het materiaal dat ontvangen werd van het Magnetisch Station te Paramaribo.

Ionosferische driftmetingen van het jaar 1964 werden uitgemeten, evenals de gegevens van de absorptie in de ionosfeer.

De waarschuwingsdienst voor ionosferische stormen werd in 1965 door de P.T.T. verzorgd in nauw contact en in overleg met het Magnetisch Station te Witteveen.

Incidenteel werden vragen beantwoord betreffende de seismiciteit van Nederland en van verschillende delen van de wereld.

Ook werden enkele malen inlichtingen verstrekt over het aardmagneetveld in Nederland.

Verschillende malen werden copieën van magnetogrammen en ionogrammen, zowel van de Nederlandse stations als van het station te Paramaribo op verzoek verstrekt.

D. INSPECTIES.

1. In het verslagjaar werden de volgende inspectiebezoeken gebracht:

Kwartaal	I	II	III	IV	Jaar
Hoofdstations	2	1	2	-	5
Termijnstations	5	13	4	9	31
Windstations	-	6	1	4	11
Zonneschijnstations	3	7	2	5	17
Regenstations	21	56	33	38	148
Deltastations	16	1	-	4	21
Stations Drie-eilanden-plan	3	-	-	2	5

2. Evenals in voorafgaande jaren werden ook in 1965 geregeld door een ambtenaar van de afdeling Oceanografie en Maritieme Meteorologie de instrumenten gecontroleerd welke door het K.N.M.I. in bruikleen werden verstrekt aan het H.K.S. "De Hoop", het V.O. "Willem Beukelsz" en aan een aantal Nederlandse vissersvaartuigen, waarvan de schippers met instemming hunner principalen of rederijen, medewerking verlenen voor het verrichten van meteorologische waarnemingen in het Noordzeegebied en het verzenden dezer waarnemingen als radio-weerrapport via Scheveningen Radio aan het K.N.M.I.

Steeds weer werd getracht de bestaande contacten te onderhouden en nieuwe te leggen. Aan enkele schippers werd instructie gegeven voor het verrichten van waarnemingen en het verzenden van "OBS"-telegrammen.

Opnieuw moet worden geconstateerd dat - door verschillende oorzaken - de medewerking die de reders en schippers van vissersvaartuigen te dezen kunnen geven weer minder was dan in de voorafgaande jaren. Voor zover valt na te gaan moet deze teruggang in het aantal waarnemingen geweten worden aan:

a. Steeds toenemende en langdurige visserij door de grote trawlers in het Engelse Kanaal en de zeegebieden bezuiden Ierland, van welke gebieden door het K.N.M.I. geen waarnemingen worden verzocht.

b. Toenemende spanningen en inspanningen van de schippers m.b.t. de door hen te bedienen moderne apparatuur, onvolledige bemanning , enz., waardoor het verrichten van waarnemingen en het verzenden van OBS-telegrammen, ondanks de dikwijls wel aanwezige wil tot het geven van medewerking, in het gedrang komt.

c. Veelvuldige wisseling van de scheepsleiding.

3. Door de zorgen van de Directeur van het Amsterdams Nautisch en Weerkundig Instituut en van de Directeur van de Filiaal-inrichting te Rotterdam, die beiden binnen het kader van de W.M.O. de functie van "Port Meteorological Officer" bekleden, werden regelmatig bezoeken gebracht aan de - de genoemde havens aandoende - "selected ships".

In Amsterdam werden bezocht 65 Nederlandse schepen en 1 buitenlands schip; te Rotterdam bedroeg dit aantal 122 Nederlandse schepen en 34 schepen onder vreemde vlag. Tevens werden in Rotterdam 96 andere schepen bezocht (waarvan 82 buitenlandse), teneinde de gezagvoerders dezer schepen aan te sporen waarnemingen te verrichten in, en radioweerrapporten te verzenden uit, de zg. "sparse areas".

Van het aantal Nederlandse "selected ships" waren per 31 december 1965 138 te Amsterdam en 182 te Rotterdam gestationeerd.

IV. SAMENWERKING EN CONTACTEN MET DERDEN

Een deel van het in hoofdstuk II behandelde Wetenschappelijk Onderzoek kwam tot stand in samenwerking met andere instituten en studiegroepen. Ook in het kader van de dienstverlening vonden in 1965 wederom vele contacten plaats tussen het K.N.M.I. en andere instanties. Bovendien namen vele ambtenaren van het K.N.M.I. deel aan besprekingen in externe commissies en werkgroepen.

Samenwerking en raadgeving vond voornamelijk plaats op die gebieden, waarvan de behartiging de eigenlijke taak van het K.N.M.I. uitmaakt, t.w.

A. Fysische Meteorologie (verspreiding van luchtverontreiniging en fall out, mistrapportering)
B. Luchtvaartmeteorologie (windstructuur nabij de grond, microstructuur van mist)
C. Klimatologie (onderzoek Delta-gebied, problemen rond vorst en opdooi, studie van de neerslag, wetenschappelijke atlas van Nederland)
D. Landbouwmeteorologie (ecologie en fenologie, hydrologisch onderzoek, plantenziekten)
E. Oceanografie en Maritieme Meteorologie (onderzoek van de Noordzee en de Atlantische Oceaan: wind en golven, temperatuur en zoutgehalte, verontreiniging)
F. Geofysica (seismisch en magnetisch onderzoek, ruimte-onderzoek)
G. Machinale Bewerking van Waarnemingen.

In het hiernavolgende wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste activiteiten die in 1965 in ieder van de genoemde categorieën plaatsvonden. Op de bereikte resultaten zal niet in detail worden ingegaan.

A. Fysische Meteorologie.

De Leider van het Wetenschappelijk Onderzoek van de Afdeling Weerdienst en Luchtvaartmeteorologie vertegenwoordigde het K.N.M.I. in de Raad inzake de Luchtverontreiniging.

Voorts had hij veel contact met de Hoofdinspectie voor de Hygiëne van het Milieu en het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid, de Arbeidsinspectie en T.N.O., afdeling Gezondheidstechniek, eveneens in verband met het luchtverontreinigingsprobleem. Dit contact vond voor een belangrijk deel plaats in het kader van een Commissie Technische Voorzieningen, die op instigatie van de Staatssecretaris voor Volksgezondheid werd gevormd.

Ook een aantal andere contacten welke verband houden met de luchtverontreiniging verdienen vermelding.

Met de Gemeente Vlaardingen werd het overleg voortgezet over de plaatsing van een meteorologische toren in de gemeente. Besprekingen vonden plaats met vertegenwoordigers van Bouw- en Woningtoezicht en de GGGD van de Gemeente Amsterdam i.v.m. de voorgenomen vestiging van de raffinaderij van Mobil Oil in de IJ-polder.

Ook de zes samenwerkende gemeenten in het gebied van de Nieuwe Waterweg namen contact op met het K.N.M.I. en brachten daarbij o.a. de wens tot uiting dat het K.N.M.I. op routinebasis verwachtingen m.b.t. de voor de verspreiding van luchtverontreiniging belangrijke meteorologische factoren zou geven. Het moet worden betwijfeld of dit voor een betrekkelijk klein gebied wel een zinvolle procedure zou zijn, aangezien het in feite slechts een gering aantal malen voorkomt dat de meteorologische omstandigheden uitgesproken ongunstig zijn.

Overeengekomen werd dat het K.N.M.I. de relevante meteorologische factoren nader zal beoordelen, indien in een van de zes gemeenten wordt geconstateerd dat het verontreinigingsniveau een bepaalde waarde overtreft.

Andere regionale commissies, zoals de Zaanse Commissie voor de Hygiëne van het Milieu en die welke in het verslagjaar werd opgericht in Kennemerland, benaderden het K.N.M.I. om meteorologische informatie.

M.b.t. radioactieve luchtverontreiniging nam het K.N.M.I. deel aan besprekingen in het kader van de Interdepartementale Commissie voor de Kernenergie, o.a. in de Subcommissie Vestiging Kernenergie Installaties.

De A.N.W.B. verzocht om inlichtingen m.b.t. het meten van het zicht tijdens mistsituaties. Aangeraden werd om op de Wegenwachtstations kleine en goedkope transmissometercombinaties (lamp en fotocel) op te stellen, zoals door het K.N.M.I. worden gebruikt voor het bepalen van de miststructuur. (Zie ook Hoofdstuk II, project B.5.).

Er werd samengewerkt met het Advies Bureau Genie t.a.v. het bepalen van de kans op fall-out in Nederland.

De Hoofddirecteur had zitting in de "Coördinatie-Commissie Radio-activiteitsmetingen", welke tot taak heeft advies te geven inzake maatregelen die getroffen moeten worden om een doelmatige bewaking van de radio-activiteit in het biologisch milieu te verzekeren.

De Directeur H.W.O. en enige leden van de Wetenschappelijke staf schonken wederom aandacht aan de statistische aspecten van het internationale vergelijkingsproject voor meetapparatuur van de luchtradioactiviteit. Het experimentele gedeelte van het project dat op het I.R.M. te Ukkel werd uitgevoerd werd beëindigd.

Onder leiding van de Hoofddirecteur werden door de directeuren van de Afdeling Weerdienst en Luchtvaartmeteorologie en de Afdeling Oceanografie en Maritieme Meteorologie, alsmede door enige stafleden van genoemde afdelingen besprekingen gevoerd met de Nederlandse Aardoliemaatschappij (NAM). Gesproken werd over meteorologische begeleiding bij de door de NAM te ontplooien activiteiten op de Noordzee, i.v.m. exploratie en exploitatie van de aldaar in de bodem aanwezige olie- en gasvelden. T.b.v. een in dit kader uitgevoerde proefboring in het Waddengebied (Orient Explorer) werden in de maand december op experimentele basis reeds verwachtingen voor het betrokken gebied uitgegeven.

B. Luchtvaartmeteorologie.

In de loop van het verslagjaar werd een werkgroep opgericht waarin naast de L.W.O. van de Afdeling Weerdienst en Luchtvaartmeteorologie vertegenwoordigers van de Rijksluchtvaartdienst, het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium, de Koninklijke Luchtmacht en de K.L.M. zitting hebben. De commissie stelt zich tot taak in overeenstemming met richtlijnen gegeven door ICAO (zie ook V.B.). de windstructuur in de benedenste paar tientallen meters en de microstructuur van mist nader te onderzoeken.

C. Klimatologie.

De directeur van de afdeling Klimatologie was ook in 1965 voorzitter van de "Werkcommissie voor het klimatologisch onderzoek in het Deltagebied". Het detail-meteorologisch onderzoek vond voortgang (zie hfdst. II, project E.1.) Het Vijfde Rapport van de Commissie wordt samengesteld.

Voor de activiteiten ten behoeve van de "Werkgroep Regenwaarnemingen T.N.O." kan worden verwezen naar hfdst. II, project E.2.
De directeur (lid) en een medewerker van de afdeling Klimatologie (secretaris) maken deel uit van deze werkgroep.

Ten behoeve van de "Subcommissie B, Klimaat" van de "Commissie Wetenschappelijke Atlas van Nederland", waarvan de directeur lid is, werden een serie klimatologische kaartjes van ons land vervaardigd over het tijdvak 1931-1960 en voorzien van een toelichtende tekst.

Door de Directeur en de adj. Directeur van de Afdeling Klimatologie en Landbouwmeteorologie werd deelgenomen aan de onder voorzitterschap van de Directeur H.W.O. gehouden besprekingen met enige leden van de Studiecommissie Grondslagen Stedebouwkundige Waardering van de Hoofdinspectie voor de Hygiëne van het Milieu. Onderwerp van de besprekingen waren de klimatologische aspecten van de stedebouw.

Het rapport, dat door de "Commissie Vorst- en Opdooischade" van de stichting Studiecentrum Wegenbouw was samengesteld over de resultaten van een enquête, die in de winter 1962-1963 door enkele instanties (Grontmij, Ned. Heide. Mij., Rijkswaterstaat) onder diverse wegbeheerders was gehouden, werd in definitieve vorm gebracht. De eindconclusie was vrij negatief.

In verband met een door de "Commissie Vorst" (CoVo) te publiceren rapport, waaraan door één der stafleden als lid is meegewerkt, werd nog enige aandacht besteed aan de winterclassificatie volgens Hellmann.

D. Landbouwmeteorologie.

De "Coördinatiecommissie Landbouwmeteorologie", waarvan de Directeur H.W.O. voorzitter en de directeur der Afdeling Klimatologie en Landbouwmeteorologie lid is, schonk aandacht aan het werkprogramma voor het landbouwmeteorologisch onderzoek van de afdeling in 1965, alsmede aan de door de voorzitter ontvangen antwoorden op het verzoek aan de leden der "Contactgroep Landbouwmeteorologie" tot opgave van onderwerpen van landbouwmeteorologische aard, welke tot nader onderzoek zouden kunnen leiden.
De Commissie hield zich ook bezig met een verzoek van het Instituut voor Landbouwtechniek en Rationalisatie tot medewerking aan een onderzoek naar de micrometeorologische omstandigheden waaronder graan rijp is voor maaidorsen.
Dit verzoek leidde tot hulpverlening van het K.N.M.I. aan voornoemd instituut, waarvoor naar II onder Project F.11. verwezen zij.

In het kader van de activiteiten van de "Studiekring voor Ecologie en Fenologie", waarvan 2 stafleden bestuurslid zijn, werd het algemeen jaarverslag over het in 1964 in Nederland uitgevoerd fenologisch onderzoek gereed gemaakt voor publicatie in het Landbouwkundig Tijdschrift.
Ook werd een verslag verzorgd over de resultaten der waarnemingen van de bladontplooiing van de wilde kastanje in 1965.

Er werden in het kader van de "Werkgroep Klimaatresistentie", waarvan 2 stafleden lid zijn, nog enkele adviezen gegeven met betrekking tot het klimatologische deel van de Agro-ecological Atlas of Gerial Growing in Europe. Het eerste deel van deze atlas is inmiddels verschenen.

Verschillende commissies waren werkzaam op het gebied van de waterhuishouding. De "Commissie voor Hydrologisch Onderzoek T.N.O.", waarvan de directeur van de Afdeling Klimatologie en Landbouwmeteorologie lid is, hield haar jaarlijkse Technische Bijeenkomst.

De "Werkgroep Lysimeters T.N.O.", waarvan de directeur van de Afdeling Klimatologie en Landbouwmeteorologie lid is, zette haar werkzaamheden voort als "Contactgroep Lysimeters T.N.O.". Er werd aandacht geschonken aan enkele rapporten, samengesteld door medewerkers van het Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding over het Lysimeteronderzoek in Nederland.

De "Werkcommissie voor het Verdampingsonderzoek", waarvan de directeur van de Afdeling Klimatologie en Landbouwmeteorologie voorzitter is en één der stafleden lid, zette haar werkzaamheden, voornamelijk gelegen in het onderzoek in de Rottegatspolder, voort. Het Vijftiende Verslag (dec. 1960-dec. 1962) is verschenen. Enkele leden van de werkcommissie namen deel aan de uitwerking van een plan, voorgesteld door de Dienst der Zuiderzeewerken, tot het verrichten van een vergelijkend onderzoek van methoden ter bepaling van de verdamping uit een vrij wateroppervlak, uit te voeren op het voor Zuid-Flevoland bestemde in te dijken deel van het IJsselmeer. De besprekingen werden geleid door de Hoofddirecteur.

De "Commissie Waterbehoefte Gelderland", waarvan één der stafleden lid is, richtte aan het K.N.M.I. het verzoek tot medewerking aan de inrichting van een verdicht netwerk van regenstations in de Achterhoek.

E. Oceanografie en Maritieme Meteorologie.

In de "Nederlandse Commissie voor Zeeonderzoek", adviescommissie van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, bleef het K.N.M.I. vertegenwoordigd door twee stafleden van de afdeling Oceanografie en Maritieme Meteorologie. De Commissie kwam in 1965 vaker bijeen dan in vorige jaren, nl. vijf maal. De voorbereiding van het plan voor de bouw van een Nederlands oceanografisch onderzoekingsschip was ook dit jaar een van de belangrijkste activiteiten der commissie.

De commissie fungeert tevens als adviesorgaan (via de Koninklijke Akademie) voor de Minister van Onderwijs en Wetenschappen inzake de contacten met de Intergouvernementele Oceanografische Commissie van UNESCO. In de laatste maanden van 1965 hield de Commissie zich ook bezig met de vraag hoe op korte termijn kan worden voldaan aan de naar voren komende behoeften van het bedrijfsleven aan bepaalde, meer gedetailleerde gegevens van de Noordzee.

Ook dit jaar werd van de "Dienst van het Loodswezen enz.," veel medewerking ondervonden, zowel met betrekking tot het verrichten van velerlei waarnemingen aan boord van lichtschepen, als ook doordat een regeling kon worden getroffen, dat desgewenst, door personeel van de IVe afdeling, oceanografische waarnemingen kunnen worden verricht op een vaste raai buiten de Haaks, aan boord van één der schepen van deze dienst.

Met het Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee (N.I.O.Z.) werd nauw samengewerkt, o.a. wat betreft het Noordzeeonderzoek. Het N.I.O.Z. stelde één dag per maand zijn onderzoekingsscheepje "Ephyra" ter beschikking voor metingen op de vaste raai buiten de Haaks.
Ook van het Rijksinstituut voor Visserijonderzoek (R.I.V.O.) werd evenals vorige jaren medewerking ondervonden inzake het Noordzeeonderzoek.
Het R.I.V.O. stelde zijn schip "Willem Beukelsz" ter beschikking voor de metingen tijdens het "RHENO project 1965", van 23 augustus tot 4 september.

Het contact met de Afdeling Hydrografie van de Koninklijke Marine betrof vooral de "NAVADO III"-expeditie van Hr.Ms. "Snellius" in de Atlantische Oceaan en hield in, actieve deelneming van wetenschappelijke medewerkers, het ter beschikking stellen van instrumenten, het geven van meteorologische adviezen en

het gedeeltelijk uitwerken der waarnemingen, terwijl door Hr. Ms. "Snellius" enkele speciale waarnemingen werden verricht op verzoek van het K. N. M. I.

Verder werden door het weerschip "Cumulus" op zijn reizen naar en van de stations in de Atlantische Oceaan als proef enige malen echoloodregistraties genomen met bijbehorende positiebepalingen ten behoeve van het Internationaal Hydrografisch Bureau, dat in Nederland is vertegenwoordigd door de genoemde Afdeling Hydrografie; het K. N. M. I. fungeerde hierbij als tussen-instantie.

