

29 JULI 1957

2^e ex.

**KONINKLIJK NEDERLANDS
METEOROLOGISCH INSTITUUT**

**JAARVERSLAG
1956**



II. n. 71 a.

I N H O U D

	blz.
I ALGEMEEN	1
II WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK	11
A. Algemene meteorologie en luchtvaartmeteorologie	11
B. Klimatologie	12
a. Algemene klimatologie	12
b. Landbouwmeteorologie	12
C. Oceanografie	13
a. Stormvloed	13
b. Golven	14
c. Diverse onderwerpen	14
D. Maritieme meteorologie	14
E. Maritieme klimatologie	14
F. Geofysica	15
a. Seismologie	15
b. Geomagnetisme	15
c. Ionosfeer	16
d. Luchtelektrisch onderzoek	16
Overzicht wetenschappelijk onderzoek	17
III UITVOERENDE DIENST	32
A. Waarnemingen	32
a. Meteorologie en klimatologie	32
b. Oceanografie, maritieme meteorologie en -klimatologie	35
c. Geofysica	37
B. Voorlichting	38
a. Algemeen	38
b. Landbouw	40
c. Geofysica	41
IV FILIAALINRICHTINGEN	42
A. Filiaalinstelling te Amsterdam	42
B. Filiaalinstelling te Rotterdam	43
C. Statistisch overzicht der werkzaamheden in 1956	44
V PUBLIKATIES, COLLOQUIA, LEZINGEN	45
A. Overzicht van de in 1956 op het K.N.M.I. gehouden colloquia	45
B. Overzicht van de in 1956 door ambtenaren van het K.N.M.I. gehouden lezingen en voordrachten	47
C. Overzicht van de in 1956 verschenen publikaties van het K.N.M.I.	49
D. Overzicht van de in 1956 in verschillende tijdschriften verschenen publikaties van ambtenaren van het K.N.M.I.	52

I ALGEMEEN.

Hoewel, zoals moge blijken uit paragraaf II en de bijlagen van dit verslag, in 1956 een zo groot mogelijke hoeveelheid wetenschappelijke arbeid bij het Instituut werd verricht, zo moet ook in dit verslag nog worden gesproken van een voortdurende achterstand in wetenschappelijk onderzoek en op het terrein der toepassingen ten aanzien van vele onderwerpen, welke voor de nationale welvaart van belang zijn.

Enkele der onderwerpen, waaraan tot nu toe niet voldoende tijd en aandacht konden worden besteed zijn:

- a. het onderzoek op het gebied der landbouwmeteorologie;
- b. een klimatologische atlas van Nederland, welke tot nu toe geheel ontbreekt;
- c. de toepassing van de facsimilé-techniek in de weerdienst en luchtvaart-meteorologie;
- d. de radar-storm- en buiendetectie;
- e. het onderzoek naar en het gebruik van elektronische apparatuur ten behoeve van de verwachtingsmethodiek;
- f. de weersverwachtingen op langere termijn;
- g. het onderzoek naar de meteorologische factoren bij de verspreiding en bestrijding van verontreinigingen van de atmosfeer;
- h. regionale weersverwachtingen;
- i. de meteorologie van de hoge luchtlagen;
- j. windproblemen;
- k. deelneming aan ontwikkelingsproblemen van internationaal karakter (WMO-ICAO).

De oorzaken van deze achterstand, welke reeds jarenlang bestaan en een beletsel tot "inlopen" blijven vormen, zijn in hoofdzaak terug te brengen tot het tekort aan wetenschappelijk personeel, waaronder gerekend moeten worden zowel de wetenschappelijke onderzoeker als de met de uitvoerende taken belaste groepen van meteorologen. Zag aanvankelijk het jaar 1956 er enigszins hoopvol uit door de aantrekking van enkele fysici en meteorologen, het vertrek van 2 fysici naar de U.S.A. en twee meteorologen en een fysisch-meteoroloog naar andere instellingen hier te lande deed de betere vooruitzichten opnieuw teloor gaan.

Intussen werden enige maatregelen verwezenlijkt van organisatorisch-technische en bezoldigingstechnische aard en werden bij K.B. no. 41 van 4 augustus 1956 de rangen van wetenschappelijk hoofdamtenaar A, hoofd-meteoroloog, meteoroloog, adjunct-meteoroloog, hoofdwetenschappelijk assistent, technisch hoofdamtenaar (1e kl.), e.a. ter beschikking van het K.N.M.I. gesteld.

Bij voortdurend blijft evenwel bestaan de spanning op de arbeidsmarkt voor academici, waardoor het aantrekken van bekwame jonge krachten voor de overheid in mededinging met de particuliere ondernemingen steeds moeilijker wordt.

Van de instelling van een nieuwe meteorologen-cursus, welke in 1956 was voorgenomen, moest worden afgezien, enerzijds door de uiteenlopende behoeften en behoeftendeckking bij de drie instanties, welke bij deze opleiding zouden zijn betrokken (KNMI, KLu, KM), anderzijds door de onvoldoende animo, welke voor deze richting van beroepskeuze bleek te bestaan bij de abiturienten van H.B.S.'en en Gymnasia, die van het vereiste verstandelijke niveau zijn.

De voorbereiding van de plannen om de opleiding van meer gespecialiseerde meteorologen en geofysici aan de Rijks Universiteit te Utrecht te bevorderen, werd voortgezet. Zal enerzijds daarbij een zeer sterk beroep worden gedaan op de toch reeds zwaar belaste leidende wetenschappelijke figuren bij het K.N.M.I., anderzijds wordt in deze richting een mogelijkheid gezien om tot een meer duurzame oplossing van dit nijpend probleem bij te dragen.

De faciliteiten op het terrein van ruimte-accomodatie ten behoeve van de voorgenomen universitaire studie en opleiding zullen gevonden moeten worden in samenhang met de noodzakelijke uitbreidingen van het K.N.M.I., met dien verstande, dat een zo efficiënt mogelijke coördinatie tussen het universitair-wetenschappelijk onderzoek en dat, hetwelk op het Instituut plaatsheeft, zal kunnen groeien. Het min of meer onafhankelijk en naast elkaar opgroeien van inrichtingen, waar de meteorologische en geofysische wetenschappen worden beoefend, kan Nederland zich niet veroorloven.

Aan personeel van de Koninklijke Luchtmacht en de Koninklijke Marine werden gegeven 5 cursussen voor opleiding tot assistent-meteoroloog. Hieraan werd door 101 cursisten deelgenomen. Voorts werden gegeven één cursus weerwaarnemer (militair hoofdassistent - 8 cursisten) en één voor opleiding tot luchtvaart-meteoroloog, waaraan 36 cursisten deelnamen. Onder deze laatsten bevond zich één uit Indonesië gerepatrieerd meteoroloog, voor wie de cursus was bedoeld als herscholing in de meteorologie der gematigde breedten.

Voor de eigen dienst werden opgeleid 8 weerdienstassistenten en 5 rekenaars. Tevens ontvingen twee door het Ministerie van Volkshuisvesting en Bouwnijverheid bij het K.N.M.I. gedetacheerde middelbaar technici een opleiding voor de hun toegewezen taak bij de weerberichtgeving ten behoeve van de bouwnijverheid.

Enkele dagen voor de aanvang van het verslagjaar werd het Instituut getroffen door een ernstige slag door het overlijden van een van zijn bekwaamste wetenschappelijke medewerkers Dr. C. Kramer. De door deze serieuze wetenschappelijke denker en werker achtergelaten leegte kan niet worden opgevuld. De door hem nagelaten wetenschappelijke studie inzake het verdampingsonderzoek zal alsnog in een afzonderlijke publikatie van het K.N.M.I. verschijnen (1957).

Het Instituut leed voorts een gevoelig verlies door het overlijden op 25 november tijdens de uitoefening van zijn dienst van de heer G.W. Binkhorst van Oudcarspel, de leider van de radiosondeploeg. Gedurende de vele jaren, dat hij aan het K.N.M.I. was verbonden, heeft de heer Binkhorst zich doen kennen als een toegewijd medewerker, wien niets te veel was om de aan hem toevertrouwde taak op de best mogelijke wijze te vervullen.

Bij Koninklijke Besluiten van 24 april 1956 nummer 1, resp. van 22 augustus 1956 nummer 5 werden benoemd tot ridder in de Orde van Oranje Nassau de heren J.C. van Driest, chef de bureau van de afdeling Oceanografie en Maritieme Meteorologie en Ch.A. van der Horst, chef de bureau van de meteorologische dienst op de Luchthaven Schiphol en tot officier in de Orde van Oranje Nassau de heer Ph.A. Gallas, directeur van de Filiaal inrichting van het K.N.M.I. te Amsterdam.

Bij Koninklijk Besluit van 1 oktober 1956, nummer 9, is de gouden medaille toegekend aan de heer C.Ch. Goedewaagen, oud-gezagvoerder Koninklijke Rotterdamsche Lloyd N.V. als erkenning van langdurige en bijzondere verdiensten op het gebied der Maritieme Meteorologie, terwijl de zilveren medaille toegekend werd aan de gezagvoerders:

A. Bijl	N.V. Nederlandsche Pacific Tankvaart Maatschappij
C.J. Cos	N.V. Stoomvaart Maatschappij "Nederland"
J. Dieperink	N.V. Stoomvaart Maatschappij "Nederland"
W.M.C.R. Evers	Koninklijke Rotterdamsche Lloyd N.V.
B.A. van Gelder	Koninklijke Rotterdamsche Lloyd N.V.
P.H. de Jong	N.V. N.A.S.M. "Holland-Amerika Lijn"
A.W.L. van Megen	N.V. t.v.v.d. Koninklijke Hollandsche Lloyd
C. Prins	N.V. Petroleum Industrie Maatschappij
R. Starkenburg	Koninklijke Java-China-Paketaart Lijnen N.V.
C. Visser	N.V. N.A.S.M. "Holland-Amerika Lijn"

als erkenning van bijzondere verdiensten op het gebied der Maritieme Meteorologie.

Een beloning in de vorm van een aneroïde-barometer werd bij beschikking van de Minister van Verkeer en Waterstaat van 25 juli 1956, no. 805/KNMI toegekend aan de stuurlieden der Grote Handelsvaart:

G. van Altena	Kon. Java-China-Paketsvaart Lijnen N.V.
D.J. Hiemstra	N.V. Nederlandsche Pacific Tankvaart Mij.
J.C. Molenaar	N.V. Stoomvaart Maatschappij "Nederland"
J.W. Mossel	N.V. Petroleum Industrie Maatschappij
J.Th.M. Smorenberg	Koninklijke Rotterdamsche Lloyd N.V.
H.O. van der Wall	Koninklijke Rotterdamsche Lloyd N.V.

voor hun aandeel in de bewerking van aan het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut ingezonden verdienstelijk bijgehouden journalen, terwijl voor hun aandeel in de prompte verzending van radiografische scheepsweer-rapporten bij beschikking van de Minister van Verkeer en Waterstaat van 25 juli 1956, no. 806/KNMI aan onderstaande radiotelegrafisten ter koopvaardij eveneens een blijk van waardering toegekend is in de vorm van een aneroïde-barometer.

J.A. Sommeling	"Radio-Holland" N.V.
A.M. Terwoert	"Radio-Holland" N.V.

Terwijl in hoofdzaak de normale activiteit van de Instrumentele afdeling als verzorgingsafdeling gedurende het gehele jaar constant aanwezig was, was de aandacht toch wel in hoge mate gericht op het radiosondewerk, vooral in verband met de deelname aan de Internationale Radiosondevergelijking, welke onder auspiciën van de W.M.O. in mei/juni in Payerne in Zwitserland plaatsvond. Deelgenomen werd met de tezamen met Philips ontwikkelde nieuwe radiosonde. Veel werk werd vooraf besteed aan de ijking van de meegenomen sondes. Na het bekend worden van de resultaten van de statistische bewerking (waarbij het K.N.M.I. eveneens een werkzaam aandeel had) zijn, omdat grote verschillen met andere sondes werden gevonden, nog een aantal controle-ijkingen en experimentele opstijgingen in De Bilt uitgevoerd.

De vaste installaties in het ijklaboratorium werden uitgebreid met een thermograaf-barograaf-ijkvat, een warmteuitwisselaar en een windtunnel.

Buiten De Bilt werden wederom op de verschillende stations diverse werkzaamheden verricht, waarbij speciaal vermeld mogen worden de installaties op de stations: Zestienhoven, Lelystad, Hornhuizen en Hoek van Holland, terwijl op Schiphol een ceilometer werd geplaatst.

In De Bilt, Den Helder en Eindhoven werden apparaturen voor monsterneming ten behoeve van het onderzoek naar de radioactiviteit van de lucht geïnstalleerd, terwijl in De Bilt een installatie voor chemische luchtanalyse in bedrijf werd gehouden.

Aan de Rijkswaterstaat werd wederom enige instrumentele hulp verleend bij het onderzoek naar de omstandigheden waarbij weggengladheid optreedt.

Voor de bouwnijverheid werd een eenvoudige thermometerhut geconstrueerd. Vervaardigd werden voorts onder meer:

- enkele frequentiemeters (ten dele met transistorschakeling);
- een vierstraalsoscilloscoop;
- een R.C.-oscillator-oscilloscoop voor radiosonde-ontvangst;
- drie astatische galvanometers;
- twee magnetometers en
- een aantal kleinere hulptoestellen te gebruiken bij magnetische metingen.

De besturing van de antenne van de radar 277 werd omgebouwd. Het slingertoestel voor het doen van zwaartekrachtmetingen op zee werd gereviseerd.

Met een Mufax-facsimilé-ontvanger werden enige proeven genomen om de beste ontvangst-condities te kunnen vaststellen.

In juni 1956 werd de machine-installatie voor de mechanische bewerking van waarnemingen uitgebreid met een Bull tabelleermachine met aangekoppelde totaalkaartenmachine, zodat thans beschikt wordt over de volgende machines:

- 2 Bull tabelleermachines B.S. 120 met aangekoppelde totaalkaartenmachine;
- 1 Bull sorteermachine (D1);
- 3 K.M.D. sorteermachines;
- 1 K.M.D. tabelleermachine.

Voorts zijn nog aanwezig 6 handponsmachines voor 40-kolom- en 8 voor 80-kolomkaarten, 2 hand-controleponsmachines voor 40-kolom- en 6 voor 80-kolomkaarten benevens een vouwmachine.

De bij de Afdelingen Weerdienst en Luchtvaartmeteorologie, Klimatologie en Landbouwmeteorologie en Oceanografie en Maritieme Meteorologie binnenkomende waarnemingen werden regelmatig in ponskaarten vastgelegd. Hiervan werden die van de Afdeling Klimatologie en Landbouwmeteorologie en die van de Nederlandse lichtschepen maandelijks geponst. In het verslagjaar werd tevens een begin gemaakt met het ponsen van waarnemingen t.b.v. de Afdeling Geofysica.

De bewerking van waarnemingen van de Atlantische Oceaan en van de neerslaggegevens van 24 geselecteerde neerslagstations in Nederland vond regelmatig voortgang, terwijl de waarnemingen verricht aan boord van de Nederlandse lichtschepen gedurende de jaren 1953 en 1955 werden bewerkt en voor publikatie in jaarboeken werden gereed gemaakt.

Evenals voorheen werd het ponsen en controle-ponsen van de verschillende waarnemingen verricht door de Rijkscentrale voor Mechanische Administratie. In het geheel werden 1.039.637 kaarten geponst en controle-geponst.

De waarnemingen verricht op de hoofd- en termijnstations werden maandelijks geponst en controle-geponst, terwijl de mechanische vervaardiging van de tabellen voor het jaarboek A van het jaar 1954 en 1955 dit jaar haar beslag kreeg.

Voor de Afdeling Geofysica werden de magnetische gegevens van het jaar 1954 van het station Witteveen geponst en wel de uurgemiddelden, de basiswaarden en de gevoeligheidsconstanten.

Naast bovengenoemde werkzaamheden werden door de R.M.A. ook andere opdrachten uitgevoerd, zoals het bepalen en ponsen van de specifieke vochtigheid, het berekenen en ponsen van stroomcomponenten, het bijponsen van 2^o en 5^o vak, het berekenen en ponsen van het verschil lucht- en zeetemperatuur.

Door de T.N.O. (afd. bewerking waarnemingsuitkomsten) werden t.b.v. het K.N.M.I. uit pluviogrammen, met een daartoe speciaal ontworpen apparatuur, ponskaarten vervaardigd, terwijl bovendien uit een aantal kaarten met uitzonderlijk hoge of lage luchtdruk- en/of temperatuurwaarden (waarvan bij de R.M.A. geen moederkaarten aanwezig zijn), de specifieke vochtigheid werd bepaald en geponst in de betreffende kaarten.

In de machinekamer zelf werden de bij de R.M.A. geponste kaarten regelmatig naar tijd en plaats of station gesorteerd en opgeborgen in het ponskaartenmagazijn. Voorts werden in hoofdzaak nog de volgende bewerkingen uitgevoerd.

- a. frequenties van de luchtdruk per 2^o vak per maand voor de maanden maart t/m oktober voor de Atlantische Oceaan werden met behulp van de Bull tabelleermachine bepaald uit de Ned. 45 kolomkaarten en met behulp van de aangekoppelde blokponsmachine vastgelegd in 80-kolomkaarten. Totaal werden ongeveer 2.016.000 kaarten verwerkt.

- b. De onder a genoemde vervaardigde 80-kolomtotaalkaarten werden voor wat betreft de maanden januari t/m oktober met de tabelleermachine bewerkt voor luchtdrukvariantie. In het geheel werden ongeveer 20.000 kaarten hiervoor gebruikt.
- c. Sommen per 1^o vak per maand van de barometer, de temperatuur lucht, de temperatuur zeewater, mist, neerslag en het bewolkt gedeelte voor de maanden maart t/m september voor de Atlantische Oceaan uit Nederlandse 45-kolomkaarten werden eveneens in 80-kolomtotaalkaarten vastgelegd. Opgemerkt wordt dat de in de 45-kolomkaarten geponste luchtdrukwaarden in millimeters (zonder breedtecorrectie) machinaal in millibaren werden omgerekend. In totaal werden ongeveer 1.764.000 waarnemingsreeksen verwerkt.
- d. Voortgegaan werd met het vervaardigen van frequentietabellen per maand per 2^o vak van de temperatuur lucht, de temperatuur zeewater, het bewolkt gedeelte en de daarbij behorende 5% grens, uit Nederlandse 45-kolomkaarten met behulp van de sorteermachines. De maanden maart, april en mei werden bewerkt voor de Zuid Atlantische Oceaan, terwijl voor de maanden juni t/m december voor de gehele Atlantische Oceaan frequentietabellen werden vervaardigd. In totaal werden ongeveer 1.935.000 waarnemingsreeksen gesorteerd en de gegevens op ponsdocumenten vastgelegd.
- e. Voortgegaan werd met de bewerking van het neerslag-onderzoek uit 24 geselecteerde neerslagstations. Van de stations Vlissingen, Oudenbosch, Utrecht en Hoorn werden verschillende gegevens getabelleerd en totaalkaarten vervaardigd. Tevens werden neerslagpercentages en cumulatieve procenten berekend en direct op duplimat afgedrukt voor de stations Vlissingen, Oudenbosch en Utrecht.
- f. Ten behoeve van de K.N.M.I.-publikatie "Meteorologische en Oceanografische waarnemingen verricht aan boord van Nederlandse lichtschepen in de Noordzee" werden met behulp van een der Bull tabelleermachines diverse tabellen direct op duplimat afgedrukt. Daarnaast werden nog verschillende gegevens berekend en frequenties van wind, golven, verschil lucht-zeewater, zicht en bewolkt gedeelte met de sorteermachines vervaardigd.
- g. Ten behoeve van de K.N.M.I.-publikatie "Atlas Middellandse Zee" werden waarnemingen van de luchtdruk, de temperatuur lucht en de temperatuur zeewater per maand bewerkt voor de dagelijkse gang.

Naast de onder a t/m g genoemde bewerkingen werden meerdere kleinere opdrachten voor de verschillende afdelingen uitgevoerd zoals:

Het vervaardigen van frequentietabellen van gegevens betreffende luchtdruk, temperatuur, maximum- en minimumtemperatuur, relatieve vochtigheid en bewolking van de stations Schiphol, Eelde, Twente en Eindhoven.

Het sorteren van waarnemingen van de stations De Bilt, Vlissingen, Den Helder, Beek en Eelde van de jaren 1949 t/m 1954, gescheiden naar dag- en nachturen, voor windkracht onder bepaalde weersomstandigheden.

Het sorteren van windrozen van de stations Hoek van Holland en Deelen, naar aanleiding van een aan het K.N.M.I. gericht verzoek, betreffende plaatsing van kernreactoren in Nederland.

Het vervaardigen van frequentietabellen van grond- en torentemperatuur over de jaren 1953 t/m 1955.

Tevens werden meerdere malen sorteer- en tabelleerwerkzaamheden van korte duur verricht, o.m. t.b.v. een ingesteld onderzoek naar het voorkomen van zeerook, het analyseren van regens, het opzetten van een kritiek op de weersverwachtingen, het bestuderen van de weersomstandigheden welke de bouwnijverheid kunnen beïnvloeden alsmede t.b.v. aerologische onderzoeken.

Verder werden nog verschillende meteorologische gegevens afkomstig van landstations en lichtschepen verstrekt aan de Studiedienst van de Rijkswaterstaat, de gemeente Rotterdam en het Rijksinstituut voor Visserij Onderzoek, alsmede voor de volgende particuliere instellingen en bedrijven:

N.V. Ned. Mij voor Havenwerken te Amsterdam.

N.V. Gebr. v. Swaay te Den Haag.

Op verzoek en voor rekening van het U.S. Weather Bureau te Washington werden 277.000 ponskaarten, bevattende scheeps-meteorologische-waarnemingen, verricht aan boord van Nederlandse schepen, gereproduceerd.

Tevens werd een aantal Nederlandse scheepswaarnemingen van de jaren 1954 en 1955 t.b.v. een door de Verenigde Naties georganiseerd "Sprinkhanen onderzoek", in chronologische volgorde gesorteerd en getabelleerd.

De geregeld terugkerende werkzaamheden van de tekenkamer waren:

het tekenen van weerkaartjes;

het tekenwerk voor de atlas Middellandse Zee, hetwelk half juli gereed kwam;

het maandoverzicht voor de Afdeling Klimatologie en Landbouwmeteorologie. (publ. no. 94a - Maandelijks overzicht der weersgesteldheid in Nederland).

Voorts werd het op de verschillende afdelingen verder voorkomend tekenwerk in de tekenkamer verricht.

Betreffende het gebruik, dat in het jaar 1956 van de bibliotheek werd gemaakt, kunnen de volgende cijfers worden genoemd:

1. Uitgeleend werden 19326 titels, waarvan 526 buiten het K.N.M.I. Boven-dien werden 711 lantaarnplaatjes uitgeleend.
2. Van andere bibliotheken werden door het K.N.M.I. door bemiddeling van de bibliotheek 257 titels ter leen gevraagd.
3. Het aantal bezoekers bedroeg 2486, terwijl schriftelijk en telefonisch 876 gevallen werden behandeld.
4. Aan nieuwe aanwinsten werden ontvangen 12014 buitenlandse weerkaarten en 3018 boeken, nummers van tijdschriften, etc.
Het K.N.M.I. is geabonneerd op 90 tijdschriften, terwijl meer dan het drievoudige hiervan gratis of op grond van ruiling met eigen publikaties wordt verkregen.

In nauwe samenwerking met het Ministerie van Volkshuisvesting en Bouwnijverheid en de P.T.T.-dienst werd, na aanvankelijk overleg met een groep deskundigen uit de bouwnijverheid en het daarna gevolgde overleg in de Studiecommissie Weersinvloeden overgegaan tot het uitgeven van een speciaal weerbericht ten behoeve van de bouwnijverheid.

Daar nog onzekerheid bestond ten aanzien van het nuttig gebruik dat van dit weerbericht kan worden gemaakt, werd besloten hieraan voorlopig een experimenteel karakter te geven.

Hoewel de plannen ten aanzien van een betere voorziening van meteorologische waarnemingen van de Noordzee vaste vorm beginnen aan te nemen, heeft het hierover gevoerde internationale overleg nog niet tot overeenstemming geleid omtrent de aard der te treffen technische voorzieningen. Wel wordt verwacht dat de betreffende werkgroep in de loop van 1957 met een advies gereed zal komen. In deze werkgroep, welke uitsluitend tot taak heeft advies uit te brengen omtrent het nut vanuit een meteorologisch oogpunt bezien, van een vast waarnemingsstation in de Noordzee, wordt thans mede bestudeerd een van Noorse zijde ingediend plan tot het stationeren van een schip op een vast punt in de Noordzee, mede ten dienste van redding van schipbreukelingen, medische verzorging, enz.

De voorbereidingen tot deelname aan het Internationale Geofysische Jaar werden in 1956 voortgezet. De met subsidie van ZWO aangeschafte instrumenten voor de inrichting van de magnetische stations te Paramaribo en te Hollandia werden ontvangen en in voorlopige opstelling op het magnetisch station te Witteveen beproefd.

Verschillende benodigde apparaten werden ontworpen en in eigen beheer vervaardigd.

Een wetenschappelijke kracht voor de verzorging van het station te Paramaribo werd, na een korte opleiding te De Bilt, in oktober door de Stichting WOSUNA naar Paramaribo uitgezonden.

Evenals in voorgaande jaren waren op het gebied van de klimatologie en de landbouwmeteorologie ook in 1956 weer een groot aantal commissies en werkgroepen werkzaam. In een vergadering van de Commissie voor Hydrologisch Onderzoek T.N.O. werd besloten tot de detachering bij het K.N.M.I. door het Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding van een statisticus voor het voortgezet onderzoek naar bewerkingsmethoden voor regenwaarnemingen. Aan het eind van het verslagjaar was het nog niet gelukt een geschikte kracht voor dit werk te vinden.

De sectie Fenologie van de Studiekring voor Ecologie en Fenologie vergaderde met de technische leiders van de tot deze sectie behorende studiegroepen, waarbij o.m. ter sprake kwam de mogelijkheid tot uitbreiding van het corps waarnemers, dat thans voor enige groepen onvoldoende wordt geacht.

In het kader van de Werkgroep Radioactiviteit vond regelmatig contact plaats met het Medisch Biologisch Laboratorium RVO-TNO over uitvoering en uitbreiding van het onderzoek naar het gehalte van radioactieve stoffen in lucht en regenwater.

Van de overige commissies en werkgroepen verdienen afzonderlijke vermelding de Werkgroep Water- en Luchthuishouding in de Tuinbouw, de Commissie Onderzoek Landbouwwaterhuishouding Nederland, de Werkcommissie voor het verdampingsonderzoek en de Adviescommissie voor het Tuinbouwvestigingsplan.

Van de problemen, welke met diverse instanties buiten commissoriaal verband bespreking vonden en werden bestudeerd zijn te noemen het regenverlet bij bouwwerkzaamheden, de indringing van regen in muren, in afhankelijkheid van de wind en de schade door rookgassen aangebracht aan de groente- en fruitteelt.

Op oceanografisch en maritiem-meteorologisch gebied werden de volgende contacten onderhouden:

met de Koninklijke Marine, betreffende bathythermograafwaarnemingen;
met de Rijkswaterstaat (in het bijzonder de Centrale Studiedienst en de Deltadienst), betreffende de meting en voorspelling van zeegolven en betreffende de plaatsing van meetmasten voor de kust;
met de Afd. Hydrografisch biologisch onderzoek van de Studiedienst van de Rijkswaterstaat inzake het onderzoek van het Dollard-Eems-gebied;
met het Ned. Scheepsbouwkundig Proefstation, via de "werkgroep zee-gangsonderzoek";
met de Holland-Amerika-Lijn, betreffende golfwaarnemingen;
met het Rijksinstituut voor Visserij-onderzoek betreffende uitwisseling van oceanografische waarnemingen;
met het Zoölogisch Station, inzake waarnemingen in de Waddenzee;
met de Nederlandse Maatschappij voor Natuurwetenschappelijk Onderzoek van Oost- en West-Indië inzake de verdere bewerking der "Snellius"-waarnemingen;
met de Rijkscommissie voor Geodesie inzake de voorbereiding van de zwaartekrachtsmeettocht van Hr.Ms. Onderzeeboot "Zeeleeuw".