Met de Koninklijke Marine bestond ook samenwerking doordat het K. N. M. I. wederom alle door marineschepen in de vorm van bathythermograafregistraties verzamelde temperatuurgegevens van de bovenste lagen der zee regelmatig bewerkte.

Op verzoek van de Nationale Commissie voor Onderzoek naar het vraagstuk van de verontreiniging van de zee door olie, waarvan één der oceanografen lid is, werd ook dit jaar door de lichtschepen uurlijks gekeken naar eventuele waarneembare olie op zee.

Betreffende de uitwerking der waarnemingen in de Ria de Arosa (N. W. Spanje) werd contact gehouden met het Geologisch Instituut van de Rijksuniversiteit te Leiden en met het Rijksmuseum voor Natuurlijke Historie aldaar.

Met de Mathematisch-Fysische Afdeling van de Directie Waterhuishouding en Waterbeweging van Rijkswaterstaat bestond nauwe samenwerking betreffende diffusiemetingen in zee met kleurstof, op welk gebied deze Afdeling reeds een belangrijke ervaring heeft.

Betreffende het onderzoek van golven in de Noordzee werd ook dit jaar samengewerkt met diverse diensten van Rijkswaterstaat en met het Waterloopkundig Laboratorium.

Inzake de golven op de oceanen en hun invloed op varende schepen werden de contacten met het Nederlands Scheepsbouwkundig Proefstation in de Werkgroep Zeegangsonderzoek, alsmede met het Laboratorium voor Scheepsbouwkunde der Technische Hogeschool te Delft en met het Studiecentrum voor Scheepsbouw en navigatie T. N. O. voortgezet.

F. Geofysica.

Een project van geofysisch onderzoek, waarbij het K. N. M. I. betrokken was, betrof de voorbereiding voor een geofysisch-zoölogisch-sedimentologisch onderzoek van het continentale plat ten noorden van Suriname, waarbij de directeur van de Geofysische Afdeling als projectleider optrad. Het K. N. M. I. had hierbij belang in verband met geomagnetische en gravimetrische metingen.

Veel aandacht moest ook worden besteed aan het NAVADO-project, waarbij de Atlantische Oceaan 10 maal in oost-west richting door Hr. Ms. Snellius werd overgevaren; de Geofysische Afdeling zorgde daarbij voor de magnetometrie.

Door de organisatie E. S. R. O. (European Space Research Organisation) die een laboratorium voor de technologie van het ruimte-onderzoek te Noordwijk laat bouwen, werd medewerking gevraagd voor nauwkeurige magnetische metingen op het bouwterrein.

Met de Stichting Radiostraling Zon en Melkweg bestond een regelmatig contact door middel van de bestuursvergaderingen die werden bijgewoond door de directeur van de Geofysische Afdeling.

Op dezelfde wijze werd het K.N.M.I. vertegenwoordigd in de bestuursvergadering van het Nederlands U.R.S.I. Comité (Union Radio Scientifique Internationale).

Met de Rijkscommissie voor Geodesie bestond een regelmatig contact door middel van de vergaderingen. Het K.N.M.I. was ook vertegenwoordigd in de subcommissie voor Nivelleringen van deze Rijkscommissie, in verband met tectonische bodembewegingen.

De samenwerking met de U.G.G.I. (Union Géodésique et Géophysique Internationale) liep deels via de Nederlandse Raad voor deze Unie, deels via de Permanent Service of Geomagnetic Indices.

Het K.N.M.I. was voorts vertegenwoordigd in de Nederlandse Commissie voor Geofysica en Ruimte-onderzoek (G.R.O.C.), die het nationale contact verzorgt met I.Q.S.Y. (International Quiet Sun Years) en met C.O.S.P.A.R. (Committee on Space Research). De directeur van de Geofysische Afdeling is secretaris van G.R.O.C.

G. Machinale Bewerking van Waarnemingen.

Het hoofd van de dienst Machinale Bewerking Waarnemingen woonde als lid de vergadering bij van de Commissie van Bijstand voor de Rijks Mechanische Administratie.

Verder werden in het kader van wederzijdse dienstverlening werkzaamheden verricht voor de Directie Waterhuishouding van de Rijkswaterstaat.

H. Antarctisch Onderzoek.

Door het K.N.M.I. werd, evenals dat het geval was bij de twee vorige expedities, medewerking verleend aan het tot stand komen van de 3e Belgisch-Nederlandse Zuidpoolexpeditie. In de "Nederlandse Commissie voor het Antarctisch Onderzoek" was het K.N.M.I. vertegenwoordigd door Ir. Warners, en na diens ambtsbeëindiging door Prof. Bleeker als voorzitter, Dr. Schregardus (secretaris) en Prof. Veldkamp.
De Commissie droeg o.a. zorg voor het recruteren en instrueren van de Nederlandse deelnemers aan de expeditie.

Het waarnemingsprogramma van de 3e expeditie, voorzover verzorgd of voorbereid onder medewerking van het K.N.M.I., heeft betrekking op de volgende onderzoekingsgebieden:

1. meteorologie: synoptische metingen aan de grond en met behulp van radiosondes in de bovenlucht;
2. straling: metingen van de warmtebalans;
3. driftsneeuwmetingen;
4. ozon: metingen van de ozonconcentratie aan de grond en m.b.v. ozonsondes in de bovenlucht;
5. luchtelectriciteit: metingen van de electrische veldsterkte en het geleidingsvermogen van de lucht aan de grond en d.m.v. sondages in de hogere luchtlagen;
6. ionosfeer: onderzoek m.b.v. ionosfeerpeiler en riometer;
7. corpusculaire straling: meting van deeltjesstraling in de atmosfeer d.m.v. sondages (in het kader van het SPARMO-Solar Particles And Radiation Monitoring Organisation-project.).

Evenals bij de voorgaande expedities worden de waarnemingen verricht op de Koning Boudewijn basis, gelegen op een ijsplateau, ongeveer 12 km uit de kust, op een breedte van 70°26'Z. De basis ligt nagenoeg op dezelfde meridiaan als Kaapstad en is hiervan ruim 4000 km verwijderd.

Het wetenschappelijk programma voor de expedities wordt opgesteld door het "Wetenschappelijk Comité van de Belgisch-Nederlandse Zuidpoolexpeditie". De vergaderingen van dit Comité werden in 1965 bijgewoond door de Profs. Bleeker en Veldkamp.

In het verslagjaar werd verder de uitwerking van de waarnemingsgegevens van de voorgaande Belgisch-Nederlandse expedities ter hand genomen; tevens werden besprekingen gevoerd met betrokken personen van Belgische zijde over de toekomstige publicatie van de gegevens.

I. Samenwerking met Rijksuniversiteit te Utrecht.

De banden tussen het K.N.M.I. en de Rijksuniversiteit dateren reeds van jaren her, met name op het gebied van het onderwijs in de meteorologie en het onderzoek in de geofysica.

Van de samenwerking in het verslagjaar verdienen enige punten afzonderlijke vermelding.

1. Onderwijs in de meteorologie.

In 1965 werd door zeven studenten in de meteorologie, ieder gedurende vier weken practicum gedaan op het K.N.M.I.
Dit practicum hield o.a. in: het analyseren van weerkaarten voor de grond en de hogere luchtlagen, het uitvoeren van een zg. Fjørtoft-berekening (grafische procedure voor numerieke stromingsprognose, onder veronderstelling van behoud van absolute vorticiteit) en het waarnemen van het weer.

De bij het practicum te analyseren kaarten werden geplot op de rekenafdeling van de Afdeling Weerdienst en Luchtvaartmeteorologie.

2. Geofysisch onderzoek.

In het afgelopen jaar kon het plan voor het onderzoek van de wind in de ionosfeer boven Suriname met volledig succes worden uitgevoerd. Het K.N.M.I. was bij dit plan betrokken doordat de Geofysische Afdeling medewerking verleende zowel met personeel als op materieel gebied. De directeur van de Geofysische Afdeling had de leiding van het project, tezamen met de directeur van de Sterrewacht te Utrecht; voorts waren vertegenwoordigers van N.A.S.A. (National Aeronautical and Space Administration) hierbij betrokken, en ook hebben drie medewerkers van prof. Blamont (C.N.E.S., Parijs) voor een speciaal onderzoek foto's gemaakt van de door de raketten geproduceerde natriumsporen. De 1200 verkregen foto's worden thans op het Laboratorium voor Ruimte-Onderzoek te Utrecht uitgewerkt; de gelijktijdig verkregen ionosferische driftregistraties worden in de Geofysische Afdeling van het K.N.M.I. bewerkt. Bij de organisatie en de voorbereiding van de expeditie werd zeer veel hulp verleend door Z.W.O. en door de Nederlandse Ambassade te Washington. In Suriname verleenden de overheidsdiensten, benevens de staf van de Troepenmacht, medewerking voor het welslagen van de lanceringen en de waarnemingen.

De samenwerking met de Rijksuniversiteit te Utrecht inzake het onderzoek van het magnetisme van gesteenten bleef even intensief als vorige jaren. Hulp werd verleend bij de constructie van een demagnetisatie-apparatuur voor sterke wisselvelden.

Omgekeerd werd in het Paleomagnetisch Laboratorium (Fort Hoofddijk) gastvrijheid verleend aan de medewerkers van de Geofysische Afdeling van het K.N.M.I.

In het kader van het seismisch onderzoek van de bodem van de Noordzee, dat wordt verricht door het Vening Meinesz Laboratorium, werd door de Geofysische Afdeling van het K.N.M.I. advies en hulp verleend bij de registratie en interpretatie van de tot stand gebrachte explosies.

V. INTERNATIONALE SAMENWERKING EN CONTACTEN

A. Wereld Meteorologische Organisatie.

1. Algemeen.

In de loop van het verslagjaar werd belangrijke voortgang gemaakt met het ontwikkelen der plannen voor een "World Weather Watch". De WWW kan worden onderscheiden in drie hoofdcomponenten: het mondiale waarnemingsnetwerk, het systeem voor verwerking van de waarnemingsgegevens en het wereldomvattend stelsel van telecommunicaties.
Op elk van deze gebieden werden voor het in 1964 ingesteld planbureau in het Secretariaat van de Organisatie in samenwerking met verscheidene daartoe ad hoc aangetrokken experts, studies verricht en principes opgesteld die zullen dienen als basis voor het uitgewerkt plan, dat aan het in april 1967 te houden 5e W.M.O. Congres zal worden voorgelegd.

In november vond te Genève informeel overleg plaats tussen vertegenwoordigers van een 16 tal landen, betreffende een aantal vaktechnische en financiële aspecten van de WWW-plannen. De directeur van de Afdeling Weerdienst en Luchtvaartmeteorologie nam hieraan voor Nederland deel.

2. Regionale Associaties en Technische Commissies.

2.1. Regionale Associatie VI (Europa).

De Nederlandse afvaardiging naar deze 4e Vergadering R.A.VI, die van 5 tot 24 april te Parijs werd gehouden, bestond uit de directeur H.W.O., benevens uit de directeur en de communicatie expert van de afdeling Weerdienst en Luchtvaartmeteorologie.

Bij verscheidene agendapunten kwamen bij herhaling de regionale aspecten van de World Weather Watch ter sprake.

Ook de resultaten van de kort tevoren gehouden Special North Atlantic Meeting van I.C.A.O. (zie onder B) kwamen in discussie, althans voor zover deze op de behandelde onderwerpen hun invloed deden gelden.

2.2. Commissie voor Aerologie (CAe).

De vierde zitting van deze commissie werd op uitnodiging van de Belgische regering te Brussel gehouden van 6 tot 19 juli. De Nederlandse delegatie bestond uit de Leider Wetenschappelijk Onderzoek en twee wetenschappelijke ambtenaren van de afdeling Weerdienst en Luchtvaartmeteorologie, terwijl een officier-meteoroloog van de Koninklijke Luchtmacht als waarnemer de vergadering bijwoonde.

Uit het hoofdzakelijk zuiver wetenschappelijke karakter van de taak van deze commissie vloeit voort, dat in haar vergaderingen vele aspecten van de moderne ontwikkelingen in de meteorologie ter sprake worden gebracht, veelal na voorafgaande studie door op de vorige zitting ingestelde werkgroepen.

Hier moge worden volstaan met vermelding van de belangrijkste onderwerpen die op deze zitting werden behandeld, nl. de numerieke weersverwachtingen, wolken en hydrometeoren, mede uit het oogpunt van het opwekken van kunstmatige neerslag, meteorologische aspecten van luchtverontreiniging, het probleem van het gemakkelijker toegankelijk maken

van meteorologische gegevens voor wetenschappelijke onderzoekers en de organisatie en coördinatie van wetenschappelijk werk in de verschillende landen.

De commissie stelde 10 werkgroepen in, van de opnieuw ingestelde werkgroep voor internationale meteorologische tabellen werd Dr. D. J. Bouman wederom als voorzitter aangewezen. Prof. Dr. F. H. Schmidt werd belast met het voorzitterschap van een nieuw ingestelde werkgroep voor luchtverontreiniging en atmosferische chemie.

2.3. Commissie voor Klimatologie (CCl).

De directeur en de adjunct-directeur van de afdeling Klimatologie en Landbouwmeteorologie vormden op de van 12 tot 26 augustus te Stockholm gehouden vierde zitting van deze commissie de Nederlandse delegatie.

Behalve de onderwerpen betreffende de werkmethoden en de wetenschappelijke ontwikkelingen in de klimatologie, welke normaal op elke agenda van deze commissie voorkomen, werden enkele problemen besproken, voortkomend uit recente ontwikkelingen op technisch en sociaal gebied. In dit verband zij volstaan met vermelding van de volgende agendapunten: Gebruik van klimatologische gegevens voor de bouwnijverheid, de biometeorologie van de mens en het specifieke klimaat van grote steden.

2.4. Commissie voor Instrumenten en Waarnemingsmethoden (CIMO).

De vierde zitting van de CIMO werd van 4 tot 16 oktober in Tokyo gehouden. De Nederlandse delegatie werd gevormd door het hoofd en een van de wetenschappelijke ambtenaren van de instrumentele afdeling.

Een groot aantal agendapunten had betrekking op de problemen die verbonden zijn aan het gebruik van supersone vliegtuigen in de naaste toekomst.
Veel aandacht werd besteed aan waarnemingen in de hogere luchtlagen door middel van radiosonde, drop-sonde en meteorologische raketten. Stralingsmetingen vormden eveneens een belangrijk onderwerp van discussie. Hierbij moet genoemd worden de aanbeveling van de commissie om te komen tot een of meer wereld stralingscentra, die o. a. tot taak hebben het handhaven van de International Pyrheliometric Scale 1956. Teneinde waarnemingen in de diverse landen beter vergelijkbaar te maken werd een uitgebreid programma van internationale vergelijkingen van instrumenten opgesteld.
De commissie besloot de vergelijkingen vooraf te doen gaan door een statistische analyse teneinde de vergelijkingen zo economisch mogelijk uit te voeren.
Er werden 14 werkgroepen ingesteld en 9 experts werden uitgenodigd als rapporteur over bepaalde onderwerpen.

2.5. Commissie voor Maritieme Meteorologie (CMM).

Door de W.M.O. werd, na overleg met de Hoofddirecteur van het K. N. M. I., Drs. G. Verploegh op 15 november 1965 aangesteld tot W. M. O. -consultant voor het "Historical Sea Surface Temperature Data Project". Het project omvat de bewerking van historische gegevens van de zeetemperatuur, over alle oceanen en over de afgelopen 100 jaar, tot maandgemiddelden per jaar. De consultant heeft tot taak aan te geven welke gegevens voor dit doel geschikt zijn, welke de meest geëigende methode van bewerking is en op welk bedrag de kosten van het project moeten worden begroot. Het hiervoor op te maken rapport moet uiterlijk 15 maart 1966 bij de W. M. O. worden ingediend.

3. Werkgroepen.

3.1. Aan het einde van het verslagjaar hadden de hieronder genoemde leden van de wetenschappelijke staf zitting in de volgende werkgroepen:

Congres.

W.G. on the Convention	Dr. K. R. Postma Prof. Dr. H. G. Schermers (Europa Instituut, Amsterdam)

Regionale Associatie VI (Europa).

W.G. on Climatic Atlases for Region VI	Dr. L. J. L. Dey
W.G. on Hydrological Meteorology	Dr. L. J. L. Dey
W.G. on Meteorological Transmissions	Dr. K. R. Postma
W.G. on Requirements in connection with the Exchange of Meteorological Information by Facsimile	H. C. Bijvoet

Commissie voor Aerologie (CAe).

W.G. on International Meteorological Tables	Dr. D. J. Bouman(voorzitter)
W.G. on Atmospheric Pollution and Atmospheric Chemistry	Prof. Dr. F. H. Schmidt (voorzitter)

Commissie voor Landbouwmeteorologie(CAgM).

W.G. on Meteorological Factors affecting the Epidemiology of Wheat Rusts	Dr. J. C. Zadoks (Laboratorium voor Fytopathologie, Wageningen)

Commissie voor Instrumenten en Waarnemingsmethoden (CIMO).

W.G. on International Comparison of Precipitation Gauges	Dr. C. Levert
W.G. on Radiation Instruments and Observation for General Use	Dr. C. Levert

Commissie voor Maritieme Meteorologie (CMM).

W.G. on Marine Climatology	Drs. G. Verploegh
W.G. on Ocean Atmosphere Interaction	Drs. G. Verploegh
W.G. on the Collection of Ships 'Weather Reports and Provision of Shipping Forecasts	H. E. van Rheenen

Commissie voor Synoptische Meteorologie (CSM).

W.G. on Networks	Drs. W. J. A. Kuipers
W.G. on Codes	Drs. G. Verploegh (voor CMM)

3.2. Vergaderingen van werkgroepen.

De CCI-W.G. on Climatological Normals kwam van 19-21 mei in Genève bijeen. De adjunct-directeur van de afdeling Klimatologie, het Nederlandse lid van deze werkgroep, nam aan deze bijeenkomst deel. De werkgroep beëindigde hiermee haar werkzaamheden, waaromtrent aan de 4e zitting van de CCl werd gerapporteerd.

De W.G. on Codes van de CSM vergaderde eveneens in Genève van 13-30 september, zulks ter voorbereiding voor de in maart 1966 te houden 4e zitting van deze commissie. De directeur van de afdeling Weerdienst en Luchtvaartmeteorologie woonde de vergadering voor Nederland bij. De adjunct-directeur van de afdeling Oceanografie en Maritieme Meteorologie was aanwezig als vertegenwoordiger van de CMM.

B. Internationale Organisatie voor de Burgerluchtvaart (ICAO).

1. Van 23 februari tot 20 maart werd in Montreal een speciale vergadering voor de Noordatlantische regio van ICAO gehouden, gewijd aan het systeem van verkeersleiding voor het luchtverkeer over de Noord-Atlantische Oceaan.

In verband met de belangrijke meteorologische aspecten van de agenda, met name de ontwikkeling van een z.g. "area forecast system" werd de directeur van de afdeling Weerdienst en Luchtvaartmeteorologie in de Nederlandse delegatie opgenomen.

2. Door het "ACe Weather Operations Panel" van ICAO werd ingesteld een "Study Group on Requirements for Surface Wind Reporting on Aerodromes" ter bestudering van de meteorologische aspecten van het probleem van blindlanden.

De LWO II heeft voor Nederland voorlopig in deze groep zitting genomen.

C. Andere Internationale Organisaties.

1. Gouvernementeel.

1.1. Internationale Raad voor het Onderzoek der Zee (ICES).

In augustus-september werd de door deze organisatie in 1964 aanbevolen internationale diffusiemeting op grote schaal in de centrale Noordzee (zie jaarverslag 1964, pag. 69) uitgevoerd. Het project kreeg de naam "RHENO 1965".

Tijdens de 53e jaarlijkse vergadering van de I.C.E.S., gehouden te Rome, 4-9 oktober, werd Nederland in het Hydrographical Committee vertegenwoordigd door de beide leden van dit Committee, Prof. Dr. P. Groen en Dr. R. Dorrestein. Door de Duitse vertegenwoordiger werd in dit Committee een voorlopig verslag uitgebracht over het genoemde "RHENO-project 1965". Aanbevolen werd zo mogelijk in 1967 wederom een dergelijke proef te organiseren.

De Service Hydrographique van de I.C.E.S. ontving, zoals gebruikelijk, de Nederlandse oceanografische waarnemingsgegevens van de Noordzee en van de weerschepen.

1.2. Intergouvernementele Oceanografische Commissie (IOC) van UNESCO.

De vierde algemene vergadering vond plaats te Parijs, 3-12 november. Een der stafleden van de afdeling Oceanografie maakte deel uit van de Nederlandse delegatie, welke werd geleid door de Chef der Hydrografie.

De Commissie toont ieder jaar een grotere activiteit, welke merkbare consequenties gaat meebrengen voor Nederland en voor het K.N.M.I. Enkele punten die meer en meer aandacht, ook van ons land, vragen zijn: de bevordering van de internationale uitwisseling van oceanografische waarnemingsgegevens (waarbij ook de I.C.E.S. is betrokken; (zie het vorige punt C.1.1.)), de organisatie en consequenties van bemande en onbemande oceanografische waarnemingsstations en het daarmee samenhangende probleem van de radioverbindingen.

Nieuwe, voor Nederland belangrijke activiteiten, die de I.O.C. ter hand genomen heeft, betreffen de oceanografische problemen van verontreiniging van de zee en de wisselwerking tussen de atmosfeer en de zee. Voor beide onderwerpen zullen werkgroepen worden ingesteld; wat het laatste onderwerp betreft zal zeer nauw contact met de corresponderende werkgroep van de W.M.O. (zie A punt 3.1.; Werkgroep on Ocean-Atmosphere Interaction) worden gehouden.

1.3. NAVO-Subcommissie voor Oceanografisch Onderzoek.

De jaarlijkse vergadering van deze Subcommissie te Brussel, 12-13 november, werd door een lid van de wetenschappelijke staf der afdeling Oceanografie als Nederlands vertegenwoordiger bijgewoond. Van de circa 20 door de NAVO, op voordracht van deze Subcommissie, gesteunde projecten zijn er drie waarbij Nederland in betrekkelijk bescheiden mate is betrokken, n.l.

1) het z.g. "wave recording project" (studie van de spectra van golven in de Noordzee; in vorige jaarverslagen reeds genoemd),

2) een door Deense onderzoekers georganiseerde expeditie voor optisch en biologisch onderzoek naar de Sargassozee, te houden in januari-maart 1966, waaraan door een wetenschappelijk medewerker van het K.N.M.I. zal worden deelgenomen,

3) een door Dr. B.J. Collette (Rijksuniversiteit Utrecht) en Dr. A.R. Ritsema (K.N.M.I.) in begin 1966 in Utrecht te organiseren werkbijeenkomst van geofysici, uit verschillende Noordzeelanden afkomstig, die zich met wetenschappelijk seismisch onderzoek van de aardkorst onder de Noordzee bezighouden.

1.4. Organisatie voor Europese Samenwerking en Ontwikkeling (OESO).

In september woonde Prof. Dr. F.H. Schmidt , op verzoek van T.N.O., een vergadering te Parijs bij over mathematische modellen ten behoeve van de beschrijving van het gedrag der verontreiniging van de dampkring.

Onder auspiciën van het Europees Agentschap voor kernenergie van de O.E.S.O. vond, eveneens te Parijs, in oktober een bijeenkomst plaats van een groep deskundigen in verband met een onderzoek naar de mogelijkheden van lozing van radioactieve afval in de oceaan.
Aan deze bijeenkomst werd deelgenomen door een van de stafleden van de afdeling Oceanografie.

1.5. Raad van Europa.

Prof. Dr. F.H. Schmidt nam als W.M.O.-waarnemer deel aan de 2e vergadering van het Comité ad hoc inzake het probleem der luchtverontreiniging, die op 21 en 22 oktober te Straatsburg werd gehouden.

1.6. World Health Organization.

Eveneens was Prof. Schmidt aanwezig als W.M.O.-waarnemer op een vergadering van de "Scientific Group on Identification and Measurement of Air Pollutants" van de W.H.O., die van 16-22 november in Genève plaats vond.

1.7. Benelux.

Op 7 december vond te Mol (B) overleg plaats inzake te nemen maatregelen indien zich in een der Benelux-landen een ongeval met een nucleaire installatie zou voordoen.
Prof. Schmidt nam aan deze bespreking deel.

2. Niet-Gouvernementeel.

2.1. International Council of Scientific Unions.

2.1.1. Union Géodésique et Géophysique Internationale (UGGI).

Ir. L. Otto bleef belast met het Secretariaat van de Commissie voor Bibliografische Classificatie van de I.A.P.O.

2.1.2. Special Committee for the IQSY.

De IIIe IQSY-assemblee, die van 27 maart tot 3 april in Madrid plaats vond, werd bijgewoond door de directeur van de afdeling Geofysica als hoofd-afgevaardigde van Nederland en door een lid van de wetenschappelijke staf der afdeling Weerdienst en Luchtvaartmeteorologie.

2.2. Overige internationale bijeenkomsten.

Van 27 januari tot 1 februari woonde Dr. A. R. Ritsema een te Londen gehouden conferentie van de Royal Society bij over seismische registreringen.

De directeur HWO, Prof. Dr. W. Bleeker nam van 7-12 maart deel aan een te Parijs gehouden colloquium over de meteorologische vraagstukken van stratosfeer en mesosfeer.

Van 22 tot 25 maart nam Drs. H. J. A. Vesseur te Brussel deel aan een bijeenkomst van Europese ionosfeer-deskundigen.

Tijdens zijn verblijf in de Verenigde Staten woonde Dr. D. J. Bouman de 46e jaarvergadering van de American Geophysical Union bij (19-22 april).

Een conferentie te Newcastle van 26 april-3 mei over magnetische variaties werd bijgewoond door twee wetenschappelijke ambtenaren van de afdeling Geofysica.

Van 9-11 juni nam Drs. C. J. van der Ham deel aan het 10e OSTIV-congres, dat te South Cerney (UK) werd gehouden.

Voorafgaande aan de 4e zitting van de CAe te Brussel vond aldaar van 2-5 juli een symposium plaats over "Meteorological Data Processing", dat werd bijgewoond door de LWO II en door Dr. B. Heijna.

In Kopenhagen werd van 24-30 juli gehouden het "First International Symposium on Ecosystems", uitgaande van UNESCO en onder auspiciën van de Kon. Deense Akademie van Wetenschappen.
Het symposium werd bijgewoond door de heer M. Scharringa.

Eveneens te Kopenhagen vond van 18-24 augustus plaats een "Symposium on Atmospheric Chemistry, Circulation and Aerosols", dat werd bijgewoond door de directeur-HWO.

De heer M. Scharringa woonde een bijeenkomst bij te Versailles ("Réunion des Trois Pays") welke was gewijd aan nachtvorstbestrijding in de wijnbouw (8 -10 september).

Van 18 tot 22 oktober nam Dr. B. Heijna deel aan het "Symposium on Automatic Data Processing" te Rome.

Op 12 november werd op het R.I.V. te Bilthoven een internationaal symposium gehouden over de meteorologische aspecten van luchtverontreiniging. Het symposium werd bijgewoond door drie ambtenaren van het K.N.M.I.

D. Voordrachten buiten Nederland.

Maart	Dr. A. R. Ritsema	Problematics of small shallow earthquake mechanisms. (VELA-conferentie, La Jolla (Cal.)).
April	J. A. As	The secular change of the earth's magnetic field. (Paleomagnetische conferentie, Newcastle).
Mei	Drs. G. Verploegh	Het routeren van schepen. (Kon. Belgisch Zeemanscollege, Antwerpen).
Juli	Drs. C.J.van der Ham	Introductie van artikel van J. H. Boer en F. H. Schmidt "Local circulation around an industrial area". (OSTIV-congres, South Cerney U. K.).
September	M. Scharringa	Sur l'importance du sol par rapport au bilan énergétique et au microclimat en nuits claires et calmes. (Réunion des Trois Pays, Versailles).
November	F. G. V. R. Curvers, (Schiphol)	De meteorologische dienst op de Luchthaven Schiphol. (Meteorologische Dienst, Caracas/Maiquetta)

E. Studiereizen.

Januari/Juli	Dr. D. J. Bouman	Stage bij het National Meteorological Center van het U. S. Weather Bureau te Suitland (Maryland) voor bestudering numerische weersvoorspellings methoden.
Februari	Dr. R. Dorrestein	Twee-daags bezoek aan het Deutsches Hydrographisches Institut, Hamburg, ter voorbereiding van het "RHENO-project 1965".
Maart	Dr. A. R. Ritsema	Bezoek aan het Lamont Obs. (N. Y.) en La Jolla (Cal.), tijdens zijn verblijf in U. S. A. op uitnodiging van NESIAC.
Mei	Ir. M. P. Visser	Bezoek aan enige instellingen op oceanografisch gebied in de U. S. A. (tijdens het verblijf van Hr. Ms. "Snellius" te Norfolk, Virginia).
Mei/ Juni	Dr. B. Heijna	Bezoeken aan National Meteorological Center, Suitland (Maryland), National Weather Records Center, Asheville (N. C.) en I. F. I. P. -conferentie te New York, ter bestudering van informatieverwerkende apparatuur.
Juli	Ir. M. P. Visser	Bezoek aan het Deutsches Hydrographisches Institut, Hamburg, ter voorbereiding van het "RHENO-project 1965".
Augustus	Drs. C.J.E.Schuurmans	Drie-daags bezoek aan het Meteorologisch Instituut van de Universiteit te München voor overleg betreffende stralingsproblemen.

Augustus	Drs. D. van Sabben	NATO-Studie-conferentie betr. de exosfeer. Bergen (N).
September	Ir. P. M. Buis	Voorbereiding 3e Ned. Belg. Zuidpoolexpeditie.
September/ Oktober	Prof. Dr. J. Veldkamp, Drs. H. J. A. Vesseur	Expeditie naar Suriname voor onderzoek van de wind in de ionosfeer met behulp van raketten.
Oktober	Ir. M. P. Visser	Bezoek van een week aan het Oceanografisch Instituut te Götenborg, Zweden, (Prof. N. Jerlov en medewerkers) ter kennisneming van het optische werk in zee dat aldaar wordt gedaan.
November	Dr. R. Dorrestein	Eendaags bezoek aan het in aanbouw zijnde Franse onderzoekingsschip "Jean Charcot" te Le Havre (tezamen met Ir. W. Langeraar, Chef der Hydrografie, tijdens de vierde vergadering der I. O. C. te Parijs).
	Dr. R. Dorrestein	Eendaags bezoek aan het Koninklijk Instituut voor Natuurwetenschappen, afdeling Oceanografie te Brussel (Prof. A. Capart en medewerkers), (tijdens de vergadering der NAVO-Subcommissie voor Oceanografisch Onderzoek).
	Drs. J. Q. Keijman	Bezoeken aan het Meteorological Office , Bracknell, het Kew Observatory, Londen, het Rothamsted Experimental Station, Harpenden en de Meteorological Office Research Unit te Cambridge, in verband met de studie van verdamping en de energiebalans van het aardoppervlak.
	W. N. Lablans	Bezoek aan het Fysisch Laboratorium van de Universiteit te Kopenhagen voor overleg betreffende een gezamenlijke publicatie inzake radioactiviteit en isotopische samenstelling van neerslag.
December	H. de Hart	Bezoek aan Kon. Meteorologisch Instituut van België, Ukkel, om kennis te nemen van de daar toegepaste methode van automatische verwerking van meteorologische gegevens.
	Drs. G. Verploegh	Bespreking van maritiem- klimatologische problemen op het Seewetteramt te Hamburg.

Lijst van afkortingen.

AGARD	Advisory Group for Aeronautical Research and Development (NATO).
CAe	Commission for Aerology (WMO) - Commission d'Aérologie.
CAeM	Commission for Aeronautical Meteorology (WMO) - Commission de Météorologie Aéronautique (CMAé).
CAgM	Commission for Agricultural Meteorology (WMO) - Commission de Météorologie Agricole (CMAg).
CCl	Commission for Climatology (WMO) - Commission de Climatologie.
CHy	Commission for Hydrometeorology (WMO) - Commission de Hydro-météorologie.
CIG	Comité International de Géophysique (ICSU).
CIMO	Commission for Instruments and Methods of Observation (WMO) - Commission des Instruments et des Méthodes d'Observation.
CMM	Commission for Maritime Meteorology (WMO) - Commission de Météorologie Maritime.
COSPAR	Committee for Space Research (ICSU).
CSM	Commission for Synoptic Meteorology (WMO) - Commission de Mété-orologie Synoptique (CMS).
ENEA	European Nucleair Energy Agency (OECD).
EURATOM	European Atomic Energy Community.
FAGS	Federation of Astronomical and Geophysical Permanent Services (ICSU).
IAPO	International Association of Physical Oceanography (IUGG) - Association Internationale d'Océanographie Physique (AIOP).
IASH	International Association of Scientific Hydrology (IUGG) - Association Internationale d'Hydrologie Scientifique (AIHS).
IASPEI	International Association of Seismology and Physics of the Earth's Interior (UGGI).
ICAO	International Civil Aviation Organization (UN) - Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI).
ICES	International Council for the Exploration of the Sea - Conseil International pour l'Exploration de la Mer (CIEM).
ICSU	International Council of Scientific Unions - Conseil International des Unions Scientifiques (CIUS).
IFALPA	International Federation of Airline Pilots' Associations.
IFIP	International Federation for Information Processing.
IMTNE	International Meteorological Teleprinter Network Europe - Réseau International des téléimprimeurs Météorologiques en Europe (RITME).
IOC	Intergovernmental Oceanographic Commission - Commission Océano-graphiques Intergouvernementale (COI).
IQSY	International Quiet Sun Years - Années Internationales du Soleil Calme.
MOTNE	Meteorological Operational Teleprinter Network Europe (ICAO) - Réseau de télécommunications Météorologiques d'Exploitation en Europe.
OSTIV	Organisation Scientifique et Technique Internationale de Vol à Voile.
RA	Regional Association (WMO) - Association Régionale (AR).
SCOR	Scientific Committee on Oceanic Research (ICSU) - Comité Scientifique de Recherches Océaniques.
UGGI	Union Géodésique et Géophysique Internationale (ICSU) - International Union of Geodesy and Geophysique (IUGG).
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UN) - Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture.
WMO	World Meteorological Organization (UN) - Organisation Météorologique Mondiale (OMM).

VI. FILIAALINRICHTING TE ROTTERDAM EN AMSTERDAMS NAUTISCH EN WEERKUNDIG INSTITUUT TE AMSTERDAM.

Aan de jaarverslagen over 1965 van de Filiaalinrichting te Rotterdam en het Amsterdams Nautisch en Weerkundig Instituut te Amsterdam, opgemaakt door de directeuren van deze instellingen, wordt het volgende ontleend.

A. Filiaalinrichting te Rotterdam.

In het verslagjaar werden 156 "selected ships" bezocht, waarvan 36 buitenlandse. Tevens werden bezoeken gebracht aan 14 Nederlandse en 82 buitenlandse niet-"selected ships", teneinde de gezagvoerders op te wekken waarnemingen te doen in de z.g. "sparse areas". Het aantal Nederlandse "selected ships" onder toezicht van de Filiaalinrichting bedroeg 182 (tegen 184 in 1964); één "supplementary ship" valt onder de supervisie van de Filiaalinrichting.

Het aantal weerkaartjes met Engelse tekst, dat op werkdagen werd uitgegeven ten behoeve van zeekiezende schepen bedroeg rond 37.000 (tegen rond 35.000 in 1964) ; vier dagbladen publiceerden dagelijks een weerkaartje, dat door de Filiaalinrichting werd verschaft.

De driemaal daagse zichtverwachtingen voor de Nieuwe Waterweg werden normaal gegeven. Het aantal waarschuwingen voor plotseling opkomende rukwinden was in het verslagjaar nihil. Het in het vorig jaarverslag vermelde overleg tussen de Scheepvaart Vereniging Zuid en het K.N.M.I. resulteerde in het geven van een dagelijkse prognose van de weersgesteldheid in het havengebied te Rotterdam. Deze dienstverlening begon op 1 juli van het verslagjaar en was tot 1 januari 1966 als experiment te beschouwen. De beoordelingen waren gunstig, zodat deze activiteit na 1 januari, nu definitief, zal worden voortgezet. De verwachtingen worden per telefoon ingesproken door de Meteorologische Dienst van het vliegveld Zestienhoven.