De nationale samenwerking op het gebied der bij het K.N.M.I. beoefende wetenschappen vond verder uitdrukking in deelname door leden van de wetenschappelijke staf in het werk van de Staats-radarcommissie, de Commissie Luchttechniek, de Deltacommissie, de Stichting Zon- en Melkwegstraling, de Rijkscommissie voor Geodesie, het Nationale URSI Comité, de Nederlandse Raad voor de UGGI, het Nationaal Comité voor het Geofysische Jaar en een Commissie voor splijtbare stoffen.

Door een of meer leden van de wetenschappelijke staf van het K.N.M.I. werd deelgenomen aan een aantal internationale vergaderingen en congressen (totaal 23):

De directeur van de Afdeling Geofysica woonde een tweetal conferenties bij van de Federation of Astronomical, Geophysical and Geodetical Services, n.l. op 5 en 6 januari en op 18 en 19 oktober, beide te Parijs. Deze conferenties hadden betrekking op de financiering van de "Permanent Services for Magnetic Indices".

Van 10 - 14 januari vond, op uitnodiging van Engeland, te Londen een informele bespreking plaats tussen de Europese deelnemers aan de weerscheppen-organisatie. De directeur van de Afd. Weerdienst en Luchtvaartmeteorologie en het hoofd van de Instrumentele Afdeling waren hierbij aanwezig. Behandeld werden in hoofdzaak technische aangelegenheden, de vaarschema's en de radiosonde-opstijgingen aan boord van de weerscheppen betreffende.

Van 25 januari tot 1 februari werd te Parijs de tweede vergadering van de Working Group on Meteorological Transmissions in de RA VI van de W.M.O. bijgewoond door de directeur en de chef de bureau van de Afdeling Weerdienst en Luchtvaartmeteorologie.

Van 19 februari tot 3 maart was een wetenschappelijk medewerker van het K.N.M.I. aanwezig op een bijzondere NAT RAN-meeting, waar verschillende communicatieproblemen ten aanzien van de meteorologische berichtgeving en de Air Traffic Control voor het luchtverkeer boven de Atlantische Oceaan werden besproken. Overeenstemming werd bereikt over een nieuw rapporterings-systeem ter verbetering van de communicatie- en ATC-procedures.

In Wenen werd van 3 tot 7 april het Congres van de Commission Seismologique Européenne bezocht door de directeur en een wetenschappelijk assistent van de Afdeling Geofysica, terwijl van 11 - 13 mei in Aken een Arbeitstagung over luchtelektriciteit werd bijgewoond door het hoofd van de Instrumentele Afdeling en het hoofd van het Magnetisch Station te Witteveen.

Van 23 mei tot 18 juni vond de internationale radiosonde-vergelijking in Payerne, waarover eerder in deze paragraaf reeds een en ander werd medegedeeld, plaats. Het hoofd van de Instrumentele Afdeling en een drietal wetenschappelijke medewerkers namen hieraan deel. De resultaten werden besproken op een bijeenkomst van de werkgroep voor experimentele aerologie, welke van 22 tot 26 oktober te Zürich werd gehouden. Het hoofd van de Instrumentele Afdeling was hierbij met twee wetenschappelijke medewerkers tegenwoordig.

Op 20 juni bezocht de directeur van de Afdeling Oceanografie en Marietieme Meteorologie de Arbeitstagung über Laderaum-Meteorologie te Hamburg, teneinde een indruk te krijgen van het werk, dat de Duitse marietiem-meteorologen op dit gebied verrichten. Duidelijk bleek, dat Duitsland op dit terrein zeker aan de spits gaat, terwijl voorts een indruk werd verkregen van de belangstelling, welke in internationale scheepvaartkringen voor dit onderwerp bestaat.

In Essen werd op 26 en 27 juni een Tagung over Meteorologie und Funkortung door het hoofd van de Instrumentele Afdeling bijgewoond, in Oslo van 2 tot 8 juli een symposium over polaire meteorologie onder auspiciën van de Advisory Group Aeronautical Research and Development, door de leider van het wetenschappelijk onderzoek van de Afdeling Weerdienst en Luchtvaartmeteorologie en een der hoofdmeteorologen. Doel van het symposium was uitwisseling van kennis over de meteorologie, in hoofdzaak van het Noordpoolgebied.

De Organisation Scientifique et Technique Internationale de Vol à Voile (O.S.T.I.V.) hield haar 6e congres van 9 tot 14 juli te St. Yan (Frankrijk). Tijdens het congres, dat door een der leden van de wetenschappelijke staf van het K.N.M.I. werd bijgewoond, werden 25 voordrachten gehouden over meteorologische, voor zweefvliegers van belang zijnde onderwerpen.

Eén van de zittingen van het congres was gewijd aan het stratosferische zweefvliegtuig.

Het K.N.M.I. werd door de directeur van de Afdeling Weerdienst en Luchtvaartmeteorologie vertegenwoordigd in de Nederlandse delegatie naar de van 6 - 20 september te Genève gehouden I.C.A.O. Joint Financing Conference for the revision of the existing Danish and Icelandic Arrangements. Voor wat het meteorologische deel van de conferentie betreft werd overeenstemming bereikt over enkele verbeteringen, aan te brengen in de berichtgeving van sommige waarnemingsstations op Groenland.

Van 11 - 15 september werd door twee wetenschappelijke medewerkers van de Afdeling Klimatologie en Landbouwmeteorologie deelgenomen aan de Internationale Stralingsconferentie te Davos; terzelfder tijd, n.l. van 11 - 17 september, waren de directeur, hoofd van het wetenschappelijk onderzoek en de directeur van de Afdeling Geofysica aanwezig op de vergadering van het CSAGI en het ACIGY te Barcelona.

Van 17 - 20 september was een der leden van de wetenschappelijke staf aanwezig op het 4e Internationale Congres voor Alpine Meteorologie te Chamonix; van 24 - 28 september werd de in Hamburg gehouden Meteorologentagung, waar diverse voordrachten over meteorologische en geofysische onderwerpen werden gehouden bijgewoond door de directeur en een wetenschappelijk medewerker van de Afdeling Weerdienst en Luchtvaartmeteorologie, alsmede een wetenschappelijk medewerker van de Afdeling Oceanografie en Maritieme Meteorologie, terwijl op 1 en 2 oktober het 2e Internationale Symposium over Condensatiekernen te Basel werd bijgewoond door de leider van het wetenschappelijk onderzoek van de Afdeling Weerdienst en Luchtvaartmeteorologie. Onderwerp van bespreking vormde o.m. het verband tussen lichtelektricititeit en de aanwezigheid van condensatiekernen in de atmosfeer.

Van 1 - 8 oktober nam de leider van het wetenschappelijk onderzoek van de Afdeling Oceanografie en Maritieme Meteorologie, als vertegenwoordiger van Nederland in de Hydrographical Committee, deel aan de bijeenkomst van de Internationale Raad voor Zeeonderzoek te Charlottenlund (Kopenhagen), waar werd deelgenomen aan het werk van genoemde commissie, van een subcommissie voor het gereedmaken van gemiddelde oceanografische kaarten van het Noordzeegebied en van een subcommissie voor de organisatie van het verzamelen van bathythermograafgegevens.

Op 14 en 15 oktober werd door de directeur van de Afdeling Oceanografie en Maritieme Meteorologie deelgenomen aan de vergaderingen van een tweetal werkgroepen van de Commissie voor Maritieme Meteorologie van de W.M.O., welke te Hamburg werden gehouden, voorafgaande aan de tweede zitting van deze commissie, die aldaar plaatsvond van 16 - 31 oktober. Het K.N.M.I. was hierbij met drie leden van de staf vertegenwoordigd, n.l. de directeur in Algemene Dienst en de directeur en een wetenschappelijk medewerker van de Afdeling Oceanografie en Maritieme Meteorologie. Alle door Nederland ingediende voorstellen werden vrijwel ongewijzigd aangenomen, met uitzondering van een voorstel tot verbetering van de codering der golfwaarnemingen, dat de instemming van de vergadering niet kon verkrijgen.

Aangenomen werden:

1. een voorstel tot revisie van de windsnelheidsequivalenten van de windkrachten volgens de Beaufortschaal;
2. een voorstel voor een codegroep voor het rapporteren van neerslag door schepen;
3. een voorstel om de uitdrukking "mean maximum height", welke in gebruik is bij de codes voor golfhoogte, af te schaffen;
4. een voorstel tot verduidelijking van de voorschriften betreffende de radiostations, waaraan de schepen hun radio-weerrapporten kunnen verzenden;
5. Een voorstel voor de regeling van de handelwijze, welke gevolgd dient te worden in geval een schip gerecruteerd wordt door de meteorologische

- dienst van een andere nationaliteit dan waartoe het betrokken schip behoort;
6. een voorstel tot het internationaal vaststellen van de onderverdeling in vijfgraadsvakken van het Marsden tiengraadsvak.

De Internationale conferentie over het onderzoek inzake aardappelziekte, welke op 11 en 12 december te Braunschweig werd gehouden, werd bijgewoond door een wetenschappelijk medewerker van de Afdeling Klimatologie en Landbouwmeteorologie. Hierbij werden afspraken gemaakt over internationale samenwerking op dit gebied. Bij de bespreking van het wetenschappelijk onderzoek in § II wordt hierop nader ingegaan.

Naast het bijwonen van de bovengenoemde vergaderingen en congressen werd de aanwezigheid in het buitenland zoveel mogelijk benut door bezoek aan wetenschappelijke instellingen op meteorologisch en oceanografisch gebied, waar besprekingen werden gevoerd en demonstraties met instrumenten bijgewoond. Daarnaast werd een aantal buitenlandse dienst- en studiereizen gemaakt, waar tegenover meerdere buitenlandse geleerden het K.N.M.I. bezochten.

Met de directeur van het Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut te Stockholm werd overeengekomen, dat het K.N.M.I. zich zou belasten met het uitrusten en instrueren van een aantal Zweedse selected ships. De kosten van een en ander zullen door het Zweedse Instituut worden gedragen.

Het was de bedoeling in het verslagjaar drie schepen uit te rusten, doch nadat de voor deze schepen bestelde instrumenten waren ontvangen, bezocht nog slechts één schip, de "Vistavagge", een Nederlandse haven. Dit schip werd met instrumenten uitgerust en van de nodige bescheiden voorzien, o.a. van een speciaal voor dit doel in de Engelse taal samengestelde Handleiding.

Aan de le officier werd de nodige instructie gegeven.

II W E T E N S C H A P P E L I J K O N D E R Z O E K

Aansluitend aan deze paragraaf is een overzicht gegeven van de onderwerpen van wetenschappelijk onderzoek, welke in het verslagjaar de aandacht hadden. Het bij elk onderwerp voor ogen staand doel is daarbij in het kort aangegeven, terwijl tevens melding is gemaakt van het bereikte resultaat.

Een korte bespreking van de belangwekkendste gevallen volgt hieronder, waarbij de nummers corresponderen met die van genoemd overzicht.

A. Algemene meteorologie en luchtvaartmeteorologie.

Het verband tussen de luchtdrukverdeling en de wind op normale waarnemingshoogte boven zee.

In het algemeen kan het luchtdrukveld op zeeniveau met veel groter nauwkeurigheid uit de waarnemingen worden bepaald dan het windveld. Het laatste wordt dan ook vrijwel altijd uit het eerste afgeleid, c.q. het te verwachten windveld wordt afgeleid uit het verwachte luchtdrukveld. De daarbij gevolgde procedure berust op eenvoudige wiskundige betrekkingen die tussen een stationair luchtdrukveld en de wind bestaan. Is het drukveld echter niet stationair en dat is gewoonlijk het geval bij stormsituaties, dan zou het gevaar kunnen bestaan, dat toepassingen van de eenvoudige betrekkingen tot onjuiste windverwachtingen aanleiding zouden geven, hetgeen o.a. in verband met de te voorspellen waterverhogingen langs onze kusten funest zou kunnen zijn.

Het onder A.1 genoemde onderzoek heeft tot resultaat gehad, dat bij noordwesterstormen, die de grootste verhogingen veroorzaken, de invloed van het niet stationair zijn van het luchtdrukveld betrekkelijk gering blijkt te zijn, terwijl de wrijving op een eenvoudige wijze in rekening kan worden gebracht.

Onderzoek met betrekking tot de "Grosswetterlagen".

Door Duitse meteorologen is een indeling van de verschillende in Midden-Europa voorkomende weertypen ontworpen volgens een bepaald systeem, dat berust op de invoering van een dertigtal "Grosswetterlagen". Een "Grosswetterlage" is daarbij gekarakteriseerd door het algemene stromingspatroon, dat de atmosfeer in Midden- en West-Europa en boven het oostelijk deel van de Atlantische Oceaan vertoont.

De bedoeling van het onder A.3 genoemde onderzoek is nu in de eerste plaats om na te gaan of de oorspronkelijke voor een meer oostelijk gelegen gebied ontworpen indeling ook bruikbaar is voor ons land.

Indien dit het geval is en er is alle reden aan te nemen, dat dit zo is, zal worden getracht met behulp van de indeling in "Grosswetterlagen" een beter inzicht te verkrijgen in het algemene weerbeeld over iets langere perioden dan thans het geval is. O.a. is hierbij gedacht aan de verwachtingen ten behoeve van de bouwnijverheid en de landbouw.

Ten aanzien van de onder A. genoemde onderzoeken 9, 15 en 16 kan nog worden vermeld, dat de activiteit van het K.N.M.I. zich geleidelijk meer richt op de behoeften van het bedrijfsleven. Behalve met het onder 9 genoemde elektriciteitsbedrijf werd ook een eerste contact gelegd met het gasleveringsbedrijf van de Staatsmijnen, dat eveneens behoefte heeft aan speciale weersverwachtingen. Het onderzoek 15 ten behoeve van de bouwnijverheid resulteerde in de organisatie van een speciale weerberichtendienst, die volgens voorlopige gegevens in een behoefte voorziet. Het onder 16 genoemde onderzoek houdt verband met de groeiende verontrusting over de steeds voortschrijdende contaminatie van de dampkring ten gevolge van de zich steeds uitbreidende industrialisatie in het algemeen en van het gebruik van kernenergie in het bijzonder.