De meteorologische waarnemingen vonden normaal plaats, evenals de klimatologische bewerkingen van de uit deze waarnemingen verkregen gegevens.

Door de Filiaalinrichting werd de revisie van het handboek voor het vervaardigen en analyseren van weerkaarten aan boord van schepen, ter hand genomen. Het nu afzonderlijk uit te geven boekje werd door de Hoofddirecteur van het K.N.M.I. toegezonden aan de President van de Commissie voor Maritieme Meteorologie van de W.M.O.; indien deze zijn goedkeuring hieraan hecht zal de W.M.O. voor de herziene uitgave zorgdragen. Het boekwerkje zal van bijzonder belang zijn voor schepen welke de "sparse areas" doorkruisen (auxiliary ships).

B. Amsterdams Nautisch en Weerkundig Instituut.

Het aantal "selected ships" dat werd bezocht bedroeg 66 tegen 60 in 1964. Van 39 dezer schepen werd de barometer bijgesteld of vervangen; enkele stuurlieden kwamen op het Instituut voor nadere instructies. In totaal waren in Amsterdam op 31 december 1965 138 "selected ships"(tegen 133 op 31 dec. 1964) geregistreerd.

De meteorologische waarnemingen in de Hortus Botanicus en nabij het A.N.W.I.-gebouw, de uitgave van het dagelijks weerkaartje en de bewerking van de uurtabellen van temperatuur, neerslag en zonneschijn, hadden normaal plaats. Voor één der Amsterdamse avondbladen werd, na een tijdelijke onderbreking, weer voortgegaan met het tekenen van een dagelijks weerkaartje ter publicatie.

Aan de Brandweer werd een doorlopende staat van uurwaarnemingen van temperatuur, neerslag en wind verstrekt.

In het verslagjaar werd geen enkele waarschuwing gegeven voor het plotseling opsteken van rukwinden. Waarschuwingen voor verwachte storm werden 16 maal doorgegeven aan 14 (later 13) verschillende instanties; buiten de kantooruren werden deze waarschuwingen 66 keer gemeld aan de Havendienst.

Het uittrekken van de windrichting- en windsnelheidsdiagrammen van Schiphol over de periode januari 1962 tot maart 1963 kwam gereed, zodat begonnen kon worden met het berekenen van de afwijkingen van de windrichtingen en - snelheden in Amsterdam (haven) t. o. v. Schiphol.

C. Internationale samenwerking en contacten.

Van 20 t/m 24 juni kwam de I. S. O. werkgroep voor het standaardiseren van kompassen te Oslo bijeen. De directeur van de Filiaalinrichting te Rotterdam, en de directeur van het Amsterdams Nautisch en Weerkundig Instituut woonden als leden van deze werkgroep de bijeenkomst bij; aansluitend werd één dag vergaderd door de directeuren van de keuringsinstituten.

Van 26 t/m 28 augustus was de directeur van het Amsterdams Nautisch en Weerkundig Instituut aanwezig bij de "Navigations-tagung" te München.

De Filiaalinrichting te Rotterdam ontving de volgende buitenlandse bezoekers:

Mr. R. P. Mirabello, meteoroloog van het Weather Bureau te New York.

Dr. L. M. Wolinski, wetenschappelijk ambtenaar bij de Poolse scheepvaartinspectie en verbonden aan het Physikalisch Institut van de Pedagogische Hogeschool te Danzig.

VII PUBLICATIES, COLLOQUIA, LEZINGEN

A. Overzicht van de in 1965 op het K.N.M.I. gehouden colloquia.

19 januari	S. Stel, Schiphol	Onderzoek betreffende luchtvaartterrein verwachtingen m.b.v. een speciaal waarnemingsnet.
26 januari	M. Scharringa	Revue der nachtvorst bestrijdingsmethoden.
2 februari	Dr. Ir. G. A. de Weille	Enkele aspecten van het landbouwwaarschuwingswezen
16 februari	Dr. I. Csikós	Responsie van seismometergalvanometer systeem
23 februari	Drs. G. Verploegh	Routeertechniek
2 maart	Dr. J. G. J. Scholte	Eigen trillingen van de aarde
16 maart	Leden van de winterexpeditie 1964	Werk en leven aan de zuidpool
23 maart	G.D. Lankwarden, Leeuwarden	Klimatologie van de luchtlagen waarin supersonisch luchtverkeer zal plaatsvinden.
25 maart	Dr. W. W. Kellogg Ass. Dir. van het National Center of Atmospheric Research te Boulder (Cal)	Recent Development in Meteorological Satellites
30 maart	Dr. R. Dorrestein	Drijfijs waarnemingen van de Nederlandse lichtschepen in begin'63
31 maart	Dr. H. M. de Jong Ir. H. R. A. Wessels	De mistsituatie op 24-12-'64
27 april	Ir. P. M. Buis	De luchtelectriciteit in Antarctica
11 mei	Ir. L. Otto	Problemen samenhangend met de verontreiniging van de zee door olie
21 mei	Dr. J. P. M. Woudenberg	Windsingelonderzoek in Nederland
28 mei	Drs. H. J. A. Vesseur	Onderzoek van de atmosfeer m.b.v. "laser"
1 juni	Dr. R. Dorrestein	De bepaling van "Ontwerpgolfhoogten" voor constructies in zee
15 juni	H. Timmerman	Waterstanden langs de Nederlandse kust
5 oktober	Ir. P. M. Buis	De relatie tussen zonneactiviteit en luchtelectrische verschijnselen
12 oktober	J. A. As	De ontwikkeling van het onderzoek van de magnetisatie in gesteenten
19 oktober	Dr. J. L. Spier	De structuur van de stratosfeer boven het Noordpoolgebied in het winterhalfjaar (lit. referaat)

20 oktober	Commander B. E. Bradfort en Dr. T. Laevastu van het U. S. Fleet Numerical Weather Facility Monterey(Cal)	Numerical meteorological and oceanographic analyses and forecasting methods applied at Monterey.
26 oktober	C. J. E. Schuurmans	Zon-klimaat relaties(lit. referaat)
2 november	Drs. W. H. Slob	Over hagel(lit. referaat)
9 november	G. C. van Dam, Rijkswaterstaat	Diffusie-onderzoek in zee
15 november	Dr. H. Stefansson, Marine Research Institute te Reykjavik	The submarine Eruption South of Iceland '63-'64 and its influence on the surrounding water
16 november	M. Scharringa	Verslag van de UNESCO first International Symposium in Eco-Systems, Copenhagen juli '65
30 november	Dr. D. J. Bouman	Actuele problemen bij de numerieke interpretatie van de atmosferische bewegingsvergelijkingen
7 december	Dr. B. Heijna	Verslag van het I. F. I. P. congres te New York
14 december	P. C. T. van der Hoeven	Klimatologisch detailonderzoek in het Deltagebied.

B. Overzicht van de voornaamste in 1965 door ambtenaren van het K.N.M.I. in Nederland gehouden lezingen en voordrachten.

datum	spreker	onderwerp	kring
8 januari	Prof. Scholte	Inleiding Geo-akoestiek	Nederlands Akoestisch Genootschap
8 januari	Hr. Oldeman	Conclusie uit de registratie van aardbevingsgolven	Nederlands Akoestisch Genootschap
8 januari	Dr. Ritsema	Over de detectie van kernexplosies in de aardkorst en atmosfeer	Nederlands Akoestisch Genootschap
8 januari	M. Scharringa	Meting van luchttemperatuur en luchtvochtigheid	Assistenten Rijkslandbouwvoorlichtingsdienst belast met het onderhoud van proefvelden Warnsveld.
11 januari	Hr. Oldeman	Het inwendige der aarde	Nederlandse Vereniging voor Weer- en Sterrekunde, Leeuwarden
15 januari	C. J. v. d. Ham	Weersatellieten	Ned. Ver. Weer-en Sterrekunde, Den Bosch
15 januari	F. H. Schmidt	Luchtverontreiniging	Ned. Ver. Weer-en Sterrekunde, Utrecht
18 januari	F. H. Schmidt	Geluidsvoortplanting in de atmosfeer	Ned. Akoestisch Genootschap
22 januari	F. H. Schmidt	Verwachtingen op lange termijn	Ned. Natuurk. Ver. Geleen
22 januari	H. C. Bijvoet	Weervoorspellen met electronische rekenmachines	Ned. Ver. Weer-en Sterrekunde, Eindhoven
25 januari	C. J. v. d. Ham	Convectie en Thermiek	Vliegveld Beek
16 februari	Dr. Veldkamp	Paleomagnetisme	Natuurkundig Genootschap Groningen
18 februari	G. H. Klamer	Wat leren ons de weersatellieten.	Voorlichtingsavond Inspectie der Visserijen, Tholen
19 februari	M. Scharringa	Chemische onkruidbestrijding en nachtvorst	Planteziektendag, Wageningen
22-26 februari	Dr. C. Levert	Regenvalstatistieken	Cursus Riolering (Stichting Postacademiale Vorming Gezondheidstechniek) te Den Haag

datum	spreker	onderwerp	kring
25 februari	Dr. Veldkamp	Drift der Continenten	Natuurkundig Genootschap Middelburg
25 februari	F. H. Schmidt	Verwachtingen op lange termijn	Ned. Ver. Weer-en Sterrekunde, Zutfen
5 maart	F. H. Schmidt	Verwachtingen op lange termijn	Geografische Ver. Groningen
19 maart	F. H. Schmidt	Verwachtingen op lange termijn	Ned. Ver. Weer-en Sterrekunde, Zwolle
20 maart	F. H. Schmidt	Luchtverontreiniging	Ned. Ver. Weer-en Sterrekunde, Groningen
23 maart	B. Heijna	Enkele facetten van de numerieke weersverwachting	Statistische Dag van de Ver. voor Statistiek
5 april	F. H. Schmidt	Verwachtingen op lange termijn	St. Adelbert Ver. Roermond
6 april	Drs. G. Verploegh	Zeegolven	Ned. Ver. van Weer- en Sterrekunde, Haarlem
12 april	Dr. C. Levert Ir. R. F. Fisscher M. Scharringa	Door regen"onwerkbaar weer" Micrometeorologie Nachtvorst	Studiedag onwerkbaar weer voor Rijkslandbouwvoorlichting te De Bilt
13 april	Hr. Oldeman	Aard- en Zeebevingen	Ned. Ver. voor Weer- en Sterrekunde, Utrecht
23 april	Hr. Oldeman	Aard- en Zeebevingen	Ned. Ver. voor Weer- en Sterrekunde, Alkmaar
14 mei	Drs. Csikòs	Theorie van electrodynamische seismografen	Geofysische Kring Den Haag
18 mei	Dr. C. Levert	Statistische aspecten bij het berekenen van een herleidingscoëfficient	Landbouwkundige Sectie van de Ver. voor Statistiek te Wageningen
21 september	C. J. E. Schuurmans	Natte zomers	Rotary Club, afd. Oostburg
15 oktober	C. J. v. d. Ham	Weersatellieten	Ned. Ver. Weer- en Sterrekunde, Tilburg
16 oktober	F. H. Schmidt	Voordracht in het kader van de cursus luchtverontreiniging	MACHEVO, Jaarbeurs Utrecht

datum	spreker	onderwerp	kring
18 oktober	F. H. Schmidt	Luchtverontreiniging	Aardrijkskundig Genootschap Amsterdam
25 oktober	Dr. Veldkamp	Onderzoek van de hogere atmosfeer	Wis- en Natuurkundige Faculteitsver. Gauss Nijmegen
7 november	L. J. Beenker	Aspecten van het weer die van belang zijn voor de zweefvlieger	Zweefvliegclub Den Helder
13 november	Hr. Oldeman	Aard- en Zeebevingen	Ned. Ver. voor Weer- en Sterrekunde Maastricht
22 november	Hr. Oldeman	Aard- en Zeebevingen	Ned. Ver. voor Weer- en Sterrekunde Hilversum
22 november	Ir. L. Otto	Zeestromen aan de oppervlakte en op grote diepte	Gezelschap "Wessel Knoop" Arnhem
25 november	Hr. Oldeman	Aard- en Zeebevingen	Ned. Ver. voor Weer- en Sterrekunde Arnhem
10 december	C. J. v. d. Ham	Weersatellieten	Volksuniversiteit Utrecht
17 december	C. J. v. d. Ham	Weersatellieten	Volksuniversiteit Utrecht

C. Overzicht van de in 1965 verschenen publicaties van het K.N.M.I.

1. Mededelingen en Verhandelingen.

K.N.M.I. Med. en Verh. no. 81	A.W. Hanssen en W.J.A. Kuipers	On the relationship between the frequency of rain and various meteorological parameters.

2. Wetenschappelijke rapporten.

WR 65-1	C. Levert	Statistische beschouwingen bij de vraag hoe metingen van eenzelfde fysische grootheid verricht met verschillende typen instrumenten en volgens verschillende meettechnieken tot een gemeenschappelijke basis herleid kunnen worden.

3. Verslagen.

V-160	O.A.J. Eisses	De nauwkeurigheid van de verwachtingen van de maximum- en minimumtemperatuur, één en twee dagen vooruit, in West-Europa (Exfor-verificatie).
V-163	D.M. Nijhoff	Eenvoudig onderzoek naar de resultaten van de verwachtingen voor Atlantische vluchten met straalvliegtuigen gedurende de zomer van 1963.
V-164	R. Dorrestein	Enkele aantekeningen naar aanleiding van een bezoek aan de vergadering van de I.C.E.S. te Kopenhagen, 28 september-7 oktober 1964.
V-166	C.J.E. Schuurmans	Verslag van het "Symposium on research and development aspects of long-range forecasting", Boulder, Cal., 29 juni-4 juli 1964.
V-168	H.J. de Boer	Een mogelijkheid tot een mathematische voorstelling van cumulatieve frekwentieverdelingen van k-daagse neerslagsommen, waarbij $k \leqslant 30$ is.
V-169	A.J. Frantzen	Vergelijking van de hoeveelheid UV-B in de globale straling te Hamburg en Davos.
V-170	M.P. Visser	Verslag van bezoeken aan enige instellingen op oceanografisch gebied in de U.S.A.
V-171	L. Otto en M.P. Visser	Verslag van een deel van de NAVADO-expeditie van Hr.Ms. "Snellius".
V-172	Projectgroep Numerieke Weersverwachting	Vijfde Interimrapport.
V-173	J.J. Allan en D.M. v.d. Woude	Rapport betreffende de weerberichtgeving voor de bouwnijverheid in de winter 1964-65.
V-174	H. Timmerman	Waterstanden langs de Nederlandse kust.
V-175	H.C. Bijvoet	Een eenvoudige grafische methode voor het afleiden van de luchtstroming aan het aardoppervlak uit numeriek berekende 500 mb-progs.

V-176	G. J. Laman en R. F. Fisscher	Nieuw onderzoek naar het verband tussen de bladontplooiing van de wilde kastanje (Aesculus Hippocastanum) en de bloei van vroege appels en peren.
V-177	M. P. Visser	Verslag van een studiereis naar het oceanografisch instituut te Götenborg, 14-20 oktober 1965.

4. Verspreide opstellen.

geen.

5. Periodieken.

Dagelijks weerbericht.

Maandelijks overzicht der weersgesteldheid 1965.

Maandelijkse onweerskaartjes van Nederland 1965.

Jaarboek "Regenwaarnemingen" 1964.

Maandelijkse afleveringen van het Jaarboek "Regenwaarnemingen" 1965.

Jaarboek A, Meteorologie 1963.

Monthly Bulletin on Ionospheric, Geomagnetic, Cosmic-Ray, Solar-radio noise, Solar activity, Earth-current data (Nederland).

Monthly Bulletin on Ionospheric, Geomagnetic, Solar-radio noise, Earth-current data (Suriname).

Preliminary Seismological Bulletin (maandelijks).

Rubriek van het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut, opgenomen in het tijdschrift "De Zee" (maandelijks). *

* Hierin verschenen de volgende artikelen van wetenschappelijke medewerkers:

Verploegh, G.	: Tekenen van weerkaarten op zee.
Verploegh, G.	: Over fouten in radiografisch ontvangen scheepsweerrapporten.
Visser, M. P.	: NAVADO, een Engels-Nederlandse oceanografische expeditie.
Visser, M. P.	: Oceanografie, enige recente ontwikkelingen.
Dorrestein, R.	: Nieuwe boeien voor golfhoogtemetingen in volle zee.
Otto, L.	: Het koude water bij de Spaans-Portugese kust.
Groen, P.	: Is het zeeoppervlak horizontaal?

6. Diversen.

Bijvoet, H. C.	Kans op fall out in Nederland. Verslag no. 54 van het Advies Bureau Genie.
Jong, H. M. de	On the problem of code resolution regarding upper wind parameters.
Schmidt, F. H.	Het experiment in de meteorologie. Van Gorcum en Comp. 1965.
Schmidt, F. H.	Rapport van de Nederlandse Delegatie naar de Vierde Zitting van de "Commission for Aerology" van de WMO, Brussel 6-19 juli 1965.

Bijdrage aan de "Atlas van Nederland", de bladen V1 Neerslag en V3 Temperatuur.
Frekwenties van k-daagse neerslagsommen op Nederlandse stations.
Deel 25A Verklaring en toelichting.
Practische en theoretische beschouwingen.

D. Overzicht van de in 1965 in verschillende tijdschriften verschenen publicaties van ambtenaren van het K.N.M.I.

de Boer, H.J.	Comparison of water vapour, water and waterdrops of various sizes, as means of preventing night frost. Agr. Meteorol. 2, (1965), 247-258.
Exter Blokland, A.W. den	Een imposante hoos aan de Costa Brava. Hemel en Dampkring 63, (1965) 348-349.
Groen, P.	A measure of form difference and its application to the study of turbulent motions. Tellus 17(1965), 85-94.
Ham, C.J. van der	Meteorologie op het OSTIV-Congres. Avia Vliegwereld (1965).
Hanssen, A.W.	An objective method for forecasting thunderstorms in the Netherlands. Journal of Applied Meteorology 4 (1965), 172-177.
Kate, H. ten	Merkwaardige stijging van de temperatuur. Hemel en Dampkring, 63 (1965), 91-93.
Kate, H. ten	Het weer in 1964. Hemel en Dampkring, 63, (1965), 94-96.
Kate, H. ten	De winter van 1964/1965. Hemel en Dampkring, 63, (1965), 285-287.
Kate, H. ten	De zomer van 1965. Hemel en Dampkring, 63, (1965), 338-340.
Kate, H. ten	Medewerking aan Winkler Prins, Boek van het jaar 1965.
Oldeman, J.	Conclusies uit de registratie van aardbevingsgolven N.T.v.N. XXXI, 10, 1965.
Oort, A.H.	Problemen rond de meanderende Golfstroom. Hemel en Dampkring 63, (1965) 316-321 en 327-334.
Oort, A.H.	De atmosferische circulatie, een fascinerend probleem. Ned. Tijdschrift voor Natuurkunde 31, (1965), 321-334.
Oort, A.H.	Climatology of the Lower Stratosphere during the IGY and its Implications for the regime of Circulation. Arch. f. Meteorologie, Geophysik und Bioklimatologie A 14 (1965) 243-278.
Ritsema, A.R.	Some reliable Fault Plane Solutions, Rev. Pure and Applied Geophysics, 59, 58-74, 1964.
Ritsema, A.R.	The mechanisation of some Deep and Intermediate Earthquakes in the region of Japan, Bull. Earthquake Research Institute 43, 39-52, 1965.
Ritsema, A.R.	Over de detectie van kernexplosies in de aardkorst en atmosfeer, N.T.v.N. XXXI, 16, 1965.
Scharringa, M.	Sur l'importance du sol dans le bilan énergétique et le micro-climat en nuits claires et calmes. Phytoma, 17 (1965), 39-41.

Schmidt, F. H. — Geluidsvoortplanting in de atmosfeer. Ned. Tijdschrift voor Natuurkunde 31(1965) 5-9.

Schuurmans, C. J. E. — Influence of Solar Flare Particles on the General Circulation of the Atmosphere, Nature 205 (1965)167-168.

Veldkamp, J. — Geofysica. Aula 219 (Het Spectrum).

Verploegh, G. — Meteorologische navigatie - het routeren van zeeschepen. Nautilus 56 (1965), 268-272.

Vesseur, H. J. A. — Hourly mean values of E-layer drifts at De Bilt in 1959. Ann. de Geoph. 20, 18-20, 1965.

Wessels, H. R. A. — Het noodweer van 18 juli 1964. Hemel en Dampkring 63 (1965) 132-139.

Zwart, B. — Wieltiros zal meteorologen helpen bij de weerberichten. De Kern 35 (1965) 64-68.

OVERZICHT WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK

De tussen haakjes geplaatste nummers verwijzen naar de nummers van het overeenkomstige overzicht in het jaarverslag 1964, blz. 84a-105.

A. THEORETISCHE METEOROLOGIE

Onderwerp	Doel	Resultaat
1. (A1) Numerieke voorspelling van het stromingsveld.	Voorbereiding tot het zelfstandig opstellen van numerieke voorspellingen van het stromingsveld op routinebasis.	Een aantal zgn. barotrope voorspellingen werd met voldoende resultaat uitgevoerd.
2. (A2) Objectieve analyse.	Onderzoek naar de mogelijkheid het geopotentiaalveld op basis van de waarnemingen te analyseren volgens een objectieve methode, uitgevoerd met een electronische rekenmachine.	Met betrekking tot de objectieve analyse werd vooral aandacht besteed aan nevenproblemen, die voor het verrichten van de objectieve analyse van belang zijn. Zie A4 en A5. De methode inhoudende een continue representatie van het veld werd voorlopig afgesloten en in een in 1966 te verschijnen rapport vastgelegd.
3. (A3) Zonneactiviteit en Algemene Circulatie.	Onderzoek naar de wijze waarop de zonneactiviteit de aardse dampkring beïnvloedt en naar de hiermede verbonden veranderingen in de algemene circulatie.	Gedetailleerde beschrijving van de gemiddelde verandering in de algemene circulatie na een opgetreden sterke zonnevlam voor een verzameling van 81 vlammen tijdens het Internationale Geofysische Jaar en de periode vlak daarna. Numerieke modelberekeningen om de waargenomen verschijnselen te beschrijven worden voortgezet.
4. Transformatie van parameters.	Voor de beschrijving van een fysische grootheid als functie van een variabele worden parameters gebruikt. Wanneer deze parameters stochastische grootheden zijn, kunnen ze onderling zijn gecorreleerd. Het blijkt mogelijk door een lineaire transformatie nieuwe parameters te introduceren, die onderling niet zijn gecorreleerd.	Dit procédé is gebruikt voor de beschrijving van de vertikale temperatuurverdeling in de atmosfeer. Deze wijze van beschrijving heeft het voordeel dat met een kleiner aantal parameters dan het oorspronkelijke kan worden volstaan, aangezien de bijdrage van de overige klein is t. o. v. die van de meetfouten.

Onderwerp	Doel	Resultaat
5. "Automatic Data Processing".	Het herkennen en decoderen van berichten die per telex worden ontvangen met behulp van een electronische rekenmachine.	Een programma is ontwikkeld met behulp waarvan berichten van één type van de genoemde categorie (nl. die welke betrekking hebben op radiosondewaarnemingen) kunnen worden verwerkt.
6. "Smoothing and Filtering".	Een vereffeningsmethode voor meteorologische velden te verkrijgen die voldoende selectief is.	Verbetering van een in de literatuur vermelde methode.

B. FYSISCHE METEOROLOGIE

Onderwerp	doel	Resultaat
	I. Fysica van wolken en neerslag.	
1. (B1) De gemiddelde valrichting van regendruppels en de samenstelling van regens.	Na te gaan in hoeverre met een aantal scheef opgestelde regenmeters de gemiddelde valrichting van regendruppels en de gemiddelde druppelgrootte van regen nader kan worden bepaald, teneinde de hoeveelheden neerslag op niet-horizontale vlakken te kunnen berekenen.	Het eindrapport kon nog niet worden samengesteld.
2. (B2) Telling van onweersontladingen.	Gegevens te verkrijgen over de dagelijkse en jaarlijkse gang van het aantal onweersontladingen.	De waarnemingen met de CCIR-teller worden voortgezet. Drie tellers met klein bereik werden in de zomer van 1965 gebruikt. De gevoeligheid van deze apparaten laat nog te wensen over, hetgeen vermoedelijk te wijten is aan de antenne-constructie.
3. (B3) Tellingen van condensatiekernen.	Een indruk te krijgen van het kernental, mede in afhankelijkheid van de meteorologische omstandigheden.	Metingen, die gedurende één jaar op elke werkdag werden verricht, zijn grotendeels uitgewerkt. Het aantal waarnemingen(250) is echter nog te klein om statistisch verantwoorde conclusies te trekken.
4. (B4) Neerslagonderzoek met de buienradar.	Bereiken van optimale inzet van de radar bij de operationele dienst. Registratie van interessante radarbeelden. Gebruik van radar voor bepaling van de reikwijdte van bliksemtellers.	De tot nu toe verkregen ervaringen zijn verwerkt in de methode volgens welke m.i.v. 1966 door het personeel van de weerdienst uurlijks tekeningen van het radarbeeld zullen worden vervaardigd t.b.v. de routineverwachtingen. Gedurende de laatste helft van 1965 zijn vele Polaroid foto's van het radarbeeld gemaakt, waaronder zich vele interessante exemplaren en series bevinden.
5. (B5) Mistonderzoek	Te onderzoeken hoe de dichtheid van mist afhangt van de hoogte boven de grond en van de tijd o.a. in samenhang met wind en windstructuur, vertikale temperatuurverdeling en druppelspectrum.	In de herfst van 1965 werden continue waarnemingen van de transmissie van de atmosfeer op vier hoogten (1, 2, 4 en 8 meter) verricht. De resultaten van alle mistsituaties worden uitgewerkt.

II. Turbulentie, luchtverontreiniging en chemische samenstelling van de lucht.

Onderwerp	doel	resultaat
6. (B6) Windstructuur.	Bepaling van het turbulentiespectrum teneinde o.a. een indruk te krijgen van de vertikale stromingen in de onderste lagen van de atmosfeer.	Een waarnemingsreeks die digitaal werd vastgelegd, gaf tot resultaat een energiespectrum dat grote overeenkomst vertoont met een eerder gevonden energiespectrum en met voorbeelden gevonden in de literatuur. Het programma voor de berekening van het energiespectrum is nu correct en in de naaste toekomst kan men meerdere spectra verwachten van beide vanen.
7. (B7) Project Vlaardingen.	Mede in verband met de klachten over luchtverontreiniging een indruk te krijgen van het klimaat van een kleine stad met veel industrie.	Er wordt gewerkt aan het leggen van een verband tussen de temperatuurwaarnemingen langs de schoorsteen van de ENCK en andere meteorologische parameters, bijv. de divergentie van de wind boven de stad.
8. (B8)Meteorologische profielen en windstructuur gemeten aan masten.	Kennis te verkrijgen omtrent de verandering van de windsnelheid met de hoogte, omtrent de stabiliteit van de atmosfeer in de onderste luchtlagen en omtrent de structuur van de wind. Bepaling van een grootheid n_z, die van belang is voor de beoordeling der vertikale uitwisseling in afhakelijkheid van straling en luchtsoort.	Het onderzoek naar de waarde van de machtwetexponent met het materiaal van Lopik over 1959 werd voortgezet. De algemene theorie van het vertikale windprofiel werd bestudeerd en toegepast op de gegevens van Lopik en van de 20 m mast te De Bilt, alsmede op gegevens uit de literatuur betreffende het "Great Plains Turbulence Field Program" te O'Neill-Nebraska.
9. (B12) De meteorologische aspecten van de uitbreiding van afvalgassen nabij industriecomplexen.	Na te gaan op welke wijze afvalgassen uit industriecomplexen worden verspreid in afhankelijkheid van de weersgesteldheid.	Een rapport over de in het vorige verslag reeds vermelde resultaten van het onderzoek naar de vermindering van de globale straling in het gebied van de Nieuwe Waterweg en de omgeving als gevolg van luchtverontreiniging, kwam gereed en zal verschijnen als WR 66-1. De metingen van de globale straling in het Waterweggebied werden voortgezet. Er ontstond vertraging in de bewerking van de waarnemingen, doordat het uittrekken van de stroken niet meer bij ABW-TNO kon geschieden.

Onderwerp	doel	resultaat
10. (B10) Onderzoek in Zuid-Limburg.	Beter inzicht te verkrijgen in de verspreiding van luchtverontreiniging, veroorzaakt door een bepaalde industrie.	De meetresultaten zijn nog in bewerking bij TNO.
11. (B. 11.) Stofneerslag op Luikse bollen te De Bilt, Den Helder en Dwingelo.	Onderzoek naar het algemene niveau van de stofneerslag in Nederland voor zover meetbaar met een Luikse bol en in verband met het windveld.	Het materiaal moet nog nader worden bewerkt.
12. Mobil Oil.	Effect van oprichting raffinaderij ten zuiden van het Noordzeekanaal op het SO_2-gehalte van de lucht in de omgeving.	Met behulp van een door Pasquill ontwikkelde grafische methode werd nagegaan welke concentratieverhogingen door Mobil Oil worden veroorzaakt in afhankelijkheid van wind en stabiliteit .
13. Diffusie-klimatologie van Nederland.	Indruk te krijgen van de meerdere of mindere geschiktheid van bepaalde delen van ons land voor de vestiging van luchtverontreiniging veroorzakende industrieën.	Nog in bewerking. Wel kan reeds worden vastgesteld dat periodes met zwakke winden het minst frekwent zijn in de provincie Noord-Holland.
14. (B14)Meting van de radioactiviteit in de lucht en neerslag.	Het verzamelen en interpreteren van gegevens omtrent de hoeveelheid radioactiviteit in de atmosfeer en in de neerslag.	De serie metingen aan gedifferentieerd opgevangen regens werd afgesloten. De resultaten werden in verband gebracht met de theorie van Greenfield omtrent de opname van vaste deeltjes in de neerslag. Een publicatie hieromtrent zal verschijnen in Tellus.
15. (B15) De statistische beschouwingen met betrekking tot de meting van radioactiviteit.	Medewerking aan een experiment ter vergelijking van verschillende meetapparatuur in de landen van Euratom.	De verzameling van filtermonsters met diverse apparaturen te Ukkel verkregen, werd in de loop van het jaar gestaakt. Een voorlopig verslag over de verkregen resultaten der internationale vergelijking is verschenen bij het Kon. Meteorol. Instituut van België.
16. (B16) Chemische samenstelling van de neerslag en van het aerosol in Nederland(maandmonsters).	Medewerking aan een West-Europees project ter bestudering van de verdeling van chemische stoffen.	De maandelijkse monsters werden opgezonden naar Brussel ter analyse.

III. Bodemfysica.

Onderwerp	doel	resultaat
17. (B18)Bepaling van de verdamping van bodemwater met behulp van lysimeters(Castricum).	Na te gaan, welke invloed de meteorologische factoren en de begroeiing hebben op de verdamping van het bodemwater. (o. a. interceptie van de neerslag in een naald- en loofhoutbos).	De bewerking van de in 1964 in het kader van het interceptie-onderzoek verrichte waarnemingen kwam gereed. Het interceptie-onderzoek werd in 1965 alleen in het naaldhoutbos voortgezet met alle beschikbare apparatuur. Er werd een begin gemaakt met een studie van de klimatologische gegevens welke sedert 1941 zijn verzameld.
18. (B19) Bepaling van de verdamping van bodemwater volgens de methode van het vertikale waterdamptransport(Rottegatspolder).	Na te gaan in hoeverre het mogelijk is uit de kennis van de profielen van luchttemperatuur en windsnelheid boven het terrein, conclusies te trekken omtrent de verdamping van het bodemwater.	De bewerking van de waarnemingen die in 1963 en in 1964 werden verricht, kwam gereed. De resultaten over deze jaren werden in een verslag samengevat. Een vergelijking met de uitkomsten volgens andere methoden verkregen, kan nog niet plaats vinden.
19. (B20) De warmtebalans van het aardoppervlak.	Studie van de omzetting aan het aardoppervlak van de nettostralingsenergie.	Door instrumentele moeilijkheden met een nieuwe digitaliseerapparatuur hebben de metingen, welke werden verricht geen resultaten opgeleverd.
20. (B22) Vorstindringing in de grond.	Bepaling van de vorstindringing in de grond, o. a. in verband met schade aan wegdekken.	Het is gebleken dat de metingen met warmtestroommeters op verschillende diepten in de grond, tijdens de winter 1963/1964 te De Bilt uitgevoerd, onbetrouwbaar zijn wegens indringing van vocht in de meters. De verbetering die aan de nieuwe warmtestroommeters werd aangebracht, heeft in de winter 1964/1965 onvoldoende resultaat gehad.

C. ONDERZOEKINGEN TER VERBETERING VAN VERWACHTINGEN OP LANGERE OF KORTERE TERMIJN

1. (C1) Blokkerende hogedrukgebieden.	Na te gaan welke rol de blokkerende hogedrukgebieden spelen in de algemene circulatie i. v. m. verwachtingen op langere termijn.	Het onderzoek vond vrijwel geen voortgang.

Onderwerp	doel	resultaat.
2. (C2) Experimenten met 3- en 5-daagse weersverwachtingen voor Nederland.	Verbetering meteorologische voorlichting op middelbare termijn.	Proeven werden voortgezet. Met de thans bereikte resultaten met 3-daagse weersverwachtingen zou tot operationele bekendstelling kunnen worden overgegaan. Een onderzoek m.b.t. verbetering van de windkracht-verwachtingen op middelbare termijn draagt nog een oriënterend karakter. (Zie C4).
3. (C3) Afleiding van de verwachte grondstroming uit de verwachte topografie 500 mb.	Verkrijgen van nauwkeuriger informatie omtrent de grondstroming uit numeriek berekende 500 mb progs t.b.v. de experimenten met meerdaagse weersverwachtingen.	Voor wat betreft de grondstroming werd het onderzoek afgerond. (Zie Verslagen V-175). Een kwasi-objectieve methode voor het bepalen van de ligging van fronten aan het aardoppervlak uit de 500 mb-progs werd nader onderzocht. De eerste resultaten zijn bevredigend.
4. Experimenten met 2-3 daagse wind- en golfverwachtingen, i.v.m. werkbaarheid van het weer voor in uitvoering zijnde werken in het Nederlandse kustgebied.	Het afleiden van een verband tussen de 2-3 dagen vooruit berekende grondstromingskaarten en bepaalde windrichtings- en windkrachtintervallen. Het vaststellen van de meest geschikte grootte van deze intervallen i.v.m. het werkbaarheidsprobleem.	Met de grootte van de intervallen wordt nog geëxperimenteerd; verificatie van de opgestelde verwachtingen moet nog plaatsvinden.
5. (C5) Fall out-verwachtingen.	Opstellen van verwachtingen omtrent gebieden, die bij kernwapendetonaties in Nederland door fall out zouden kunnen worden besmet.	Een onderzoek naar de kans op fall out in Nederland in samenwerking met het Advies-Bureau van de Genie werd afgesloten. De methode voor het machinaal berekenen van radiaalpatronen werd toegepast bij de oefening DUSTFALL.
6. (C6) Vorticiteit windveld.	Verbetering objectieve onweers- en regenprognose.	De relatieve verbetering van de voorspellingen door het introduceren van de vorticiteit bleek ca. 10 % te bedragen. Gepubliceerd in Journal of Applied Meteorology Vol. 4 No. 2 p. 172, 1965.
7. (C7) Objectieve regenprognose.	Ontwerpen van een verbeterde objectieve methode van regenprognose.	Gepubliceerd in Mededelingen en Verhandelingen van het K.N.M.I. No. 81.