In het algemeen kan in dit verband worden opgemerkt, dat de toenemende inschakeling van het K.N.M.I. bij de aanpak van problemen als de hier genoemde, tot voldoening stemt.

B. Klimatologie.

Het wetenschappelijk onderzoek ondervond enige vertraging als gevolg van het feit, dat in de vacatures ontstaan door het overlijden van Dr. C. Kramer (december 1955) en het vertrek van een der wetenschappelijke medewerkers (april 1956) eerst in het najaar kon worden voorzien.

De slechte weersomstandigheden in het voorjaar en de zomer oefenden een nadelige invloed uit op het landbouwmeteorologisch onderzoek.

Er werd vooral aandacht besteed aan het vraagstuk van de verdamping van het bodemwater (B.a 8 en 9), aan een statistische bewerking van neerslaggegevens (B.a 12, 13 en 14), het stralingsklimaat (B.a 20), het houtwallenonderzoek (B.a 2 en 3), het onderzoek inzake de invloed van het weer op de activiteit van schadelijke insekten (B.a 4 en B.b(2) 1), het optreden van schurft bij appel en peer (B.b(2) 2), de verspreiding van industrieafvalgassen (B.a 10) en het onderzoek naar de aanwezigheid van radioactieve stoffen in de atmosfeer (B.a 18). Daarnaast hadden nog een aantal kleinere onderwerpen de aandacht.

a. Algemene klimatologie.

De meeste reeds in gang zijnde onderzoekingen verliepen in hoofdzaak langs dezelfde lijnen als in de laatste jaren. Daaronder vallen de fundamentele projecten betreffende het vertikale transport van water en waterdamp te Castricum en in de Rottegatpolder. Een studie van de beste methode voor het meten van de stralingsbalans werd voortgezet. Een aantal vragen in verband met de neerslag en de bewerking van neerslagwaarnemingen bleef eveneens aan de orde.

Er werd een aanvang gemaakt met een fijnere analyse van de pluviogrammen van De Bilt langs mechanische weg door de Afdeling Bewerking van Waarnemingsuitkomsten T.N.O.

Het probleem van de diepte waartoe vorst in de bodem dringt werd opnieuw aangevat. Steeds grotere aandacht wordt gevraagd voor de chemische samenstelling van de atmosfeer in het algemeen en voor de luchtverontreiniging door industrieën en kunstmatige radioactiviteit in het bijzonder.

b. Landbouwmeteorologie.

Sedert enkele jaren worden in samenwerking met het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek onderzoekingen verricht, die tot doel hebben na te gaan of en in hoeverre weersomstandigheden van invloed zijn op de ontwikkeling van bepaalde ziekten in gewassen, teneinde op grond van de aldus verkregen kennis tot een waarschuwingdienst te geraken. Zo werd een intensief onderzoek verricht naar de invloed van weersfactoren op het optreden van schurft in appel en peer en op het optreden van valse meeldauw in uien. In beide gevallen waren de resultaten van zodanige aard, dat tot proefwaarschuwingdiensten kon worden overgegaan en verwacht mag worden, dat deze in permanente vorm zullen kunnen worden voortgezet. Voorts werd een onderzoek verricht naar de invloed van weersfactoren op het optreden van meeldauw bij appels en verwacht mag worden, dat in komende jaren nog een aantal gewassen in het onderzoek zullen worden betrokken en aanleiding zullen geven tot uitbreiding van de waarschuwingdiensten voor land- en tuinbouw in een vorm zoals deze reeds sedert vele jaren bestaat ten aanzien van het optreden van aardappelziekte onder bepaalde meteorologische omstandigheden.

Het onderzoek naar de samenhang tussen het weer en het optreden en de uitbreiding van aardappelziekte werd overigens opnieuw aangevat. Als belangrijkste argument hiervoor gold, dat in het verleden in zeer onvoldoende mate betrouwbare gegevens van het eerste optreden der ziekte ter beschikking waren gekomen. Ook de gegevens over de uitbreiding van phytophthora waren als regel onnauwkeurig. Dit geldt niet alleen voor Nederland doch voor geheel W-Europa. De in W-Europa ontwikkelde waarnemingsmethoden berustten dus als regel op voor onderzoek minder geschikt uitgangsmateriaal.

Aangezien het probleem betreffende de samenhang tussen het weer en het optreden van phytophthora de onderzoekers in een groot deel van W-Europa bezighoudt werd dezerzijds het initiatief genomen tot internationale samenwerking. Deze werd in 1956 gerealiseerd tussen Joego-Slavië en Nederland en zal in 1957 uitgebreid worden tot Duitsland en mogelijk nog enkele andere landen (contacten zijn gelegd met Ierland, Engeland en Denemarken).

Tijdens een bespreking in Braunschweig op 11 en 12 december 1956 werd overeenstemming bereikt t.o.v. de door Nederland voorgestelde proefopzet. Hierbij wordt gebruikt een cirkelvormig proefveld. In het centrum worden met phytophthora geïnfecteerde knollen gepoot, in het omliggende perceel voor 100% gezonde knollen. De ziekte kan zich - wanneer men de voorzorg neemt dat het proefveld geïsoleerd ligt van andere aardappelvelden - dus alleen vanuit het "zieke centrum" verspreiden. Dagelijkse controle - waarbij de aangetaste bladeren en stengels worden verwijderd - geeft exacte gegevens over het optreden van de ziekte. Reconstructie van de aantasting is mogelijk bij een administratie waarbij het proefveld volgens de hoofdwindrichtingen in 16 sectoren wordt verdeeld.

De eerste resultaten van het onderzoek in 1956 waren hoopgevend. Zij gaven aanleiding tot het opstellen van enkele voorlopige criteria waaraan de weerssituatie moet voldoen wil deze gunstig zijn voor de infectie door phytophthora.

C. Oceanografie.

a. Stormvloeden.

Betreffende het stormvloed onderzoek (C.a 1 t/m 4) valt het volgende te vermelden.

De methode van berekening van waterstanden, die op de Afdeling Weerdienst wordt gebruikt, is een uitbouw van de methode, die door Schalkwijk is ontworpen. Na de stormvloed van 1953 is reeds begonnen met het berekenen van grafieken waaruit de windeffecten te Vlissingen, Den Helder en Borkum kunnen worden berekend (Schalkwijk's grafiek gold voor Hoek van Holland). Later werden deze grafieken alle aan een herziening onderworpen, die gedurende 1955 haar beslag vond. In 1956 werd overgegaan tot een verfijning van de methodiek in dien zin, dat het zuidelijke vak van de Noordzee onderverdeeld werd in drie vakken, zodat thans beter rekening gehouden kan worden met de inhomogeniteit van de wind boven het zuidelijk deel van de Noordzee. Hiertoe werd een uitvoerig en diepgaand theoretisch onderzoek ingesteld naar de werking, die de wind heeft op de waterstanden en de stromen in de Noordzee. De resultaten van dit onderzoek werden vergeleken met empirische gegevens van enige stormvloeden, die in het verleden hebben plaatsgevonden, en met resultaten, die het Duitse Hydrografische Instituut te Hamburg heeft gepubliceerd. Het onderzoek kwam in 1956 praktisch gereed en het is de bedoeling dat hierover in 1957 een uitvoerige publikatie verschijnt.

Een onderdeel van het stormvloedonderzoek, dat speciale aandacht had, was het volgende. Doordat het windveld in het algemeen niet stationair is, wijken de standen van het zeewater in het algemeen af van de evenwichtsstand. Deze afwijking te berekenen is een gecompliceerd hydrodynamisch

probleem, doch het is mogelijk gebleken door middel van een vereenvoudigd bewegingsmodel een bruikbare benadering van deze afwijking te berekenen. Hiertoe werd een lineaire differentiaalvergelijking opgesteld, die op een elegante wijze bleek te zijn op te lossen met behulp van een daartoe geconstrueerd elektrisch model.

b. Golven.

De ontwikkeling van de drijvende golfmeter (C.b 1) volgens Boersma kwam in de loop van dit jaar zo ver gereed dat de eerste proefmetingen op zee konden worden verricht. Deze metingen brachten aan het licht, dat het instrument nog tekortkomingen vertoont, waardoor speciaal in het gebied van de lange golven, storende afwijkingen in de registratie optreden. De oorzaak van deze afwijkingen liggen althans gedeeltelijk in de omstandigheid dat tijdens de golfbewegingen de as van het meetelement niet verticaal blijft staan. Het is dus zaak te trachten het meetelement op de een of andere wijze te stabiliseren. Pogingen in deze richting zijn in ontwikkeling.

c. Diverse onderwerpen.

Oceanografische metingen op zee vonden o.a. plaats op de lichtschepen (C.c 1), waar vooral de getijstroom en de winddrift voorwerp van onderzoek vormden, en op de Nederlandse weerschepen op de Atlantische Oceaan (C.e 1) waar evenals in vorige jaren metingen van temperatuur, zoutgehalte en zuurstofgehalte werden verricht tussen het zeeoppervlak en de zeebodem.

Naast deze metingen in volle zee werd een gedetailleerd hydrografisch onderzoek verricht in het gebied van de Dollard en de Eems (C.e 2). Deze campagne werd uitgevoerd in samenwerking met de Geologische Dienst en de Rijkswaterstaat en heeft ten doel gegevens te verzamelen omtrent de stroombewegingen en de ecologie van dit estuarium. De campagne is een vervolg op de metingen, die in 1954 zijn verricht.

De voornaamste aandacht viel dit jaar op de stroommetingen, die werden uitgevoerd op ankerstations, telkens gedurende een gehele getijperiode. Daarnaast werden zoutgehalte- en temperatuurregistraties verzameld en werd de doorzichtigheid van het water op verschillende plaatsen gemeten. Het doel van deze campagne is een inzicht te krijgen in de waterhuishouding van het betrokken gebied en in de ecologische omstandigheden, mede in verband met sedimentvorming.

D. Maritieme meteorologie.

Wat betreft de maritieme meteorologie in engere zin valt te noemen een statistisch onderzoek van de verhouding van geschatte wind tot gemeten wind (D. 2) en een onderzoek naar de technische mogelijkheid van regenmeting op zee (D. 3).

Nog valt te vermelden dat de verbeterde schaal der windsnelheidsequivalenten van de Beaufortschaal, op de Afdeling ontwikkeld, door de Maritieme Commissie van de W.M.O. werd overgenomen.

E. Maritieme klimatologie.

Wat de maritieme klimatologie betreft valt de voornaamste aandacht ditmaal op het gereedkomen van de bewerking van de klimatologische atlas van de Middellandse Zee (E. 1). Deze bewerking heeft een groot aantal klimatologische maandkaarten opgeleverd en wel van de algemene waterbeweging, de stroomfrequenties, de algemene luchtbeweging, de windfrequenties, de luchttemperatuur en de zeetemperatuur. Daarnaast werden klimatologische tabellen samengesteld betreffende mist, neerslag, bewolking en stormpercentages. Bovendien werd de dagelijkse gang van de luchtdruk in de verschillende ge-

bieden van de Middellandse Zee en in verschillende maanden van het jaar onderzocht en in diagrammen weergegeven. Hetzelfde werd gedaan ten opzichte van de luchttemperatuur. Een en ander vormt een belangrijke aanwinst voor de maritieme klimatologie.

Daarnaast werd begonnen aan een bewerking van de Atlantische Oceaan (op grond van de waarnemingen der Nederlandse selected ships) (E. 2). Hier werd begonnen met maandkaarten van de luchtdruk, de luchttemperatuur en de zeetemperatuur van de maanden januari, februari en maart.

De klimaatsanalyse van het gebied van de Indische Oceaan (aansluitend op het gereedkomen van de nieuwe atlas van deze oceaan) vond ook dit jaar voortgang (E. 3).

F. Geofysica.

a. Seismologie.

In aansluiting aan het theoretisch onderzoek over de voortplanting van seismische golven in de aarde, werd een aanvang gemaakt met een onderzoek naar de wijze waarop elastische golven zich uitbreiden in niet-isotrope media (F. 3). Tot dusver werd in de seismologie uitsluitend met isotrope golfuitbreiding gewerkt.

Algemene berekeningen van anisotrope uitbreiding en het optreden van oppervlakte-golven in anisotrope stoffen werden uitgewerkt voor de zes kristalstelsels. Het bleek mogelijk voor de kubische, tetragonale en hexagonale kristallen vergelijkingen voor de seismische snelheden op te stellen met behulp waarvan experimenteel de elastische constanten van dergelijke kristallijne stoffen zouden kunnen worden bepaald.

Ook werd een begin gemaakt met een onderzoek naar het mechanisme in de haard van aardbevingen op Sumatra (F. 4). Volgens de kniktheorie van Vening Meinesz is de gordel van zwaartekrachttekort in Indonesië ontstaan door een druk uit de richting van het Aziatisch continent. Indien dit juist is, zou men bij de aardbevingen in Sumatra vooral blokverschuivingen met een horizontale verplaatsing in de lengterichting van dit eiland moeten verwachten. Een voorlopig onderzoek van 28 bevingen, die alle in de korst of onmiddellijk daaronder plaatsvonden, heeft uitgewezen dat dit mechanisme zeer weinig voorkomt. Er bleek een grote verscheidenheid van bewegingen op te treden, gemiddeld wijzende op druk loodrecht op de lengterichting van Sumatra.

b. Geomagnetisme.

Het onderzoek naar het verband tussen aardmagnetische fluctuaties en overeenkomstige variaties van de aardstromen werd voortgezet (F. 2). Terwijl enerzijds het geleidend vermogen in de bodem onder Witteveen was berekend met bovengenoemd verband, zoals gevonden bij quasi-harmonische variaties in het geomagnetische en geoëlektrische veld, kon dit anderzijds benaderd worden door de bewerking van treinstoringen, terwijl als derde wijze van behandeling een experimenteel onderzoek naar het geleidend vermogen in de omgeving van het magnetisch station werd ingesteld, volgens de 4-elektrodenmethode.