Onderwerp	doel	resultaat
8. (C8) Weersatellieten.	Onderzoek van wolkenpatronen op weersatellietfoto's. Onderzoek naar mogelijkheden voor gebruik van deze foto's ter verbetering van de weersvoorspelling.	Het onderzoek bleef beperkt tot een nadere oriëntatie aan de hand van de literatuur.
9. (C11) Waterstandsverwachtingen.	Het samenstellen van een atlas van hoogwatersituaties in de Duitse Bocht.	Verkeert in beginstadium.
10. Verwachting van laagwaterstanden.	Testen in hoeverre de huidige methode voor het bepalen van de hoogwaterstanden ook van toepassing is op de laagwaterstanden.	Verkeert in beginstadium.
11. Invloed van de lokale wind boven de Waddenzee op de waterstanden te Harlingen en Oostmahorn.	Verbetering van de waterstandsverwachtingen t. b. v. de werken in het Waddengebied.	Tot dusverre werd nog geen resultaat verkregen.
12. (C12) Mislukte verwachtingen klassificeren naar circulatietype.	Hulpmiddel ten behoeve van de weerdienst.	Het onderzoek naar de landelijke regen werd voorlopig afgesloten. De resultaten zijn neergelegd in een resumé. De ongunstige circulatietypes werden aangewezen. In het algemeen geldt dat te weinig neerslag wordt verwacht.
13. (C13) Exfor-verificatie.	Onderzoek naar de trefzekerheid van verwachtingen van de maximum- en minimumtemperatuur, één of twee dagen vooruit, in West-Europa, t. b. v. de export.	Verslag V-180 geeft de resultaten weer.
14. (C14)Initial vertical Velocity Maps.	Nagaan in hoeverre deze door het Joint Numerical Weather Prediction Center te Washington verschafte voorspelde verdeling van de vertikale beweging in de atmosfeer kan worden gebruikt bij de neerslagverwachting.	Een duidelijk verband werd gevonden tussen opgetreden vertikale snelheden op 600 mb en de verdeling van de neerslag. Voor de 24- en de 36-uurs-verwachtingen zijn de resultaten echter minder sprekend. Vermoed wordt dat een niet geheel juist voorspelde verplaatsingssnelheid van de systemen hierbij een grote rol speelt.
15. (C15) Stratosferische circulatie.	Onderzoek naar de stratosferische circulatie, in het bijzonder naar de seizoenwisselingen.	In hoofdzaak literatuur bijgehouden.

Onderwerp	doel	resultaat
16. (C4) Circulatietypen boven de Atlantische Oceaan.	Hulpmiddel voor o.a. de routering van schepen.	Het onderzoek heeft een ander karakter gekregen en wordt in de gewijzigde vorm in 1966 voortgezet.
17. (C10) Zomerstormen langs de Nederlandse kust.	Verdieping van inzicht in het optreden van dit moeilijk te voorspellen verschijnsel.	Het onderzoek heeft reeds enige jaren gestagneerd. Het project is voorlopig afgevoerd.
	D. LUCHTVAARTMETEOROLOGIE	
1. (D1) Baanzicht.	Onderzoek naar verband tussen transmissie en waargenomen zichtbare baanlengte teneinde in de toekomst van visuele schattingen op instrumentele metingen te kunnen overgaan.	Aangezien geen informatie beschikbaar is omtrent de intensiteit van de waargenomen lichten, kon ook aan de hand van de nieuwe waarnemingen niet uitgemaakt worden wat de oorzaak is van het toenemen van het quotient $\frac{Ev}{I}$ (drempelwaarde gedeeld door lichtintensiteit)met het toenemen van de waargenomen zichtbare baanlengte. Er is een meetinstrument vervaardigd waarmee getracht zal worden een indicatie te vinden voor de helderheid in de richting van het waargenomen baanlicht. Inmiddels is er een verband gevonden tussen de gemiddelde transmissie en de gemiddelde waargenomen zichtbare baanlengte.
2. (D2) Mistperioden Schiphol.	Onderzoek naar de aard en de verdeling van de duur van mistperioden, zoals deze worden gemeten met de transmissometer langs een baan op Schiphol.	Het onderzoek ondervond stagnatie, maar zal t.z.t. worden voortgezet.
3. (D3) Klimatologie luchthaven Schiphol.	Samenstelling klimatologisch overzicht van de luchthaven Schiphol overeenkomstig de WMO/ICAO-richtlijnen.	Is voor publicatie gereed.
4. (D4) Beoordeling luchtvaartterrein- en landingsverwachtingen.	Het opstellen van een eenvoudig verificatiesysteem en het verkrijgen van een indruk omtrent de betrouwbaarheid.	Nog niet afgesloten.

Onderwerp	doel	resultaat
5. (D5) Klimatologie luchthaven Rotterdam.	Samenstelling klimatologische tabellen betreffende zicht en wolkenbasis van de luchthaven Rotterdam overeenkomstig de WMO/ICAO- richtlijnen. Vergelijking daarvan met dergelijke van de luchthaven Schiphol.	De tabellen kwamen gereed.
6. Lokaal net rond een luchthaven van geautomatiseerde waarnemingsposten voor het geval van mist en/of zeer lage bewolking.	Verbetering van de verwachting op korte termijn, dus de landingsverwachtingen, betreffende mist en/of zeer lage bewolking. Hoewel de methodiek in principe van toepassing is op elke luchthaven, heeft het onderhavige onderzoek betrekking op de luchthaven Schiphol.	De studie van het project is begonnen; de instrumenten moeten nog worden opgesteld.
7. Onderzoek in het kader van een uit vertegenwoordigers van verschillende instanties samengestelde werkgroep.	Het onderzoek van typisch luchtvaartmeteorologische problemen, met name zulke welke verband houden met start en landing.	Voorbereidingen werden getroffen om de structuur van de horizontale wind op 3 m hoogte te meten.
8. (D8) Aeronavigatie.	Door separatie-criteria moet het minimum-flight-path-systeem worden aangepast aan een geografisch netwerk.	Na een voorstudie, waarin een "kortste weg programma" beproefd werd op vliegroutes boven de oceaan, werd het programma uitgebreid voor het bepalen van de minimum flight path, gebaseerd op numerieke prognoses van Suitland.
9. (D9) Verwachting van de zichtbare baanlengte.	Verkrijgen van inzicht in de mogelijkheid een verwachting van de zichtbare baanlengte op te nemen in de (TREND-type) landingsverwachting.	Onderzoek nog niet afgesloten.
10. (D11) De windschering in de onderste 200 meter van de atmosfeer.	Bepaling van de windschering in de onderste 200 meter van de atmosfeer om de invloed op de landing van straalvliegtuigen na te gaan.	Uit het materiaal van de masten te Lopik over 1959 zijn windscheringen over 3, 6, 9, 12 en 30 sec. verkregen. Hierop zullen verdere statistische bewerkingen worden uitgevoerd.

E. KLIMATOLOGIE EN STATISTISCHE METEOROLOGIE

Onderwerp	doel	resultaat
1. (E1) Het klimaat in het Deltagebied.	Het vaststellen der veranderingen in dit klimaat als gevolg van de uitvoering der Deltawerken.	De bewerking van de waarnemingen tijdens de meteorologische expedities naar Goeree-Overflakkee in 1963 en het Haringvliet in 1964 werd voortgezet, doch kwam nog niet geheel gereed. Er werd in oktober een 4-weekse expeditie georganiseerd naar het Haringvliet en de omringende eilandengebieden. De voorlopige resultaten bevestigden die welke vroeger waren verkregen. De studie der verkregen uitkomsten wordt voortgezet.
2. (E3) Frekwentie en opbouw van k-daagse regensommen.	Het afleiden van cumulatieve frekwentieverdelingen van k-daagse neerslagsommen uit ééndaagse neerslagaftappingen.	Met de verschijning van deel 25A "Verklaring en Toelichting", inhoudende "Practische en Theoretische Beschouwingen", werd de reeks "Frekwenties van k-daagse neerslagsommen op Nederlandse stations" afgesloten. Een studie naar de mogelijkheid om cumulatieve frekwentieverdelingen van k-daagse neerslagsommen ($k \leq 30$) voor te stellen door Polya-verdelingen werd voltooid. (V-168)
3. (E4) De representativiteit van een regenpost.	Na te gaan, welke waarde aan de neerslagmetingen op een enkel punt kan worden toegekend.	Het rapport over de resultaten van de met 15 regenmeters te De Bilt verrichte simultane neerslagwaarnemingen, kon nog niet worden samengesteld.
4. (E5) Betrouwbaarheid van gebiedsgemiddelden van de neerslag.	Na te gaan op hoeveel stations binnen een gebied het gemiddelde moet berusten om representatief te worden genoemd.	Aan dit onderzoek kan weinig aandacht worden geschonken. Er werd een programma opgesteld voor een verdere bewerking der gegevens langs machinale weg.
5. (E6) De verschillen tussen neerslag en verdamping over gegeven tijdvakken.	Na te gaan hoe groot deze verschillen in enkele als droog bekend staande jaren zijn geweest.	Wegens tijdgebrek kon aan de bewerking van de mechanisch verkregen resultaten uit de berekende verschillen tussen neerslag en verdamping geen aandacht worden besteed.

Onderwerp	doel	resultaat
6. (E7) Bewerking van pluviogrammen.	Het verkrijgen van details over regen.	De tekst voor de publicatie van de z.g. uurvakanalyse kwam gereed, zodat deze in 1966 zal kunnen verschijnen. Het plan voor de voortgezette uitvoering van machinale bewerkingen ten behoeve van de z.g. fijne analyse van regens, werd definitief vastgesteld.
7. (E8) Studie van de wind in Nederland.	Het verkrijgen van een betere kennis van de wind in Nederland.	Aan dit onderwerp kon vrijwel geen aandacht worden geschonken.
8. (E9) Het stralingsklimaat van Nederland.	Het verkrijgen van meer gegevens over de intensiteit van de totale straling en van die in de verschillende spectrale gebieden.	De bewerking van de meetresultaten van het turbiditeitsonderzoek over 1964 kwam nog niet gereed. De bepaling van maandelijkse voor elk uur van de dag gemiddelde constanten van de Ångström-formule, die het verband tussen relatieve zonneschijnduur en de globale straling weergeeft, werd voor de 5 hoofdstations voortgezet.
9. (E10) Het verschil in de hoeveelheid ultraviolette straling van 290-320 mμ van een gemiddelde dag in elk van de 12 maanden te Hamburg en Davos.	Het zoeken van een verband tussen het voorkomen van ziekten van de ademhalingswegen en de hoeveelheid UV-B licht in het stralingsklimaat van een plaats.	Een verslag over de vergelijking van de hoeveelheid UV-B in de globale straling te Hamburg en Davos kwam gereed (V-169).
10. (E11) Einde van strenge winters.	Nagaan hoe het dooipatroon zich na de laatste vorstperiode ontwikkelde, speciaal met het oog op vergrote watertoevoer van de grote rivieren.	Nadat in het vorige verslagjaar 12 strenge winters op deze ontwikkeling van het dooipatroon waren onderzocht, is thans nagegaan hoe het dooipatroon in detail verliep bij een drietal uitgezochte winters: 55-56, 60-61, 62-63, speciaal wat betreft de temperatuurverdeling in het bovenstroomgebied, het afsmelten van het sneeuwdek en de hoeveelheid gevallen neerslag. De resultaten zijn neergelegd in een intern verslag.

Onderwerp	doel	resultaat
11. Objectieve constructie van isothermen.	Ten behoeve van desbetreffende kaarten in de Wetenschappelijke Atlas van Nederland.	Isothermen van maximum- en minimumtemperatuur werden gepubliceerd. Oriënterend onderzoek i.v.m. kaarten van het etmaalgemiddelde van de temperatuur werd afgerond.
12. Klimatologie van Griekenland.	Uitzoeken beste waarnemingsplaats tijdens zoneclips van 20 mei 1966.	Onderzoek afgesloten en resultaat medegedeeld aan belanghebbenden.

F. LANDBOUWMETEOROLOGIE EN MICROMETEOROLOGIE

1. (F1) Statistisch onderzoek naar de samenhang tussen het weer en de opbrengst van aardappelen.	Verwachtingen betreffende de opbrengst te kunnen geven op grond van de weersomstandigheden.	Aan dit onderzoek kon geen aandacht worden besteed.
2. (F3) Voortgezet onderzoek naar de samenhang tussen het weer en het optreden van aardappelziekte.	Verbetering der tot dusverre bij de waarschuwingsdiensten toegepaste meteorologische criteria.	Het klimatologisch model, betreffende de relaties tussen de fenologische ontwikkelingsstadia van Phytophtora infestans en het ecoklimaat, dat op grond van de gegevens over de jaren 1960/1961 was opgesteld, bleek voor de jaren 1962/1963 geheel te voldoen.
3. (F4) De invloed van weerfactoren op het optreden van valse meeldauw in uien.	Waarschuwingen te kunnen geven op grond van de weersomstandigheden.	Dit onderzoek kon wegens slechte weersomstandigheden slechts geringe vorderingen maken.
4. (F6) Nachtvorstbestrijdingsmethoden.	Een fysische beoordeling van de waarde van diverse nachtvorstbestrijdingsmethoden.	In het verslagjaar vonden geen onderzoekingen aan dit project plaats.
5. (F7) De oorzaak der lokale verschillen tussen de minimumtemperaturen nabij de grond i.v.m. het optreden van nachtvorst.	Na te gaan in hoeverre grond en gewas invloed uitoefenen op de minimumtemperaturen vlak boven de grond.	Het plan om bij verschillende bedekking en bewerking van de bodem de vertikale warmtestroom in de bodem en de beide vertikale stralingsstromen vlak boven het aardoppervlak te meten, kon nog niet worden uitgevoerd.
6. (F8) De minimumtemperaturen op 10 cm hoogte.	Na te gaan in hoeverre betrouwbare verwachtingen voor nachtvorst te geven zijn voor een bepaald gebied op grond van de normale temperatuurwaarnemingen verricht op synoptische en op klimatologische stations.	Een rapport omtrent de in het verslag van 1959 genoemde resultaten kwam gereed en zal in 1966 kunnen verschijnen.

Onderwerp	doel	resultaat
7. (F9) Het microklimaat in gewassen.	Na te gaan in hoeverre het klimaat in een gewas afwijkt van het klimaat buiten het gewas.	Een verslag over micrometeorologische waarnemingen in twee gewassen met verschillende structuur(graan en aardappel) kwam nagenoeg gereed. De bewerking van gegevens verkregen aan gewassen met verschillende oriëntatie van de plantrijen werd voortgezet.
8. (F10) De invloed van windsingels op het microklimaat.	Na te gaan hoe de groeiomstandigheden der gewassen door het aanbrengen van windsingels worden gewijzigd.	Er werd een begin gemaakt met de samenstelling van een verslag over de in vroegere jaren in Zeeland, de Noordoostpolder en te Grubbenvorst, Lisse en Hoofddorp verrichte onderzoekingen.
9. (F11) Onderzoek naar de in Nederland bestaande verschillen in oogstklimaat van de voornaamste graangewassen.	Studie van de weersomstandigheden tijdens de oogst van graangewassen in verschillende gedeelten van Nederland.	Er werd een statistisch onderzoek ingesteld naar de verschillen in neerslag tussen de gebieden Groningen en Zeeland, Een verslag hierover zal in 1966 verschijnen.
10. (F12) Onderzoek naar de invloed van weerfactoren op de verspreiding van virusziekten in gewassen.	Na te gaan de mogelijkheid de verspreiding van virusziekten te voorspellen en de geëigende middelen toe te passen ter voorkoming van die verspreiding.	Een plan werd opgesteld om op machinale wijze een verband te vinden tussen vluchtgegevens van bladluizen en weerfactoren.
11. (F13) Onderzoek naar methoden om dauw te meten.	Na te gaan welke meetmethode de bladnatperiode van verschillende gewassen tengevolge van dauw het best benadert.	Aan dit onderzoek kon geen aandacht worden besteed.
12. (F14) De minimumtemperaturen op 10 cm hoogte in het Westland en De Kring.	Tegenover elkaar af te wegen de nachtvorstkansen in beide gebieden teneinde te adviseren over het vestigen van nieuwe tuinbouwgebieden.	Een rapport over de resultaten der metingen in de jaren 1957-1964 verricht kwam gereed. Dit zal in 1966 kunnen verschijnen.
13. (F15) Fruitopbrengsten in verband met de frekwentie van nachtvorsten, tijdens diverse fenologische stadia.	Na te gaan welke rassen van de verschillende fruitgewassen afhankelijk van het weer de beste opbrengsten geven in de fruitteeltgebieden van Nederland.	Een verslag zal in 1966 kunnen verschijnen.

Onderwerp	doel	resultaat.
14. (F16) Onderzoek naar het kasklimaat.	Na te gaan of het beloop van de meteorologische elementen in een kas te voorspellen is aan de hand van het buiten de kas te verwachten weer.	In het afgelopen jaar werd begonnen met de analyse der in 1962 en 1963 verkregen waarnemingsresultaten.
	G. MARITIEME METEOROLOGIE	
1. (G1)Klimatologie van de Atlantische Oceaan.	Het verkrijgen van een overzicht van de klimatologie van deze oceaan, zowel ten behoeve van algemeen wetenschappelijk onderzoek, als ten behoeve van het gebruik door de scheepvaart voor meteorologische navigatie.	Het samenstellen van klimatologische kaarten uit de tweemaal daagse synoptische golfkaarten op grond van een eerder uitgewerkte methode moest tijdelijk worden onderbroken.
2. (G2) Windschatting op zee.	Kritische analyse van de betekenis van windschattingen op zee.	De in het jaarverslag 1964 aangekondigde publicatie wordt in 1966 verwacht.
3. (G3) Windmeting op zee.	Analyse van de waarde van windmeting op schepen.	Publicatie van een rapport van een meer algemene studie wordt in 1966 verwacht. Het onderzoek wordt voortgezet aan de hand van nieuwe metingen a/b van lichtschepen.
4. (G5) Meteorologische navigatie.	Het verkrijgen van objectieve gegevens over de beperkingen van behouden vaart en koers van een schip op de oceaan, als gevolg van de werking van wind en golven en de hieruit volgende vormen van nautische taktiek.	Het onderzoek werd ook dit jaar voortgezet. Een begin werd gemaakt met een systematische statistische bewerking van routeringsresultaten.
5. (G6) Synoptische analyse.	Te komen tot een verantwoorde methode van synoptische analyse en prognose van golfvelden op de Noord Atlantische Oceaan.	De dagelijkse analyse van golfkaarten vond geregeld voortgang. Het onderzoek naar een verantwoorde methode voor de prognose werd voortgezet.
6. "Marine Climatological Summaries".	Klimatologisch onderzoek om te komen tot regelmatige publicatie van halfjaarlijkse overzichtstabellen van maritieme waarnemingen in Oceaangebieden die volgens WMO-besluit onder verantwoordelijkheid van Nederland vallen.	Enige representatieve vakken zijn uitgezocht.

H. OCEANOGRAFIE

onderwerp	doel	resultaat
	I. Zeegolven en waterstanden.	
1. (H1) Golven op de Oceaan.	Informatie te verkrijgen omtrent frekwenties van golven van verschillende soort.	De voorgenomen publicatie van frekwentietabellen moest worden uitgesteld tot 1966. In het verslagjaar werden regelmatig golfregistraties verkregen op het weerschip Cumulus.
2. (H2) Golven op de zuidelijke Noordzee.	Het verkrijgen van gegevens hierover, mede in samenhang met wind, zeediepte en andere factoren.	De voorgenomen publikatie van frekwentietabellen van visuele golfwaarnemingen moest worden uitgesteld tot 1966. Het onderzoek van golfregistraties en golfspectra van lichtschepen vond voortgang.
3. (H3) Verband tussen windstatistieken en golfstatistieken.	Gegevens over het voorkomen van golven op een bepaalde plaats af te leiden uit windstatistieken voor die plaats.	Het onderzoek heeft stilgelegen. Er wordt naar gestreefd dat een kort artikel hierover in 1966 in "De Zee" zal worden gepubliceerd.
4. (H5) Effect van de wind op de waterstanden langs de Noordzeekust.	Verbetering van de methodiek van berekening van genoemd effect, in het bijzonder voorzover afkomstig van de noordelijke Noordzee.	Numerieke berekening van de effecten van een aantal zich over de Noordzee verplaatsende modelwindvelden vond plaats met hulp van het Mathematisch Centrum. Voor een deel van de gevallen kwamen de uitkomsten gereed; deze zullen geanalyseerd worden in samenhang met de andere gevallen.
	II. Waterbeschrijving en dynamica van de Noordzee (excl. golven en opwaaiing).	
5. (H6) Waterhuishouding van de Noordzee.	Kennis van de watermassa's der Noordzee en hun bewegingen en van de processen van menging in de doorstroming van de Noordzee.	In 1965 werden geen doelgerichte onderzoekingstochten gehouden, afgezien van het bevaren van een vaste korte raai langs het lichtschip Texel. De hieruit verkregen gegevens zullen in de toekomst een belangrijk inzicht kunnen geven in de variaties van het kustwater.

Onderwerp	doel	resultaat
6. (H9) Optische metingen.	Het vinden van verbanden tussen lichtverstrooiing, lichtextinctie, zichtdiepte in het water en concentratie zwevend materiaal in de Noordzee.	Het aantal waarnemingen van de voorjaarstochten op de Noordzee in 1963 en 1964 werd critisch in hun samenhang beschouwd. Het onderzoek vindt voortgang.
7. Diffusiemetingen met kleurstof.	Bepaling van de snelheid van de horizontale turbulente diffusie in de Noordzee onder verschillende omstandigheden.	De diffusiemetingen die in het kader van het "RHENO project 1965" zijn verricht zullen verder in internationaal verband worden bewerkt en gepubliceerd.
8. (H10) Turbulente diffusie langs het zeeoppervlak.	Inzicht te verkrijgen in de kinematica van dit verschijnsel en een nieuwe methode om waarnemingen van een tweedimensionale puntenzwerm uit te werken.	Het theoretische resultaat van dit onderzoek is gepubliceerd in "Tellus" 17(1), 1965, pp. 85-94. Het practische deel moet nog uitgewerkt worden.
9. (H7) Getijstromen, reststromen en temperatuurvariaties bij de lichtschepen.	Analyse dezer verschijnselen.	In het kader van het onderzoek naar de invloeden van de wind op de stroom bij de lichtschepen werden reeds verschillende berekeningen verricht, waarvan de resultaten nog nader dienen te worden geïnterpreteerd.
10. (H11) Verontreiniging door olie op de Noordzee.	Informatie te verkrijgen betreffende de frekwentie van dit verschijnsel en de eventuele samenhang met factoren van wind en stroom.	Een overzicht van de waarnemingen van 1964 werd opgesteld voor het jaarverslag van de Nationale Commissie van Onderzoek naar het vraagstuk van de verontreiniging van de zee door olie. Een voorlopig onderzoek naar de samenhang tussen lichtschipwaarnemingen en het voorkomen van olie op het strand leverde geen duidelijk resultaat.
	III. Waterbeschrijving en dynamica buiten de Noordzee (excl. golven).	
11. (H12) Oceanografische waarnemingen aan boord van de weerschepen.	Gegevens te verkrijgen omtrent de structuur van de watermassa's bij de Atlantische weerschipstations en langs de routes der weerschepen.	Behalve het verzamelen van de gebruikelijke waarnemingen werden in mei en juni op station K seriemetingen gedaan met de "Cumulus". Deze gegevens werden vergeleken met andere waarnemingen van station K, en een overzicht van de structuur van de watermassa's werd opgesteld. Een publicatie hierover wordt voorbereid.

Onderwerp	doel	resultaat
12. (H13) Onderzoek Ria de Arosa (N. W. Spanje).	Verkrijgen van informatie omtrent de waterhuishouding van dit estuarium.	Het bewerken van het verzamelde materiaal vond voortgang.
13. Onderzoek Noord Atlantische Oceaan in het kader van de NAVADO-expeditie.	Het leveren van een bijdrage in de kennis van de circulatie en de structuur van de watermassa's in de Noord Atlantische Oceaan.	De studie van de tijdens de NAVADO III-expeditie verrichte oceanografische seriewaarnemingen en bathythermograafwaarnemingen vond goede voortgang. Een rapport over de optische waarnemingen is in voorbereiding.
	IV. Diverse problemen.	
14. Verloop met de tijd van ijking van diepzeekantelthermometers.	Na te gaan hoe deze ijking verloopt met de tijd voor thermometers van diverse herkomst en ouderdom.	Aan de hand van oudere en nieuwere ijkingen werd een inzicht verkregen in het gedrag van de kantelthermometers. Hierover is een verslag te verwachten.
	I. GEOFYSICA.	
	1. Seismologie.	
1. (I2) Bepaling van de snelheid van seismische golven in de aardkern.	Het controleren van de snelheidskrommen van Gutenberg en Jeffreys.	Een artikel is in 1966 te verwachten.
2. (I4) Berekening van de vergroting van een seismograaf die gekoppeld is aan meerdere galvanometers onder invloed van stootvormige bewegingen van verschillende aard.	Het verkrijgen van inzicht in de mogelijkheid de vergrotingskromme in een bepaalde gewenste vorm te brengen.	Het onderzoek is vrijwel afgesloten.
3. (I5) Onderzoek van het mechanisme van europese aardbevingen.	Homogenisering van de aardbevingsmechanismen in Europa.	Een voorlopig rapport zal worden uitgebracht op de conferentie van de Europese Seismologische Commissie.
4. Onderzoek naar het haardmechanisme van aardbevingen in Hindu Kush.	Bestudering van het haardmechanisme van een serie bevingen op eenzelfde plaats.	Grote overeenkomst van mechanisme, vooral op grote diepte. Een publikatie zal in 1966 verschijnen.

Onderwerp	doel	resultaat
	II. Magnetisme.	
5. (I7) Paleomagnetisch onderzoek van gesteenten uit Duitsland.	Bepaling van de ligging van de pool tijdens het Paleozoïcum en het Mesozoïcum; controle van tectonische correcties.	Een artikel is in 1966 te verwachten.
6. Meetmethode voor het bepalen van de anisotropie der magnetische susceptibiliteit.	Nagaan of anisotropie oorzaak kan zijn van afwijking tussen gesteentemagnetisme en aardmagnetisch veld.	Een publikatie zal in 1966 verschijnen.
7. Analyse van anhysteretisch magnetisme van gesteenten.	Bepaling van de sterkte van het aardmagneetveld in het verleden.	Onderzoek wordt voortgezet.
8. (I8) Het geomagnetische en het gravimetrische veld in Suriname.	Interpretatie van aeromagnetische en gravimetrische anomalieën.	Het onderzoek kwam gereed; het zal in 1966 worden gepubliceerd in de vorm van een dissertatie.
9. (I9) Geofysisch onderzoek op de Benedenwindse Antillen.	Geofysische kartering van Curaçao, Aruba en Bonaire met betrekking tot de zwaartekracht, radiometrie en het paleomagnetisme.	De resultaten zijn nog in bewerking voor een dissertatie.
10. (I10) Magnetische metingen op de Atlantische Oceaan.	Het verkrijgen van verbeterde magnetische kaarten van de Atlantische Oceaan.	Registreringen worden thans uitgewerkt.
11. (I11) Dagelijkse variatie van het aardmagnetisme.	Het opstellen van een theorie die beter aansluit bij de waarnemingen.	Stroomsystemen werden berekend. Het onderzoek wordt voortgezet.
12. Onderzoek van solar flare effecten van de jaren 1959-1961.	Constructie van ionosferische stroomsystemen.	Onderzoek is nog in voorbereiding.
13. (I12) Seculaire variatie van het aardmagnetisme.	Het verkrijgen van een beter overzicht van de centra der seculaire variatie over de gehele aardbol.	Een publikatie zal verschijnen in 1966.
14. (I13) Theorie van galvanometers en fluxmeters.	Het vinden van de juiste aanpassing van astatische galvanometers voor de registratie van pulsaties.	Het onderzoek is afgesloten; de nieuwe apparatuur werkt bevredigend.

Onderwerp	doel	resultaat
	III. Ionosfeeronderzoek.	
15. (I14) Ontwikkeling van een analogon-apparatuur voor driftmetingen.	Objectivering en automatisering van windmetingen in de ionosfeer.	Het apparaat voldeed niet; de ontwikkeling werd gestaakt.
16. Ontwikkeling van een correlatie-meetapparatuur voor ionosferische driftmeting.	Automatisering van windmetingen in de ionosfeer.	Een bruikbaar apparaat werd ontwikkeld; het onderzoek wordt voortgezet.
17. Ionosferische driftmetingen over een groot oppervlak.	Het verkrijgen van een beter inzicht in de oorzaken van ionosferische fading.	Een deel der technische hulpmiddelen werd voorbereid.
18. (I15) Driftmetingen in de ionosfeer boven Suriname.	Het verkrijgen van inzicht in de windbewegingen in de ionosfeer nabij de equator.	De apparatuur werd verbeterd en de metingen worden voortgezet.
19. (I16) Windonderzoek in de ionosfeer boven Suriname.	Visuele waarneming van de windsterkte en de windrichting door middel van natriumsporen.	Het onderzoek werd uitgevoerd; de metingen worden uitgewerkt.
	J. ONDERZOEKINGEN OP INSTRUMENTEEL GEBIED	
	1. Ontwikkeling nieuwe instrumenten.	
1. (J7) Integreren van kleine spanningen t. b. v. stralingsmetingen.	Constructie van een volledig electronische integrator voor kleine gelijkspanningen.	Enige verbeteringen zijn aangebracht. Tevens wordt het integratie-resultaat in cijfers afgedrukt. Seriebouw met gedrukte schakelingen is in voorbereiding.
2. Sonische anemometer.	Het ontwerpen van een windmeter, berustend op het principe van voortplanting van geluidsgolven t. b. v. het turbulentieonderzoek.	Een prototype is vrijwel gereed en wordt beproefd.
3. Meting van achtergrondhelderheid.	Constructie van een foto-electrische meetapparatuur t. b. v. het zichtonderzoek.	Een schakeling werd geconstrueerd, waarbij het lichtgevoelige element een fotoweerstand is; de uitgangsspanning is zowel voor lokale meting als voor afstandsregistratie geschikt. Een tweetal exemplaren kwamen gereed.

Onderwerp	doel	resultaat
4. Temperatuur-fluctuatiemeter.	Meting van snelle variaties in de luchttemperatuur t. b. v. het turbulentie-onderzoek.	Een prototype werd gebouwd met gebruikmaking van een meervoudig thermokoppel van gedeeltelijk verkoperd dun constantaandraad. De insteltijd is kleiner dan één seconde.
5. Luchtelectrisch onderzoek door Antarctische expeditie.	Het ontwerpen en construeren van luchtelectrische meetapparatuur, o. a. voor geleidbaarheid en veldsterkte.	Met toepassing van halfgeleiders en moderne isolatie materialen werd een serie meetapparaten geconstrueerd, die geheel aan de gestelde eisen voldeden. De apparatuur werd op de Antarctische basis "Koning Boudewijn" opgesteld.
6. Rotatie-anemometers.	Meting van de responsie-karakteristiek van cupanemometers in metalen en kunststof-uitvoering.	In de windtunnel werden aanloopkarakteristieken gemeten; ook het mechanische koppel bij stilstaande en roterende cups werd bepaald. De meetresultaten zullen in een verslag worden samengevat.
7. Windvaan met korte insteltijd.	Het ontwerpen van een windvaan met korte insteltijd t. b. v. het windstructuuronderzoek.	Enige proefmodellen werden vervaardigd en in de windtunnel getest. Zowel aan de eisen van gering traagheidsmoment als goede demping kon worden voldaan. Tevens werd een getransistoriseerd servosysteem voor de windrichtingsmeting ontworpen.
8. (J3) Regenintensiteitsmeting.	Constructie van een registrerende apparatuur.	Na het aanbrengen van enige verbeteringen in het prototype is een definitieve uitvoering geconstrueerd en in operationeel gebruik genomen.
II. Verbetering in de opstelling van instrumenten en in de bewerking van gegevens.		
9. (J9) Radiosonde-bewerking.	Opvoering van de nauwkeurigheid van de radiosonde-radarmetingen door alle elementen: luchtdruk, temperatuur, vochtigheid en radargegevens in de berekening te betrekken.	Flow-diagram uitgewerkt om alle bestaande methoden(rasonneer-methode, stüve, range-elevatie, range-hoogte en hoogte-elevatie en vereffening) in één computerprogramma onder te brengen.

Onderwerp	doel	resultaat
10. (J10) Nauwkeurigheid hoogtewindmetingen.	Toepassing van vereffeningsmethode op radar-radiosondehoogtewindwaarnemingen. Eliminatie van "hunting-effect".	Theorie van vereffening werd afgesloten met het samenstellen van een publikatie. Door modificatie van een bestaand computer-programma werd het "hunting-effect" bij GMD-radarpeilingen gedeeltelijk geëlimineerd.
11. (J12) Dubbele theodolietmetingen.	Toepassing vereffeningstheorie om nauwkeuriger resultaten te verkrijgen met inbegrip van het effect van de aardkromming.	Theorie werd verder ontwikkeld, waarbij het effect van de aardkromming in rekening werd gebracht. Een computerprogramma werd voltooid.
12. (J13) Een vergelijkend onderzoek van verschillende typen meteorologische hutten.	Het bepalen van de verschillen in de resultaten van temperatuurmetingen.	Een verslag over alle vergelijkende metingen in verschillende soorten hutten door diverse onderzoekers in de laatste 10 jaren op het K.N.M.I. verricht, kon nog niet worden voltooid.
13. (J14) Het meten van bladnatperioden.	Na te gaan in hoeverre drosometers geschikt zijn voor het bepalen van de bladnatperioden.	Aan dit onderzoek kon geen aandacht worden besteed. (Zie ook F. 11).
14. (J15) Vergelijkend onderzoek van anemometers en van methoden hunner opstelling.	Na te gaan de invloed van de omgeving op de opstelling van de anemometer en de invloed van het type anemometer op de registratieresultaten.	Er werd geen onderzoek verricht. Een fout in de windrichtingaflezingen te Den Helder, die sinds 1961 bleek te zijn opgetreden, werd hersteld. De vergelijking tussen Den Helder en De Kooy werd niet verder voortgezet, aangezien dit geen zin meer heeft. De studie van de gevolgen van wijzigingen in de windmeteropstelling te Eelde werd voortgezet.
15. (J16) Internationale vergelijking van regenmeters in W.M.O.-verband.	Te komen tot reductiefactoren op maandsommen, waarmede de routinemetingen moeten worden vermenigvuldigd voor internationale vergelijkbaarheid.	De vergelijkende metingen tussen de P.R.I.P. en onze standaardregenmeter, evenals die met een grondregenmeter en met een regenmeter van 400 cm^2 invangvlak, welke op 1 januari 1963 zijn begonnen, werden in het verslagjaar voortgezet.

Onderwerp	doel	resultaat
16. (J17) Internationale vergelijking van zonneschijnautografen in W. M. O. -verband.	Te komen tot reductiefactoren op maandsommen van de zonneschijnduur, waarmede de routinemetingen moeten worden vermenigvuldigd voor internationale vergelijkbaarheid.	De vergelijkende metingen tussen onze standaardmeter en de internationale Campbell-Stokes zijn bij het begin van het verslagjaar gestaakt. De resultaten van het onderzoek naar de statistische aspecten van de te bepalen reductiefactoren werden samengevat in een verslag WR-65-1.
17. (J18) Constantaanchromel thermokoppels als psychrometer.	De ontwikkeling van een thermokoppelpsychrometer voor metingen van hoge vochtigheid in gewassen.	De proefnemingen met een constantaanchromel thermokoppel psychrometer, welke, met gebruikmaking van het Peltiereffect, voor het meten van relatieve vochtigheden boven 95 % bijzonder geschikt zou zijn, hebben nog niet tot eenduidige resultaten geleid.