Het resultaat van deze drie methoden van onderzoek is niet onbevredigend, doch ook niet volledig overeenstemmend, hetgeen ongetwijfeld moet worden toegeschreven aan inhomogeniteiten van het geleidend vermogen in horizontale richtingen.

Als nieuw object van onderzoek moet worden genoemd de bestudering van de magnetische eigenschappen van gesteenten (F. 6). Er werden apparaten geconstrueerd voor het meten van zeer kleine magnetische momenten. Verschillende moeilijkheden (waarvan een der belangrijkste de invloed van elektrische oppervlakteladingen was) konden worden overwonnen, zodat het K.N.M.I.

thans beschikt over meetapparatuur, die gelijkwaardig is aan de beste toestellen die in het buitenland worden gebruikt. De ontwikkelde toestellen werden ingezet in de samenwerking tussen K.N.M.I. en Rijks-Universiteit. Verschillende geologische kandidaten voerden hiermede metingen uit van het remanente magnetisme van een groot aantal gesteentemonsters uit Frankrijk en Noorwegen. De meetresultaten werden enerzijds gebruikt als hulpmiddel bij stratigrafische problemen en anderzijds konden interessante conclusies worden getrokken over de ligging van de magnetische pool in verschillende geologische tijdperken en over omkeringen van het aardmagnetisme.

Naar aanleiding van een verzoek van de K.L.M. om medewerking bij de constructie van geomagnetische meetapparatuur, die geschikt zou zijn voor gebruik in een vliegtuig, werd een Proton Precessie Magnetometer ontwikkeld (F. 5). Gebruikmakend van de eigenschap dat vrije protonen een precessiebeweging kunnen uitvoeren in een magneetveld, werd een toestel geconstrueerd dat de totale intensiteit van het aardmagnetisch veld met een nauwkeurigheid van 1 % kan registreren. Dit toestel is geschikt voor airborne gebruik. De K.L.M. verzorgde de uitwendige constructie en de op-hanging van de magnetometer.

c. Ionosfeer.

In verband met de onderzoeken tijdens het Geofysische Jaar werd een apparaat ontwikkeld voor het meten van driftbewegingen in de ionosfeer (F. 7).

Het overdrijven van losse ionenwolken of andere onregelmatigheden in de ionosfeer kan worden bestudeerd door middel van echo's van radiosignalen, die gelijktijdig in verschillende antennes, op enige afstand van elkaar opgesteld, worden ontvangen.

Verwacht mag worden, dat de vergelijking van de registreringen van deze ontvangers ons in staat zal stellen, de snelheid en de bewegingsrichting van deze ionosferische onregelmatigheden te berekenen.

d. Luchtelektrisch onderzoek (F. 1).

In Witteveen werd continu de luchtelektrische potentiaalgradiënt geregistreerd, in de verwachting dat het wellicht mogelijk zal zijn, uit een vergelijking tussen deze registrering en een overeenkomstige te De Bilt, conclusies te trekken over het voorbijtrekken van radioactieve wolken in de dampkring. Gebleken is, dat de invloed van weersomstandigheden en bewolking zo groot is dat dergelijke conclusies niet zonder meer mogelijk zijn.

Verbetering van de apparatuur en uitbreiding van het onderzoek zal noodzakelijk zijn, wil men langs deze weg succes boeken.

OVERZICHT WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK

A. Algemene meteorologie en luchtvaartmeteorologie.

Onderwerp	Doel	Resultaat
1. Onderzoek naar het verband tussen de luchtdrukverdeling en de wind op normale waarnemingshoogte boven zee.	Te komen tot betere windverwachtingen boven zee en daarmee tot een nauwkeuriger berekening van de wateropzet langs de Nederlandse kust	Een windschaaltje, gebaseerd op de resultaten van het onderzoek. Dit is bij de weerdienst te De Bilt in gebruik genomen.
2. Onderzoek naar lopende opzetgolven langs de Engelse kust.	Het verkrijgen van een beter inzicht in het verloop van de opzet langs onze kust.	Een op het onderzoek gebaseerd speciaal Noordzee-kaartje is thans bij de weerdienst in gebruik.
3. Onderzoek met betrekking tot de "Grosswetterlagen".	Het verkrijgen van een beter inzicht in de op-eenvolging en het karakter van de verschillende weerssituaties in Nederland teneinde te trachten op verantwoorde wijze op langere termijn pleegd bij het bestuderen van Dit laatste is zowel i.h.a. analoge weerssituaties van belang als meer in het bijzonder voor de landbouw en de bouwnijverheid.	Het van 70 jaar beschikbare waarnemingsmateriaal van het station De Bilt is thans op ponskaarten gebracht en wordt momenteel statistisch bewerkt. Bovendien is een "Grosswetterlage-atlas" samengesteld die wordt geraadpleegd bij het bestuderen van
4. Een nieuw aerologisch diagrampapier werd geconstrueerd.	Een diagram te verkrijgen dat beter geschikt is voor bewerkingen op grote hoogte (boven 5 km).	Het nieuwe diagram wordt in eigen beheer gedrukt.
5.* Onderzoek naar de doeltreffendheid van de terminologie der weersverwachtingen en naar hun interpretatie.	Het publiek meer houvast te geven aan de uitgegeven verwachtingen.	Het onderzoek werd tegen het einde van het verslagjaar afgesloten. Verwacht wordt dat de verbeterde terminologie in 1957 in gebruik zal worden genomen.
6.* Onderzoek naar de nauwkeurigheid van hoogtewindwaarnemingen.	Het verkrijgen van een inzicht in de betrouwbaarheid van hoogtewindmetingen met behulp van radar.	Het onderzoek werd afgesloten en de resultaten neergelegd in het wetenschappelijk rapport W.R. 56-001 (II-007).

N.B. Onderwerpen, die reeds in het voorgaande jaarverslag zijn genoemd of die beschouwd kunnen worden als rechtstreeks te zijn voortgekomen uit onderzoeken die reeds in 1955 liepen, zijn aangegeven door een *.

Onderwerp	Doel	Resultaat
7. Onderzoek van geostrofische windvelden (onderdeel van een algemeen onderzoek van de meteorologische voorlichting t.b.v. het straalvliegtuigverkeer).	Het verkrijgen van een beter inzicht in de omstandigheden waaronder bepaalde kinematische vereenvoudigingen bij beschouwingen van het windveld kunnen worden ingevoerd.	Het onderzoek is afgesloten.
8.* Onderzoek naar de regenfrequenties en regenhoeveelheden in Nederland in afhankelijkheid van de windrichting.	Het scheppen van de mogelijkheid de weersverwachtingen verder regionaal te differentiëren.	Het mede betrekken van de neerslaghoeveelheden in de beschouwingen lijkt de kans op succes van het onderzoek te hebben vergroot. Een eindoordeel is echter nog niet mogelijk.
9.* Onderzoek naar het verband tussen elektriciteitsverbruik en meteorologische omstandigheden in Zuid-Holland.	Hulp aan de elektriciteitsmaatschappijen bij het schatten van het te verwachten elektriciteitsverbruik.	Enige voorspelregels werden afgeleid en worden thans met succes toegepast.
10.* Bewerking van de resultaten van het vergelijkende radiosonde-onderzoek te Payerne verricht.	14 radiosondetypes werden in groepen opgelaten ten einde conclusies te kunnen trekken omtrent de onderlinge vergelijkbaarheid van de types. Het belangrijkste statistische werk werd in Nederland uitgevoerd op basis van het voorbereidende onderzoek dat reeds h.t.l. werd verricht. (zie ook jaarverslag KNMI 1955 blz. 10 punt 12).	De resultaten betreffende systematische afwijkingen tussen de types, toevallige fouten en de invloed van de straling op de radiosondewaarnemingen werden vastgelegd in een rapport, dat aan de werkgroep van de CIMO voor de vergelijking van de radiosondes werd aangeboden.
11.* Objectieve voorspellingsmethode voor neerslag.	Het verbeteren van de uitgegeven weersverwachtingen.	Het systeem, dat aanvankelijk uitsluitend was opgesteld voor De Bilt, werd uitgebreid voor het gehele land. Gedurende het eerste halfjaar dat de methode werd toegepast waren de resultaten minstens even goed als die van de "klassieke" in de weerkamer gebruikte methode. Er zal echter nog geruime tijd moeten worden geëxperimenteerd alvorens een definitief oordeel over de waarde van de objectieve voorspellingsmethode kan worden gegeven.

Onderwerp	Doel	Resultaat
12. Literatuurstudie over numerieke integratiemethoden voor het oplossen van de bewegingsvergelijkingen in de atmosfeer.	Beoordelen in hoeverre het nuttig zal zijn om de in het buitenland hier en daar reeds toegepaste machinale integratiemethoden ook in Nederland te gaan gebruiken.	Binnenkort zal de studie worden afgesloten.
13. Statistische bewerking van zichtwaarnemingen langs de N.R.W.	Onderzoek naar de invloed van industrierook.	Uit een betrekkelijk beperkt materiaal kan de voorlopige conclusie worden getrokken dat het zicht op de N.R.W. wel degelijk nadelig wordt beïnvloed door industrierook.
14. Verzamelen van wind- en stormgegevens van diverse kustgebieden.	Het verschaffen van inlichtingen aan Nederlandse maatschappijen i.v.m. het uitvoeren van havenwerken e.d.	Onderzoekingen i.v.m. een project in Turkije en een in Noord-Australië worden nog voortgezet.
15. Onderzoek naar het voorkomen van lage temperaturen in Nederland gedurende de wintermaanden.	Het verkrijgen van basis-materiaal ten dienste van een speciaal weerbericht voor de bouwnijverheid.	De resultaten van het onderzoek zijn neergelegd in "Rapport betreffende het voorkomen van voor het bouwbedrijf belangrijke weersomstandigheden". Het speciale weerbericht voor de bouwnijverheid wordt sedert 15 november regelmatig verstrekt.
16. *Theoretische onderzoekingen betreffende de uitbreiding van industriegassen in de atmosfeer.	Poging om een meer algemene theorie op te stellen en toe te passen op het ook in Nederland steeds groeiende pollutieprobleem.	Bepaalde gedeelten van de bestaande inzichten konden worden verdiept. De resultaten zullen verschijnen in Mededelingen en Verhandelingen no. 68.
17. Temperatuurmetingen werden verricht met behulp van een zweefvliegtuig.	Het verkrijgen van een beter inzicht in de aard van droge thermiek.	Voorlopige resultaten zijn niet ontmoedigend hoewel de gevoeligheid van de gebruikte apparatuur vermoedelijk zal moeten worden vergroot.
18. Troposferische voortplanting van radiogolven van zeer hoge frequenties.	Betere kennis van de verschijnselen en ontwikkelen van een voorspellingsmethode.	Weinig voortgang.
19. Onderzoek windregistreringen met verschillende tijdconstanten.	Onderzoek naar representativiteit 10 min. gemiddelde (n.a.v. resolutie C.I.M.O.).	Materiaal is bewerkt. Rapport is in voorbereiding.

Onderwerp	Doel	Resultaat
20. Ontwikkeling methode voor analyse van periodieke verschijnselen.	Analyse van seismische bewegingen, golfbewegingen, windstructuren, e.d.	Nog in een beginstadium.

B. KLIMATOLOGIE.

a. Algemene Klimatologie

Onderwerp	Doel	Resultaat
1.* Onderzoek minimum-temperaturen op 10 cm hoogte.	Het nagaan of waarnemingen op 2.20m hoogte voldoende zijn voor beoordeling van de nachtvorstkansen in een gebied.	Waarnemingen op 2.20m hoogte geven onvoldoende informatie. Aanvullende metingen zijn noodzakelijk.
2.* Onderzoek naar de invloed van windsingels op het microklimaat (Zld.).	Het nagaan welk windsingelsysteem de beste beschutting geeft aan het fruit en tevens in hoeverre of de klimatologische omstandigheden worden gewijzigd.	Nog geen definitieve uitspraak mogelijk.
3.* Onderzoek naar de invloed van windsingels op verstuiwing van de grond en de groei van de gewassen (Grubbenvorst)	Na te gaan, hoe de verstuiwingen het beste te beteugelen zijn en tevens te onderzoeken in hoeverre het microklimaat zich wijzigt naarmate de structuur van de singel verandert.	Het huidige systeem van windsingels is onvoldoende om de verstuiwingen te beteugelen.
4.* Metingen van de luchttemperatuur in boomgaarden t.b.v. de fenologie van schadelijke insecten.	Het nagaan in hoeverre het klimaat in een boomgaard afwijkt van het beeld verkregen met behulp van de gegevens van de meteorologische stations.	Door tijdgebrek kon het onderzoek nog niet worden afgesloten.
5.* Klimaatbeschrijving ten behoeve van het tuinbouwvestigingsplan.	Beschrijving van het klimaat van gebieden waar tuinbouw wordt uitgeoefend en die daarvoor in aanmerking komen.	De noodzakelijke speciale bewerking van gegevens met behulp van ponskaarten is nog niet voltooid.
6.* Onderzoek naar de invloed van neerslag en verdamping op de grondwaterstand.	Het nagaan in hoeverre en op welke wijze de grondwaterstand afhankelijk is van de neerslag en de potentiële verdamping.	Voor enige stations in het land kon van het verband tussen de grondwaterstand enerzijds en de neerslag en verdamping anderzijds een lineaire differentie vergelijking van de tweede orde worden afgeleid.
7.* Onderzoek naar het zoutgehalte van het aerosol.	Het vaststellen van de concentratie van het keukenzout in de vloeibare neerslag in afhankelijkheid van de geografische situatie en de weersgesteldheid.	Het onderzoek werd afgesloten. Het meeste zout wordt aangevoerd bij krachtige wind uit noordwestelijke richtingen.

Onderwerp	Doel	Resultaat
8.* Onderzoek naar de verdamping van het bodemwater met behulp van lysimeters (Castricum).	Onderzoek naar de invloed van meteorologische factoren en de begroeiing op de verdamping van het bodemwater.	Wordt voortgezet.
9.* Onderzoek naar de verdamping van bodemwater volgens de methode van het verticale waterdamptransport (Rotte-gatspolder)	Onderzoek in hoeverre het mogelijk is uit de kennis van de profielen van luchttemperatuur, luchtvochtigheid en windsnelheid boven het terrein de verdamping van het bodemwater af te leiden.	Wordt voortgezet.
10.* Onderzoek naar de uitbreiding van industrieafvalgassen in de atmosfeer.	Onderzoek naar de verspreiding van de afvalgassen onder invloed van de weersomstandigheden.	Deelname aan de interpretatie van metingen die in de omgeving der hoogovens te Velsen werden verricht alsmede van de veroorzaakte schade in de kwekerijen.
11.* Onderzoek naar de indringing van vorst in de grond.	Het scheppen van de mogelijkheid in de toekomst beter gedocumenteerde adviezen te kunnen geven.	Voor Castricum en De Bilt (zandgronden) zijn uit de beschikbare gegevens over de grondtemperatuur benaderingsformules afgeleid. In De Bilt werden meetpunten voor de temperatuur op 3 m en 5 m onder de grond aangebracht.
12.* Onderzoek naar de persistentie van neerslag.	Het verkrijgen van kennis omtrent de kans op een of meer regendagen nadat reeds een of meer regendagen zijn verstreken, alsmede de kans op een of meer droge dagen nadat reeds een of meer droge dagen zijn verstreken, kennis van de kansen op reeksen van natte resp. droge dagen.	De gegevens zijn in bewerking.
13.* Onderzoek naar bewerkingsmethoden van dagelijkse neerslagwaarnemingen.	Kennis van de frequentieverdelingen van één- en meerdaagse dagsommen van de neerslag.	De cumulatieve frequentieverdelingen van k-daagse neerslagsommen Hoofddorp zijn machinaal bewerkt en in boekvorm uitgegeven. Ditzelfde is ook geschied voor Winterswijk. Het gehele materiaal van Hoofddorp is aangepast geworden met behulp van formules van Goodrich en van cumulatieve Poissonverdelingen met een bevredigend resultaat.

Onderwerp	Doel	Resultaat
14. ^x Analyse van pluviogrammen.	Het verkrijgen van details over regens.	Onderzoek werd verricht aan de hand van grove en fijne analyses van pluviogrammen. Enige bestaande methoden van bewerking van pluviogrammen werden bestudeerd.
15. ^x Onderzoek anemometers	Onderzoek naar het gedrag van anemometers op grond van de statistische bewerking van het waarnemingsmateriaal.	Wordt voortgezet.
16. ^x Onderzoek naar mogelijkheden tot verbetering van de waarschuwingen voor gladheid van wegen door afzetting.	Het verkrijgen van een basis bij het opstellen van verwachtingen.	Het beschikbare materiaal leverde nog geen bruikbare methode op voor het voorspellen van gladheid. Uitvoering metingen over hetgeen zich in het wegdek afspeelt zijn noodzakelijk.
17. Onderzoek naar de geografische verdeling van neerslag over korte tijdvakken volgens Bergeron.	Na te gaan in hoeverre de overgang zee - land invloed heeft op de verdeling van de neerslag over ons land.	Enig theoretisch voorbereidend werk werd verricht voor situaties waarbij een frontale zône evenwijdig aan de kust ons land binnenkomt.
18. Onderzoek naar de aanwezigheid van radioactieve stoffen in de atmosfeer.	Het verloop van de radioactiviteit in de atmosfeer te volgen.	Naast Rijswijk, waar de metingen reeds eerder waren begonnen, werden 3 posten van het KNMI in bedrijf gesteld, nl. te De Bilt, Den Helder en Vliegveld Eindhoven. Op deze stations worden luchtmonsters verzameld en geanalyseerd op het Medisch Biologisch Laboratorium der R.V.O. - T.N.O.
19. Meteorologische profielen gemeten aan de televisiemast te Lopik.	Kennis omtrent de stabiliteit van de lucht in de onderste lagen in de atmosfeer.	De profielen van de temperatuur te Lopik tot 185 m hoogte werden gedurende een vol jaar op twee uren van de dag aangesloten aan de profielen van de temperatuur te De Bilt met radiosondes gemeten tot 500 m hoogte. Deze volledige profielen werden getabelliseerd en gefrequentieerd naar verschillende omstandigheden.

Onderwerp	Doel	Resultaat
20. Onderzoek naar het stralingsklimaat in Nederland.	Meer details te verkrijgen over de intensiteit van de integrale straling en van die in de verschillende golflengtegebieden.	Decade- en maand-normalen van de globale straling werden berekend voor De Bilt met behulp van de waarnemingen te Wageningen.

b. Landbouwmeteorologie.

(1) Onderzoek naar de invloed van het weer op de groei en de opbrengst van gewassen.

Onderwerp	Doel	Resultaat
1.* Onderzoek naar de invloed van meteorologische factoren op de ontwikkeling en opbrengst van zomergerst.	De ontwikkeling ener methode die het mogelijk maakt een verwachting over de opbrengst op te stellen.	Aan de hand van bladlengtemetingen werd een verwachting over de opbrengst opgesteld. Ter verificatie van de methode werden enige metingen van de bladlengte en van de temperatuur verricht.
2. Onderzoek naar de invloed van het weer op de opbrengst van zomertarwe.	Het opstellen ener verwachting omtrent de opbrengst.	De correlatiecoëfficiënten tussen de opbrengsten en de weersfactoren (naar gegevens uit de jaren 1921 - 1939) blijken niet groot te zijn.
3. Onderzoek naar het optreden van schade door nachtvorst.	Het nagaan, welke fysische omstandigheden de schade door nachtvorst bepalen.	Na de nachtvorst van 15 op 16 juni werd in Drente een onderzoek ingesteld naar de oorzaak van de grote plaatselijke verschillen in het schadebeeld.

(2) Onderzoek naar de invloed van het weer op ziekten en plagen bij gewassen.

Onderwerp	Doel	Resultaat
1.* Onderzoek naar de invloed van weersfactoren op het gedrag van insekten in boomgaarden.	Waarschuwingen te kunnen geven.	De temperatuur gedurende de avondschemering is bepalend voor de activiteit van het fruitmotje en de vruchtbladroller.

Onderwerp	Doel	Resultaat
2. ^x Onderzoek naar de invloed van temperatuur en vochtigheid op het optreden van schurft bij appel en peer.	Waarschuwingen te kunnen geven op grond van de te verwachten weersomstandigheden.	De lengte van de periode gedurende welke het blad nat is en de tijdens deze periode heersende temperatuur blijft bepalend voor het optreden der ziekte.
3. ^x Voortgezet onderzoek naar de samenhang tussen het weer en het optreden van aardappelziekte.	Een onderlinge vergelijking der methoden, die in verschillende landen worden gebruikt bij de waarschuwingen.	Bij het onderzoek dat in Nederland en Joego-Slavië werd verricht blijkt in eerste instantie dat in beide landen de eigen methode de beste resultaten oplevert.
4. ^x Onderzoek naar de invloed van weersfactoren op het optreden van valse meeldauw in uien.	Waarschuwingen te kunnen geven op grond van de te verwachten weersomstandigheden.	Het is gebleken, dat ook bij temperaturen van 6°C en hoge vochtigheid (> 80%) infectie mogelijk is.
5. ^x Onderzoek naar de invloed van weersfactoren op het optreden van meeldauw bij appels.	Geïnformeerd te zijn over de omstandigheden waaronder de ziekte kan optreden.	Enige voorlopige criteria konden worden vastgesteld.

C. OCEANOGRAPHIE.

Behalve de hierna te noemen projecten valt nog te vermelden, dat veel aandacht werd besteed aan de wetenschappelijke documentatie op het terrein van de fysische oceanografie. Alle op het K.N.M.I. inkomende oceanografische literatuur werd geclassificeerd in een systematisch decimaal kaart-register.

a. Stormvloeden.

Onderwerp	Doel	Resultaat
1. ^x Evenwichtseffect van de wind op de waterstanden langs de Nederlandse kust.	Te komen tot een verbetering van de methodiek van berekening van waterstanden bij Vlissingen, Hoek van Holland, Den Helder en Borkum.	Quantitatieve kennis van opwaaiing en winddrift als bepaald door de windgegevens van vier verschillende vakken van de Noordzee en van het Kanaal. Nieuwe formules en grafieken voor berekening van afwijkingen der waterstanden als gevolg van de wind. Resultaten voor het grootste deel op schrift gesteld voor publikatie in 1957.
2. ^x Effect van het niet stationair zijn van de wind op de waterstanden der Noordzee.	Te komen tot een beter begrip van dit effect (o.a. met het oog op mogelijke schommelingen van de Noordzee) en tot een methode om het te berekenen.	Het mathematische model van de lineaire oscillator onder invloed van een variabele kracht werd ontwikkeld, waarmee een benadering van het onderhavige effect kan worden berekend; toegepast op de dubbelstorm en de storm van 1953. Een elektrisch analogon werd geconstrueerd, dat als rekenmachine voor dit model werkt.
3. Extreem hoge waterstanden.	Berekenen welke waterstanden zouden kunnen optreden als gevolg van de zwaarst mogelijke storm, in de ongunstigste positie over de zuidelijke Noordzee waaiend.	6.30 m + N.A.P.
4. Elektrische analogon-rekenmachine.	Oplossen van de differentiaal-vergelijking $\frac{d^2 y}{dt^2} + b \frac{dy}{dt} + a = f(t),$ die gebruikt wordt als mathematisch model voor berekening van afwijkingen van zeewaterstanden van de evenwichtsstanden die door het windveld bepaald zijn.	Een apparatuur werd gebouwd, die het gestelde vraagstuk oplost.

b. Golven.

Onderwerp	Doel	Resultaat
1. ^x Ontwikkeling van drijvende golfmeter.	Een instrument te krijgen dat geschikt is voor golfmeting in volle zee.	Het instrument kwam gereed voor gebruik op zee. De proefneming met het instrument bracht storende effecten aan het licht. Pogingen de oorzaak hiervan op te heffen worden nog voortgezet.
2. Methodiek van waarneming van golven op "selected ships".	Verbetering van deze techniek.	Uitgewerkt voorstel wordt door Holland-Amerika-Lijn bij wijze van proef toegepast.
3. Theorie der ruisverschijnselen toegepast op golven.	Een weg te vinden om uit visuele golfwaarnemingen zoveel mogelijk fysische informatie te halen (bijv. t.a.v. spectra).	Onderwerp is nog in studie.
4. "Orde-wanorde"-theorie van watergolven.	Een theorie op te stellen waarin het statistisch karakter van de golfbewegingen in de aller-eerste fundamenteen reeds wordt ingevoerd, zodat turbulentie en golven in één theorie verwerkt zijn.	Een aantal grondvergelijkingen werd opgesteld, waarin alleen correlaties van het bewegingsveld optreden. Hieruit konden om te beginnen bekende resultaten in een nieuwe vorm worden afgeleid. Dit onderzoek is nog lang niet af, doch rust momenteel.
5. Theorie der korte inwendige zwaartegolven.	Uitbreiding van daaromtrent in 1947 gevonden wetmatigheden tot het geval dat een vrij oppervlak aanwezig is.	Een uitbreiding van deze theorie werd gevonden. Zal nog verder uitgewerkt worden.

c. Stromen

Onderwerp	Doel	Resultaat
1. Stroommetingen in de Nederlandse kustwateren.	Meerdere kennis van getijstromen en winddrift. In Texel-stroom ging het om de samenhang van de broedval van mosselen met de stroming.	Stroomgegevens werden verzameld bij de lichtschepen, zowel op routinebasis als door speciale metingen en in de Texelstroom (21-23 juni, samenwerking met Zoölogisch Station).
2. Horizontale waterbeweging in de Noordzee, voorzover niet door de getijden bepaald.	Kennis hiervan te verkrijgen zowel "klimatologisch" als "synoptisch".	Begonnen werd met het verzamelen van klimatologische windgegevens van kuststations en lichtschepen en met een literatuuronderzoek. Dit werk ligt thans stil.

Onderwerp	Doel	Resultaat
3. Verbetering van de Ottstroommeter.	Verhelpen van enige kleine tekortkomingen van deze stroommeter.	Enkele wijzigingen aangebracht die een gunstig resultaat gaven.

d. Zoutgehalte-metingen.

Onderwerp	Doel	Resultaat
1. ^x Uitwerking van zoutgehaltewaarnemingen verzameld in 1955 op de "Gauss"-expeditie in de zuidelijke Noordzee.	Aanvulling van de waarnemingen van het Duitse Hydrografische Instituut.	Schets van de synoptische zoutgehalteverdeling voor de kust van ZW-Nederland.
2. "Halograaf".	Verhelpen van een paar kleine tekortkomingen van deze registrerende elektrische zoutgehaltemeter.	Enkele wijzigingen aangebracht, die effect sorteerden.

e. Onderwater oceanografie.

Onderwerp	Doel	Resultaat
1. ^x Oceanografische waarnemingen op Atlantische weerstations.	Op den duur de nodige gegevens te verkrijgen van de oceanografische opbouw van de wateren ter plaatse.	Gegevens van temperatuur zoutgehalte en zuurstofgehalte tussen oppervlak en zeebodem werden verkregen van de stations J en M.
2. Onderzoek van het Eems-estuarium.	In samenwerking met de Geologische Dienst en de Rijkswaterstaat gegevens te verzamelen omtrent de ecologie en het hydrografisch mechanisme van dit estuarium.	Twee meetcampagnes (25/7-4/8 en 10-14/9). Bewerking der gegevens is nog niet afgesloten.
3. ^x Bewerking Snellius-waarnemingen.	Berekening der verticale drukverdeling en der stabiliteitswaarden voor alle Snelliusstations in de Indonesische wateren.	Laatste hand aan de berekeningen gelegd en uitkomsten ter perse gegeven.