Station(s) of gebied	Tijdvak	Aantal machine-uren				Aard van de bewerking.
		Sorteren	Tabelleren	Ponsen P.R.D.	Rekenen Gamma	
De Bilt	1931-1960	130	260	-	-	Analyse regen.
Lichtschepen	1910-1939	29	30	13½	8¾	Bewerking getijstromen naar windsituaties.
Vlissingen	1958-1960	-	-	1	-	Reproduktie.
Station 4 t/m 7	1946-1952	61¾	49¼	-	-	Freq. tab. div. elementen.
Atl. Oceaan	1854-1939	143¼	-	614	614	Reproduceren 45 kol. kaarten in 80 kol.
Hoofdstation en Winterswijk	1964-1965	3	15¼	-	-	Vervaardigen kwartaallijsten van div. elementen.
Hoofd- en termijnstations	1964-1965	661	-	11¼	-	Magazijnwerk klimatologische waarnemingen.
Weerdienststations	1963-1964	76¾	-	-	-	Magazijnwerk weerdienstkaarten.
Scheepswaarnemingen	1962-1964	2	-	32½	32½	Berekenen verschil lucht/zee en 2e en 5e vakken.
Lichtschepen		-	6¾	-	-	Tabelleren wind en golven voor Rijkswaterstaat.
Lichtschepen		-	5½	-	-	Tabelleren wind en golven voor Rijkswaterstaat.
Magazijn		249¾	3	2¾	-	Alg. Mag. Werk.
Witteveen	1961	6¾	21¼	-	10	Magnetisch Jaarboek.
Hollandia	1961	10½	24¾	4¾	15¾	Magnetisch Jaarboek.
Noordzee		-	-	3¾	-	Bewerking kaarten I. C. E. S.
Den Helder, Eelde, Vlissingen, Beek	1948-1960	108	6	8½	8½	Freq. tab. dampspanning en relatieve vochtigheid berekenen.
Hoofdstation	1931-1960	779	572¼	68½	58½	Vervaardigen code 862.
Termijnstations	1931-1960	321¼	639¾	45¾	45¾	Vervaardigen code 861.
Hoofdstations	1931-1960	71	32¾	-	27	Berekenen en lijsten div. freq. van div. elementen en landgemiddelden.
Hoofdstations	1931-1960	22¾	41½	¾	42½	Idem.
Hoofdstations	1931-1960	99¾	181¾	-	-	Idem.
5 Hoofdstations	1931-1960	33¾	-	104¼	89	Vervaardigen code 2199 div. elementen.
5 Hoofdstations	1931-1960	39¾	-	105¼	76¾	Vervaardigen code 2199 div. elementen.
5 Hoofdstations	1931-1960	158	113¾	1¾	-	Freq. tab. code 2199.
5 Hoofdstations	1931-1960	-	1	-	-	Freq. tab. code 2199.
De Bilt	1931-1960	27	3¾	2¼	-	Freq. tabellen div. elementen.
Hollandia	1962	5½	25¾	37	35	Magnetisch Jaarboek.
Lichtschepen	1964	11½	48	68¾	68¾	Lijsten code 41.

Station(s) of gebied	Tijdvak	Aantal machine-uren				Aard van de bewerking.
		Sorteren	Tabelleren	Ponsen P.R.D.	Rekenen Gamma	
Noordzee		2	6¼	2½	-	Kopenhagenkaarten .
Windstations	1953-1957	31¾	243	-	-	Vervaardigen en tabelleren code 66.
Rottegatspolder	1963	1¼	6	42¾	38½	Verdampingsonderzoek.
4 Hoofdstations	1951-1960	21¾	19	-	-	Freq. tabellen max. en min. temp.
Termijnstations	1931-1960	595¼	446¾	-	-	Freq. tab. div. elementen.
Lopik	1955-1956	-	12¾	-	12¾	Bewerking windverschillen div. hoogten.
De Bilt	1928-1933	-	5¼	-	-	Chron. lijsten kaarten pluviogrammen.
Witteveen	1962	5¾	3¾	-	1½	Magnetisch Jaarboek
Lopik	1961-1963	7¼	8	-	-	Machtwetexp. berekenen.
Rottegatspolder	1964	7¼	4½	24¼	21	Verdampingsonderzoek.
Vlissingen, Naaldwijk, Oudenbosch, Gemert	1931-1960	½	6½	-	-	Uit tot. kaarten freq. tab. maken.
Q lalo OOO	1961	29¼	¼	-	-	Lijsten.
Gilze-Rijen	1951-1960	14¾	-	-	-	Div. freq. tabellen.
Hoofd- en termijnstations	1964	2¾	¾	-	-	Jaargegevens code 661.
Hoofd- en termijnstations	1964	-	1	-	-	Jaargegevens code 961.
Hoofdstations	1964	-	4	-	-	Jaargegevens 662.
Hoofdstations	1964	-	5¾	-	-	Jaargegevens code 962.
Lopik		-	9½	25	25	Bewerking windgegevens.
Den Helder, De Kooy	1960-1965	30¼	-	-	-	Verschillen windrichting.
Code 0778 De Bilt	1951-1960	-	21½	-	-	Corrigeren en chron. lijsten.
Zestienhoven	1956-1964	8¼	2¾	-	-	Horizontaal tegen vertikaal zicht.
5°Z - 25°N en 50° - 55°W	1963	1	-	-	-	Scheepswaarnemingen.
De Bilt		-	2½	-	-	Scheve regenmeters.
Lopik	1964	3½	15½	-	-	Bewerking kritiekgegevens.
De Bilt		2½	¾	-	-	Scheve regenmeters.
Golf van Aden, Somaliland		36½	2¼	-	-	Div. lijsten.
De Bilt		-	1½	-	-	Chron. en opklimmend lijsten.
Termijnstations	1931-1960	48	60¾	7¾	-	Div. elementen, sommen/10jr/30jr.
Hoofdstation	1931-1960	26	74¼	-	-	Alle waarden lijsten/10jr/30jr sommeren.
Q lalo 041, 045, 408	jn.fe.jl.aug.	20½	-	-	-	Div. freq., W.W. tegen T_1-T_z.
Noordzee	1964	11¼	13	2½	-	I.C.E.S. Kopenhagenkaarten.
Lichtschepen	1964	113	58½	3¾	3¾	Jaarboek.
20 stations (wind)	1954-1963	1958½	-	-	-	Bewerking windgegevens.
5 Hoofdstations	1961-1964	4¼	-	3	-	Dupliceren.
Stat. 012, 014, 003	1960-1964	68	28¾	50	19¼	Zomer en wintermaanden.
De Bilt, Vlissingen	1961-1964	68¾	-	-	-	Bewerking verschillende windsnelheden.
Indische Oceaan		20¼	-	-	-	Tellen.

Station(s) of gebied	Tijdvak	Aantal machine-uren				Aard van de bewerking.
		Sorteren	Tabelleren	Ponsen P.R.D.	Rekenen Gamma	
Q lalo 229, 328	1949-1963	-	1	-	-	Golfwaarnemingen Ned. schepen lijsten.
De Bilt, Den Helder, Vlissingen, Eelde, Beek	1965	1	-	$\frac{1}{2}$	-	Reproduceren t. b. v. Ned. Gasunie.
Oorlogswaarnemingen W. O. II	1940-1945	9	-	-	-	Tellen verschillende gebieden.
		-	$3\frac{1}{2}$	-	-	Div. elementen van code 0399 lijsten.
Lopik		-	8	$23\frac{3}{4}$	$20\frac{3}{4}$	Gem. spreiding en autocorrelatie coëfficient
Beek	1951-1960	-	-	$70\frac{3}{4}$	$70\frac{3}{4}$	P. zeeniveau omzetten in P. stationsniveau.
Scheepswaarnemingen		$29\frac{1}{2}$	$33\frac{1}{4}$	-	-	Lijsten.
Israël	1951-1964	21	$6\frac{3}{4}$	-	$6\frac{3}{4}$	Berekenen en tab. maandgem. v. T_1 en T_Z der winterm.
Deltagebied		-	2	-	-	Lijsten detailmetingen op klimatologisch gebied.
Noordzee	1964	$3\frac{1}{2}$	$6\frac{3}{4}$	-	-	I. C. E. S. Kopenhagenkaarten.
Diversen	1965	-	-	$5\frac{1}{4}$	-	Dupliceren juni 1965 t. b. v. proef input.
Middellandse Zee		22	5	-	-	Div. elementen lijsten.
0°-50° Z, 90°-180° O.	1961	$9\frac{1}{2}$	$13\frac{1}{4}$	-	$13\frac{1}{4}$	Berekenen en lijsten div. elementen + stand afw.
De Bilt		-	$\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{4}$	$6\frac{1}{4}$	Lijsten en dupliceren, verv. code 2599. Regen proj.
De Bilt		$4\frac{1}{2}$	-	-	-	Weerkritiek, freq. treffers.
Den Helder	1961-1962	$16\frac{3}{4}$	-	$13\frac{1}{2}$	-	Correctiewerk code 60.
Diversen		5	$1\frac{1}{2}$	-	-	Bewerking Herfst. Neersl. onderzoek code 54.
Lichtschepen		-	$7\frac{1}{2}$	-	-	Code 41.
Scheepswaarnemingen		-	$\frac{1}{2}$	-	-	Bewerking stroomgegevens.
30°-50° W. L., 40°-52° N. Br.		$1\frac{1}{2}$	1	-	-	Windkracht in november.
Scheepswaarnemingen	1961-1965	-	-	27	27	Dupliceren.
40°-55° N, 30°-35° W	1961-1964	2	-	-	-	Windfreq. maand november.
Stat. 001 t/m 010	1921-1960	8	24	-	-	Lijsten per pentade; 10 jaar sommeren.
Vlissingen (010)	1958-1960	-	-	$14\frac{3}{4}$	$14\frac{3}{4}$	Berekenen dampdruk uit rel. vocht en dr. bol.
001. 031. 029. 033	1931-1960	$11\frac{3}{4}$	-	-	-	Freq. Tmax. bij Tmin. negatief.
Vlissingen	1961-1962	-	1	-	-	Chron. lijsten en sommeren/maand
Diversen		16	5	-	-	Bewerking winter. Neerslag onderzoek code 5
Naaldwijk	1951-1960	$2\frac{1}{4}$	-	$5\frac{1}{4}$	-	Dupliceren termijnwaarnemingen.
De Bilt	1926-1955	$1\frac{3}{4}$	-	$1\frac{3}{4}$	-	Dupliceren juli, aug., sept., Analyse regens.
001	1921-1960	1	-	$1\frac{1}{4}$	-	Reproduceren, code 162.
240, 260, 350	1921-1960	$21\frac{3}{4}$	-	-	-	Freq. tab. van C_L, C_M en C_H.
TOTAAL		6389	3253	1458	1414	

BIJLAGE 3

Frekwenties maximum windkracht wind- en stormwaarschuwingsdienst 1965.

	januari						februari						maart						april						mei						juni					
	7	8	9	10	11	12	7	8	9	10	11	12	7	8	9	10	11	12	7	8	9	10	11	12	7	8	9	10	11	12	7	8	9	10	11	12
distr. Noord	4	3	1	1	-	-	2	1	-	-	1	-	3	1	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	4	1	-	-	-	-
" Midden	1	4	1	1	-	-	3	-	-	1	-	-	2	1	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	6	1	-	-	-	-
" Zuid	1	4	1	1	-	-	3	-	-	1	-	-	2	1	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	5	2	-	-	-	-
" IJsselmeer	2	3	1	1	-	-	1	1	-	1	-	-	2	1	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	5	2	-	-	-	-
Vikingbank	2	4	3	1	1	-	6	2	-	-	-	1	3	4	1	-	-	-	6	-	1	-	-	-	4	-	-	-	-	-	3	1	-	-	-	-
Fladengronden	2	6	2	1	1	-	6	1	-	-	-	1	2	4	1	-	-	-	2	2	1	-	-	-	5	-	1	-	-	-	4	2	-	-	-	-
Doggersbank	3	4	1	2	-	-	5	1	-	-	1	-	3	4	-	-	-	-	2	3	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	3	2	-	-	-	-
Vissersbank	4	3	2	1	-	-	5	1	-	-	1	-	5	1	1	-	-	-	1	1	1	-	-	-	5	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
Duitse Bocht	5	2	-	2	-	-	4	1	-	-	1	-	3	2	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-
Humber	1	5	-	2	-	-	4	-	-	-	1	-	3	2	-	-	-	-	3	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	4	1	-	-	-	-
Thames	4	4	-	2	-	-	4	-	-	1	-	-	3	2	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	5	1	-	-	-	-
Dover	3	4	1	1	-	-	2	-	1	-	-	-	3	2	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	3	2	-	-	-	-
Kanaal-Oost	4	3	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-																								
Kanaal-West	6	3	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-																								
Zuid-Ierland	3	4	3	1	1	-	-	-	-	-	-	-																								

	juli						augustus						september						oktober						november						december					
	7	8	9	10	11	12	7	8	9	10	11	12	7	8	9	10	11	12	7	8	9	10	11	12	7	8	9	10	11	12	7	8	9	10	11	12
distr. Noord	2	1	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	2	-	1	1	-	-	1	1	1	-	-	-	2	1	1	4	1	-	4	3	-	1	-	-
" Midden	3	1	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	3	3	1	-	1	5	-	1	-	-
" Zuid	3	1	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1	1	4	2	1	-	1	4	1	1	-	-
" IJsselmeer	2	1	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	3	3	1	-	3	2	-	1	-	-
Vikingbank	3	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	5	1	1	-	-	-	2	1	-	1	1	-	4	3	2	-	-	-	-	2	3	-	-	-
Fladengronden	3	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	6	3	1	-	-	-	-	1	1	1	-	-	3	1	3	2	-	-	7	2	2	-	-	-
Doggersbank	4	-	-	-	-	-	5	1	-	-	-	-	4	1	1	1	-	-	-	-	2	-	-	-	3	-	3	2	2	-	5	5	1	-	-	-
Vissersbank	4	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	4	3	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	1	6	-	-	-	6	1	2	-	-	-
Duitse Bocht	5	1	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	1	1	2	1	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-	3	3	1	-	7	3	1	-	-	-
Humber	-	1	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	3	1	-	1	-	-	2	-	1	-	-	-	4	1	3	3	1	-	1	5	-	1	-	-
Thames	2	1	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	5	1	-	1	-	-	1	-	1	-	-	-	2	1	2	3	1	-	1	5	-	1	-	-
Dover	2	1	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3	1	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	2	3	3	1	1	-	2	5	1	-	-	-
Kanaal-Oost																			-	1	-	-	-	-	1	3	3	1	1	-	5	5	1	-	-	-
Kanaal-West																			1	-	1	-	-	-	3	2	2	3	-	-	4	7	2	-	-	-
Zuid-Ierland																			2	-	-	1	-	-	6	2	1	3	-	-	4	6	1	1	-	-

BIJLAGE 4

Overzicht waterstandsverwachtingen 1965

(Frekwentie maximale afwijkingen)

januari	a	b	c	d	e	f	g	h	i	totaal
Vlissingen	-	1	2	9	4	3	-	-	-	19
Hoek van Holland	-	1	2	9	4	3	-	-	-	19
Den Helder	-	1	4	7	8	2	1	-	-	23
Harlingen	-	-	5	5	6	5	1	-	-	22
Delfzijl	-	-	5	5	4	7	1	-	-	22
februari										
Vlissingen	-	-	1	7	2	2	1	1	-	14
Hoek van Holland	-	-	-	8	2	2	1	1	-	14
Den Helder	-	-	5	6	4	-	1	2	-	18
Harlingen	-	-	4	7	3	1	2	1	1	19
Delfzijl	-	-	3	6	4	1	2	1	1	18
maart										
Vlissingen	-	-	9	4	-	-	-	-	-	13
Hoek van Holland	-	-	9	4	-	-	-	-	-	13
Den Helder	-	2	5	2	1	-	-	-	-	10
Harlingen	-	2	6	2	1	-	-	-	-	11
Delfzijl	1	1	6	2	1	-	-	-	-	22
april										
Vlissingen	-	-	-	6	3	-	-	-	-	9
Hoek van Holland	-	-	-	6	3	-	-	-	-	9
Den Helder	-	-	-	4	5	-	-	-	-	9
Harlingen	-	-	-	3	3	2	-	-	-	8
Delfzijl	-	-	-	3	3	2	-	-	-	8
mei										
Vlissingen	-	-	2	1	-	-	-	-	-	3
Hoek van Holland	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Den Helder	-	-	1	2	-	-	-	-	-	3
Harlingen	-	2	-	2	1	-	-	-	-	5
Delfzijl	-	2	-	3	1	-	-	-	-	6

a = meer dan een halve meter verlaging.
b = omstreeks een halve meter verlaging.
c = een geringe verlaging.
d = een geringe verhoging.
e = omstreeks een halve meter verhoging.
f = iets meer dan een halve meter verhoging.
g = omstreeks een meter verhoging.
h = omstreeks anderhalve meter verhoging.
i = omstreeks twee meter verhoging.

juni	a	b	c	d	e	f	g	h	i	totaal
Vlissingen	-	-	-	4	-	-	-	-	-	4
Hoek van Holland	-	-	-	4	-	-	-	-	-	4
Den Helder	-	-	1	7	-	-	-	-	-	8
Harlingen	-	1	-	7	1	-	-	-	-	9
Delfzijl	-	1	-	7	1	-	-	-	-	9
juli										
Vlissingen	-	-	-	7	3	-	-	-	-	10
Hoek van Holland	-	-	-	7	3	-	-	-	-	10
Den Helder	-	-	-	10	3	-	-	-	-	13
Harlingen	-	-	-	7	4	2	-	-	-	13
Delfzijl	-	-	-	7	5	1	-	-	-	13
augustus										
Vlissingen	-	-	2	2	2	-	-	-	-	6
Hoek van Holland	-	-	2	2	2	-	-	-	-	6
Den Helder	-	-	1	1	3	-	-	-	-	5
Harlingen	-	-	1	1	3	-	-	-	-	5
Delfzijl	-	-	1	2	2	-	-	-	-	5
september										
Vlissingen	-	-	-	4	-	3	-	-	-	7
Hoek van Holland	-	-	-	4	-	3	-	-	-	7
Den Helder	-	-	-	3	-	3	-	-	-	6
Harlingen	-	-	-	3	-	4	1	-	-	8
Delfzijl	-	-	-	4	-	4	-	-	-	8
oktober										
Vlissingen	-	1	6	1	2	-	-	-	-	10
Hoek van Holland	-	1	6	1	2	-	-	-	-	10
Den Helder	-	3	3	2	1	-	1	-	-	10
Harlingen	-	3	5	1	2	-	1	-	-	12
Delfzijl	-	3	5	1	2	-	1	-	-	12
november										
Vlissingen	2	3	6	3	1	4	5	2	-	26
Hoek van Holland	2	3	6	3	1	4	5	2	-	26
Den Helder	1	5	13	2	3	4	3	4	-	35
Harlingen	4	5	12	2	4	2	5	3	2	39
Delfzijl	5	9	7	2	5	2	3	4	2	39
december										
Vlissingen	-	-	4	10	7	1	3	-	-	25
Hoek van Holland	-	-	4	10	7	1	3	-	-	25
Den Helder	-	-	3	4	11	2	3	-	-	23
Harlingen	-	1	3	5	7	3	1	2	-	22
Delfzijl	-	1	4	5	7	3	2	1	-	23