D. MARITIEME METEOROLOGIE.

Onderwerp	Doel	Resultaat
1. Onderzoek van lokale frequentie-verdelingen van de luchtdruk op zee.	Nagaan hoe groot in bepaalde klimatologische zones de drukintervallen mogen zijn zonder essentiële informatie uit de frequentieverdeling te verliezen. Studie van de algemene vorm van de frequentieverdelingen.	In de westenwind-zône mag het interval 4 mbar zijn. Vergelijking van de frequentiekromme van een bepaald zeevak met de kromme van Pearson bracht op het spoor van een persistentie-effect.
2. Statistisch onderzoek van de verhouding van geschatte tot gemeten wind.	Te weten te komen of de stabiliteit van de lucht van invloed is op de schatting bij gegeven windsnelheid.	Effect bleek niet significant te zijn.
3. ^x Regenmeting op zee.	Techniek van deze regenmeting te ontwikkelen, teneinde deze t.z.t. op routine-schaal te kunnen doen toepassen (om te beginnen op lichtschepen en weerschepen).	Proefmetingen werden gedaan (a) op het land met 17 regenmeters, verschillend opgesteld tegelijkertijd; (b) op de weerschepen "Cirrus" en "Cumulus" en op de "Rijndam" (H.A.L.) Resultaten nog in bewerking.

E. MARITIEME KLIMATOLOGIE.

Onderwerp	Doel	Resultaat
1. ^x Klimatologie Middellandse Zee op grond van scheepswaarnemingen.	Een overzicht, in de vorm van een verzameling klimatologische kaarten en diagrammen, te verkrijgen van de klimatologie van de Middellandse Zee, inclusief de zeestromingen.	De bewerking kwam in 1956 gereed en werd ter perse gegeven.
2. ^x Klimatologie Atlantische Oceaan op grond van de Nederlandse scheepswaarnemingen.	Voorlopig: maandkaarten van de luchtdruk, luchttemperatuur en zeetemperatuur.	Begonnen werd met de analyse van enkele kaarten.
3. ^x Klimaatschets Indische Oceaan.	Nadere analyse en synthese van bepaalde gegevens die bij de bewerking van de nieuwe atlas van deze oceaan zijn verkregen. Te publiceren als een soort complement bij deze atlas (zoals destijds Gallé bij de eerste atlas publiceerde).	Met name de jaarlijkse gang der verschillende elementen werd onderzocht en het gedrag van de wind bij de evenaar.

F. GEOFYSICA.

Onderwerp	Doel	Resultaat
1. [✱] Registrering van de lucht-elektrische potentiaal gradiënt.	Vergelijking tussen de registrering in De Bilt en Witteveen. Opsporing van verband met radioactieve wolken.	Verbetering van apparatuur en uitbreiding van het onderzoek is noodzakelijk.
2. [✱] Aardstroom registrering.	Gegevens van het geleidend vermogen in de grond tot grote diepte.	Bevestiging van het onderzoek met behulp van pulsaties.
3. Golfvoortplanting in anisotrope media.	Het vinden van een uitdrukking voor de seismische snelheid als functie van de elastische constanten van anisotrope kristallen.	Nog niet geheel afgesloten.
4. [✱] Het mechanisme in de haard van aardbevingen op Sumatra.	Het verkrijgen van inzicht in de blokverschuiving bij aardbevingen.	De beweging wijst op druk loodrecht op de richting van Sumatra.
5. Ontwikkeling van de Proton Precessie Magnetometer.	Het construeren van een apparaat voor magnetische metingen.	Het principe wordt uitgewerkt tot een airborne magnetometer.
6. [✱] Magnetische eigenschappen van gesteenten.	Het construeren van apparatuur voor paleo-magnetisch onderzoek.	Verschillende paleo-magnetische onderzoeken door geologische studenten.
7. Driftmetingen in de ionosfeer.	Het verkrijgen van inzicht over bewegingen in de ionosfeer.	De apparatuur kwam vrijwel gereed.

III-UITVOERENDE DIENST.

A. Waarnemingen.

a. Meteorologie en klimatologie.

De opening van de luchthaven Rotterdam bracht het aantal Nederlandse waarnemingsstations, over de gegevens waarvan de weerdienst de beschikking heeft, op 25. Hoofdzakelijk ten behoeve van een verantwoorde bewaking van het kustgebied (wind- en stormwaarschuwingdienst, waterstandsverwachtingen, zicht op de Nieuwe Waterweg), werd de frequentie van waarnemen van de stations Terschelling-Gonio, IJmuiden en Hoek van Holland enigszins verhoogd. Ook het waarnemingsprogramma van de stations Deelen, Woensdrecht en Ypenburg werd enigermate uitgebreid. Gedurende het gehele etmaal staan nu uurlijks meteorologische gegevens van 21 waarnemingsposten ter beschikking.

In 1956 werden bovendien van sommige dezer stations, alsmede van enkele waarnemingsstations in West-Duitsland, 10978 (vorig jaar 11591) zgn. verslechterings- of verbeteringsberichten verwerkt.

Het aantal in De Bilt met behulp van aan ballons bevestigde radiosondes verrichte waarnemingen van temperatuur, vochtigheid en luchtdruk in de hogere luchtlagen bedroeg 732. De gemiddeld door de ballons bereikte hoogte bedroeg 18050m, de maximaal bereikte hoogte 27320 m.

De proefnemingen met de eind 1955 door de Koninklijke Marine ter beschikking gestelde radarapparatuur voor het verrichten van hoogtewindwaarnemingen werden voortgezet. Hoewel uiteraard een belangrijke verbetering van de waarnemingsresultaten werd verkregen, voldoet de radarreflector toch niet aan de eisen, welke er aan moeten worden gesteld. In de eerste plaats dient de afstand, waarover met het apparaat een ballon kan worden gevolgd, te worden vergroot van omstreeks 50 km, zoals thans, tot ongeveer 100 km. In de tweede plaats is de hoekmeetnauwkeurigheid van het huidige apparaat te klein.

Met de toepassing van de facsimilé-techniek werd een aanvang gemaakt na de plaatsing bij de weerdienst in De Bilt van apparatuur (Mufax) voor ontvangst van radio-uitzendingen van weerkaartanalyses.

De uitzendingen van Frankfort werden veelvuldig met redelijke resultaten opgevangen. De ontvangst van andere stations is echter nog steeds onbevredigend.

Een en ander bevindt zich nog in een experimenteel stadium.

Op de luchthaven Schiphol werd na intensieve voorbereiding in augustus een ceilometer in gebruik genomen als hulpmiddel bij de bepaling van de wolkenhoogte. Projector en detector staan, 400 voet uit elkaar, opgesteld langs de baan 01-19, terwijl de indicator zich in het waarnemingsgebouwtje bevindt.

De weerschepen "Cirrus" en "Cumulus" volbrachten in 1956 15 reizen met in totaal 516 zeedagen. Twee van de reizen gingen naar station A, 2 naar I, 2 naar J, 2 naar K en 7 naar M. Van 30 juni af werd het station M onafgebroken door een Nederlands weerschep bezet.

Buitengaats werden aan boord van de schepen uurlijks synoptische waarnemingen verricht, terwijl voorts aan boord van de Cirrus 357 radiosonde-waarnemingen met een gemiddeld bereikte hoogte van 17610 m en aan boord van de Cumulus 384 radiosonde-waarnemingen met een gemiddeld bereikte hoogte van 18570 m werden verricht.

Het uit de Noordzee ontvangen aantal weerrapporten van Nederlandse schepen vertoonde een verheugende toeneming, welke voor een belangrijk deel moet worden toegeschreven aan de activiteit van de vissersvloot. Werden in 1955 van vlaggetjesdag tot het einde van het jaar door vissersschepen 1020 waarnemingen ingezonden, in de overeenkomstige periode van 1956 bedroeg dit aantal 2694.

Uit de Noordzee ontvangen weerrapporten over 1956					
	Selected Ships	Supplem. Ships	Visser's	Marine	Totaal
jan.	29	106	96	1	232
febr.	92	122	92	0	306
mrt.	63	89	143	0	295
apr.	0	124	270	12	406
mei	60	99	338	27	524
juni	192	91	604	33	920
juli	122	114	442	56	734
aug.	115	103	386	29	633
sept.	152	84	454	61	751
okt.	155	94	389	2	640
nov.	82	69	270	19	440
dec.	18	48	149	0	215
Totaal	1080	1143	3633	240	6096

Niet alleen uit de Noordzee, doch uit het gehele zeegebied benoorden 35°N en beoosten 40°W zenden alle Nederlandse schepen, welke waarnemingen verrichten, hun weerrapporten via Scheveningen-radio rechtstreeks aan het K.N.M.I. Over dit gebied gerekend is de toename van het aantal weerrapporten nog beduidend groter:

rechtstreeks ontvangen scheepsweerrapporten					
1951	1952	1953	1954	1955	1956
6988	7663	7726	8235	11259	14742

Het aantal Nederlandse "selected ships" nam in 1956 toe. Op ultimo van het jaar bedroeg het aantal 220, zijnde 18 meer in vergelijking met 1955.

Door de Nederlandse "selected ships" verzonden scheepsweerrapporten aan de daarvoor aangewezen kuststations.				
	1953	1954	1955	1956
Atlantische Oceaan	30360	27796	28784	28189
Middellandse Zee	3533	5602	6914	5707
Rode Zee	1855	2214	2470	2553
Indische Oceaan	9012	11400	11470	13437
West Pacific	4844	4876	7384	7894
Oost Pacific	1256	1500	1409	1692
Totaal	50860	53388	58431	59472

De dienstuitvoering op de stations Den Helder, Vlissingen en Zuid-Limburg beperkte zich evenals in voorgaande jaren in hoofdzaak tot het verrichten van meteorologische waarnemingen en de klimatologische bewerking van een deel dezer waarnemingen. Het station te Den Helder bleef één van de plaatsen, waarop in Nederland voortdurend de kunstmatige radio-activiteit wordt gecontroleerd.

Ter meerdere beveiliging van het verkeer met straalvliegtuigen werd op 1 augustus overgegaan op een versnelde wijze van inzamelen en vervolgens van verspreiden van de waarnemingen van de Nederlandse stations. Met gebruikmaking van de volledige telexapparatuur is het thans mogelijk reeds 4 minuten na het beëindigen van de waarneming de weerrapporten van de vliegvelden, waarop straalvliegtuigen zijn gestationeerd, te verzenden naar alle op de telexcentrale aangesloten stations in Nederland.

De waarnemingen van de overige stations zijn uiterlijk 12 minuten na genoemd tijdstip heruitgezonden.

In oktober werd de telexcentraalpost van het K.N.M.I. aangesloten op het geautomatiseerde telexnet van de P.T.T. Dit bracht enkele wijzigingen in de interne dienstuitvoering met zich mee, die alle zonder moeite konden worden opgevangen.

Het onderhoud van de telexapparatuur werd ook in dit verslagjaar door P.T.T. op lofwaardige wijze verzorgd.

De voor detailanalyse van het weer in Europa gebruikte kaart W-27 bleek met name bij een zgn. oostcirculatie onvoldoende informatie te kunnen geven van de in Oost-Europa heersende weersomstandigheden. Een nieuwe kaart W-28 werd ontworpen, die de gelegenheid verschaft ook de gegevens van een belangrijk aantal Poolse en Russische stations in detail te kunnen bestuderen.

Het aantal klimatologische hoofdstations bedroeg op ultimo 1956 : 5, terwijl door opheffing van een termijnstation het aantal hiervan werd teruggebracht op 36. Het aantal regenstations werd van 259 gebracht op 264.

Het aantal waarnemers van onweer bedroeg 112, dat van optische verschijnselen 10 en dat van beide 42.

Het aantal plaatsen, waar de zonneshijn wordt gemeten bedroeg aan het einde van het verslagjaar, met inbegrip van de hoofdstations, 28.

Van de op ultimo 1955 bestaande 51 minimumtemperatuurstations werden er voor 1956 17 aangehouden, waar de minimumtemperatuur op 10 cm boven de grond werd gemeten. Er werd besloten de bewerking van de gegevens met ingang van 1 januari 1957 te staken.

Tenslotte zij vermeld, dat - evenals in 1955 - het aantal watertemperatuurstations 11 en het aantal windstations 6 bedroeg. 296 regenwatermonsters werden verzameld; hiervan werd het chloor-gehalte bepaald.

De waarnemingen, afkomstig van de hoofd- en termijnstations, alsmede die van de wind- en zonneshijnstations werden regelmatig op ponskaarten gebracht.

Met het op ponsdocumenten overbrengen van de waarnemingen der hoofdstations uit de jaren vóór 1954 werd voortgegaan tot 1 april. Op die datum werd begonnen met het op ponsdocumenten overbrengen van de waarnemingen der termijnstations van de jaren 1945 t/m 1953. Bovendien werden de neerslagwaarnemingen te Kortgene over de jaren 1937 t/m 1956 op ponsdocumenten overgebracht in verband met een aanvraag van de Ned. Heide Mij.

Fenologie

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

	Aantal:
A. Houtgewassen in het voorjaar	143
B. Wilde planten in het voorjaar	170
C. Houtgewassen in zomer en najaar	65

		Aantal:
D.	Wilde planten in de zomer	71
F.	Trekvlinders	126
M.	Landbouwgewassen	72
N.	Fruitgewassen	135
S.	Kastanje	213
R1.	Trekvogels	56
R2.		103
R3.		117
R4.		94
R5.		139

b. Oceanografie, maritieme meteorologie en -klimatologie.

Het aantal Koopvaardij schepen dat over 1956 een meteorologisch en/of stroomjournaal bijhield bedroeg 227, als volgt verdeeld over de Nederlandse Scheepvaartmaatschappijen:

Koninklijke Rotterdamsche Lloyd	36	schepen
Holland-Amerika Lijn	35	"
Vereenigde Nederlandsche Scheepvaartmaatschappij	20	"
Van Nievelt, Goudriaan & Co	9	"
Phs. van Ommeren	9	"
Petroleum Industrie Maatschappij	4	"
Nederlandse Tank- en Paketvaart Maatschappij	5	"
Nederlandsche Pacific Tankvaart Maatschappij	6	"
Stoomvaart Maatschappij "Nederland"	38	"
N.V. t.v.v.d. Koninklijke Hollandsche Lloyd	11	"
Koninklijke Nederlandsche Stoomboot-Maatschappij	9	"
Koninklijke Paketvaart Maatschappij	9	"
Kon. Java-China-Paketvaart Lijnen	25	"
Nederl. Maatschappij voor de Walvisvaart	2	"
Hollandsche Stoomboot Maatschappij	1	"
Scheepvaart en Steenkolen Maatschappij	6	"
Wm. H. Müller & Co	1	"
Ned. Ver. t.b.v. Zeelieden van elke nationaliteit	1	"

Ook dit jaar werden door deze zeer gewaardeerde medewerking wederom een groot aantal reeksen meteorologische- en stroomwaarnemingen aan de bestaande verzameling toegevoegd, namelijk 100.717 meteorologische reeksen en 27.711 berekende stromen. De waarnemingen zijn afkomstig van alle oceanen en zeeën.

	1952	1953	1954	1955	1956
aantal meteor. reeksen	77910	79070	90615	98648	100717
aantal berekende stromen	25222	26566	28675	28160	27711

Behalve van de koopvaardijvloot ontvangt het K.N.M.I. ook journalen welke bijgehouden zijn aan boord van schepen van de Koninklijke Marine, aan boord van lichtschepen en weerschepen en voor het eerst aan boord van vissersvaartuigen. De navolgende tabel geeft de aantallen ontvangen journalen in de laatste vijf jaren.

	1952	1953	1954	1955	1956
meteorol. journalen	589	602	719	775	763
stroomjournalen	437	457	488	491	489
meteorol.lichtschip journalen	108	47 ^x	44	48	49
oceanogr.lichtschip journalen	-	-	44	48	48
weerschip journalen	17	17	23	19	15
visserij journalen	-	-	-	-	48

^x nieuw model journaal in gebruik genomen.

Behalve de bovengenoemde meteorologische- en stroomwaarnemingen werden nog de volgende regelmatige oceanografische waarnemingen verricht:

Lichtschepen; dagelijkse waarnemingen van het zoutgehalte en 3-uurlijkse waarnemingen van temperatuur van het oppervlaktewater; uurlijkse stroomwaarnemingen op 6 meter diepte.

Lijnschepen van de Batavierlijn en van de Holl. Stoomboot Mij. verrichtten wekelijks waarnemingen van zeewatertemperaturen en verzamelden watermonsters langs de routes Hoek van Holland - Londen resp. IJmuiden - Hull.

2704 zeewatermonsters werden op zoutgehalte en 151 zeewatermonsters op zuurstofgehalte onderzocht.

138 door het K.N.M.I. en 650 door de Koninklijke Marine genomen bathythermogrammen werden fotografisch bewerkt met 3940 afdrukken.

Veldwerk door eigen waarnemers.

- | | |
|--------------------|---|
| 13 - 27 maart | <p>Is. "Terschellingerbank".
 Vergelijkende stroommetingen; ijking verticaal log; regenmetingen.</p> |
| 16 apr. - 19 mei | <p>Weerschip "Cirrus" naar station J.
 Seriewaarnemingen; regenmetingen.</p> |
| 6 - 23 juni | <p>Is. "Texel".
 Vergelijkende stroommetingen; ijking verticaal log; deviatiebepalingen en in aansluiting stroommetingen in Texel-stroom t.b.v. het Zoölogisch Station te Den Helder. Dit laatste in verband met broedval mossellarven.</p> |
| 25 juli - 4 aug. | <p>Binnenvaarttuig "Ons Genoegen", gecharterd door de Rijkswaterstaat.
 Verkrijgen van inzicht in zoutgehalte-verdeling, getijbewegingen en watermenging in het gebied van Baflo.</p> |
| 13 aug. - 13 sept. | <p>Weerschip "Cumulus" naar station M.
 Seriewaarnemingen; bathythermograafwaarnemingen; regenwaarnemingen.</p> |
| 22 - 28 aug. | <p>Is. "Terschellingerbank".
 Vergelijkende stroommetingen; ijking verticaal log.</p> |
| 10 - 14 sept. | <p>Binnenvaarttuig "Ons Genoegen".
 Conform tocht 25 juli - 4 augustus.</p> |
| 1 - 31 okt. | <p>Weerschip "Cumulus" naar station M.
 Seriewaarnemingen; bathythermograafwaarnemingen; regenwaarnemingen.</p> |

- 16 nov. - 22 dec. "Rijndam" reis naar New York en terug.
Golfwaarnemingen en regenwaarnemingen.
- 17 nov. - 20 dec. Weerschip "Cumulus" naar station M.
Conform vorige reis 1 - 31 oktober.

Aan gezagvoerders en stuurlieden van de supplementary ships en aan de schippers van vissersvaartuigen werd instructie gegeven voor het verrichten van waarnemingen in het Noordzeegebied en het verzenden van weerrapporten aan Scheveningenhaven.

In verband met de conferentie te Genua werd overleg gepleegd met de Directeur van het Centraal Normalisatie Bureau te Den Haag betreffende normalisatie van kompassen.

Op verzoek van het Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut zullen 27 Zweedse ertsboten door het K.N.M.I. uitgerust worden als selected ships en aan boord instructie ontvangen voor het verrichten van waarnemingen, bijhouden van meteorologische journalen en het verzenden van scheepsweerrapporten.

c. Geofysica.

Het aantal te De Bilt opgetekende aardbevingen bedroeg 284, in Witteveen werden 165 bevingen geregistreerd; hiervan werden 113 aardbevingen in beide seismografische stations opgetekend.

Van de te De Bilt geregistreerde bevingen waren 2 zeer sterk (Afghanistan en Egeïsche Zee), 3 waren sterk, 2 vrij sterk en de rest matig of zwak.

De aardmagnetische registreringen te Witteveen werden normaal voortgezet. In verband met het Geofysische Jaar werd de apparatuur gecontroleerd en overeenkomstig de voorschriften van het geomagnetische programma op de gewenste gevoeligheid gebracht. De instrumenten voor de geomagnetische stations te Paramaribo en te Hollandia registreerden enige tijd parallel aan de instrumenten van Witteveen, zodat conclusies over hun bruikbaarheid konden worden getrokken.

De panoramische peiler voor het onderzoek van de ionosfeer werkte dag en nacht vrijwel zonder storing. Elk half uur werd een opname gemaakt van de schijnbare reflectiehoogte der ionosferische lagen in afhankelijkheid van de frequentie. Iedere middag omstreeks één uur werd de absorptie van de D-laag bepaald door de veldsterkte der echo's, afkomstig van de E-laag, op vier verschillende frequenties te meten. Hieruit kon een dagelijkse absorptie-index A worden afgeleid.

Al deze gegevens worden regelmatig in het Monthly Bulletin on Ionospheric data etc. gepubliceerd.

De geregistreerde grensfrequenties van de F2-laag en de hierbij behorende M-factoren werden dagelijks in een URSI-gram naar het ontvangststation der P.T.T., NERA, getelegrafeerd.

Op het magnetisch station te Witteveen werd de gradiënt van de lucht-elektrischpotentiaal geregistreerd op een hoogte van één meter boven de grond, ter vergelijking van soortgelijke registreringen te De Bilt.

Het werk voor de aardmagnetische associatie van de U.G.G.I. vond regelmatig voortgang. De kwartaaloverzichten van magnetische karaktergetallen en de overzichten van bijzondere magnetische verschijnselen werden regelmatig bewerkt. De gegevens van het jaar 1955 werden klaargemaakt om in de vorm van IAGA-Bulletin nr. 12 i door de U.G.G.I. te worden gepubliceerd.

B. Voorlichting.

a. Algemeen.

Evenals voorgaande jaren bleef de Weerdienst in De Bilt belast met de algemene meteorologische voorlichting van het Nederlandse publiek, in hoofdzaak door middel van radio, pers en telefonisch weerbericht.

De voorlichting van de burgerlijke luchtvaart berustte bij de meteorologische diensten van Schiphol en Eelde en sinds oktober ook bij de dienst op de luchthaven Rotterdam.

De door de weerdienst in De Bilt verzorgde algemene meteorologische voorlichting, zowel door middel van de radio als door de pers, onderging nagenoeg geen verandering.

Het aantal door meteorologen van het K.N.M.I. voor de Nederlandse Televisie Stichting verzorgde weerpraatjes bleef gehandhaafd op 3 per week.

Aan het automatisch telefonisch weerbericht werd een verdere uitbreiding gegeven doordat ook in de telefoondistricten Breda en Haarlem de mogelijkheid tot beluisteren van dit bericht werd opengesteld. Het aantal aanvragen steeg tot 14.537.869 (vorig jaar 12.246.206). Onderstaand staatje geeft een overzicht van de belangstelling voor dit bericht, gespecificeerd over de maanden van het jaar.

Aantal automatisch-telefonische weerberichtoproepen

	1954	1955	1956
januari	727.471	1.137.748	1.181.904
februari	1.110.657	913.550	2.615.501
maart	737.042	941.054	854.695
april	746.957	869.005	842.296
mei	1.006.091	1.425.073	1.359.680
juni	1.033.988	1.509.056	1.404.905
juli	1.106.866	1.280.911	1.677.057
augustus	1.077.820	1.282.691	1.468.814
september	683.445	848.834	998.461
oktober	526.270	695.573	751.947
november	453.368	559.243	670.360
december	547.052	783.468	712.249
totaal	9.759.027	12.246.206	14.537.869

In de bijzonder koude februarimaand werden 2.615.501 oproepen geregistreerd, een aantal dat ongeveer 950.000 hoger is dan tot nu toe in één maand werd bereikt. In het algemeen is de belangstelling voor het telefonisch weerbericht het grootst tijdens vorstperioden, in de vacantiemaanden en op dagen met markante weersomslagen.

Aan het einde van het verslagjaar werd, zoals reeds vermeld in § I, begonnen met het verstrekken van in het bijzonder voor de bouwnijverheid bestemde weerberichten. Hiertoe werd op het K.N.M.I. een viertal alibiphones geïnstalleerd, waarop dit bericht - regionaal gesplitst - door de dienstdoende meteorologen wordt ingesproken.

Het Ministerie van Volkshuisvesting en Bouwnijverheid detacheerde voor de uitvoering van deze tak van dienst twee middelbaar technische ambtenaren bij het K.N.M.I. Driemaal daags, nl. om 9, 13 en 16.30 uur werd een speciale verwachting, gesplitst voor de vier rayons, waarin Nederland ten behoeve van deze berichtgeving is verdeeld, ingesproken op een band. Door draaiing van bepaalde nummers, afhankelijk van het rayon, waarvoor men de verwachting wenst te horen, kan dit bericht in heel Nederland worden beluisterd.

Hoewel de opgedane ervaring nog te gering is om een definitief oordeel uit te spreken, is de eerste indruk dat deze wijze van berichtgeving in een behoefte voorziet. Het ziet er naar uit, dat hier sprake is van een blijvende activiteit van het K.N.M.I. op dit terrein.

Het door het K.N.M.I. uitgegeven dagelijks weerkaartje verscheen van 1 januari 1956 af in een gewijzigde vorm, waardoor het mogelijk werd een topografie van het 500 mb-vlak van 's middags 3 uur op te nemen, welke zich uitstrekt over eenzelfde gebied als de beide in de publikatie opgenomen grondkaarten.

Het aantal geabonneerden op deze uitgave bleef zich in stijgende lijn bewegen en bedroeg aan het einde van het jaar 295.

De voorlichting ten behoeve van de scheepvaart en visserij in het Nederlandse kustgebied en op de Noordzee kon nog worden verbeterd door een frequentere uitzending van de berichten van de wind- en stormwaarschuwingdienst. In het algemeen wordt thans door het kuststation Scheveningen Radio een door de weerdienst uitgegeven waarschuwing elke twee uur heruitgezonden. Voorheen bedroeg de tijdsruimte tussen twee uitzendingen 4 uur.

Het aantal door de wind- en stormwaarschuwingdienst uitgegeven berichten bedroeg voor het Nederlandse kustgebied 206 en voor de Noordzee 445.

Wind- en Stormwaarschuwingdienst				
	Kustgebied		Noordzee	
	1955	1956	1955	1956
januari	14	50	33	86
februari	14	5	28	28
maart	17	7	37	30
april	0	2	8	10
mei	19	2	29	25
juni	0	4	8	9
juli	0	14	0	22
augustus	2	25	5	33
september	2	17	18	29
oktober	27	24	57	62
november	7	32	34	61
december	33	24	78	50
totaal	135	206	335	445

Het aantal uitzendingen van weerberichten voor de scheepvaart bleef voor het kustgebied gehandhaafd op 4, voor de Noordzee op 3 per etmaal.

De dienst Waterstandsverwachtingen voor de Nederlandse kust bleef in nauwe samenwerking met de Algemene Dienst van de Rijkswaterstaat uitgevoerd. In de uitzendingen van de Radionieuwsdienst worden thans nog slechts waterstandsverwachtingen opgenomen, indien voor één der plaatsen Delfzijl, Harlingen, Den Helder, Hoek van Holland of Vlissingen tenminste een geringe verhoging of verlaging wordt verwacht.

In de voorlichting van de N.V. Samenwerkende Elektriciteits Productie Bedrijven voltrok zich in zoverre een wijziging, dat de dagelijkse schattingen van de te verwachten maximale ochtend- en avondbelastingen van het Nederlandse elektriciteits-koppelnets thans niet meer worden gemaakt door de weerdienst, maar door de N.V. zelve, zulks op de basis van een op het doel gerichte door de weerdienst verstrekte weersverwachting.

Als rechtstreeks gevolg van de voortdurend toenemende omvang van het luchtverkeer breidden ook de werkzaamheden van de meteorologische dienst te Schiphol zich verder uit. Afgegeven werden 3367 (vorig jaar 3048) routeverwachtingen voor intercontinentale en 15426 (vorig jaar 14026) voor continentale vluchten.

Voorts werden uitgegeven 912 meteorologische waarschuwingen en waarschuwingsrapporten, hoofdzakelijk betrekking hebbend op het Nederlandse verkeersgebied.

De meteorologische voorlichting van het heliöcopterverkeer werd aan het einde van het jaar overgenomen door de meteorologische dienst van de luchthaven Rotterdam.

Ter voorbereiding van de over enkele jaren vereiste noodzakelijke voorlichting ten behoeve van vluchten met straalverkeersvliegtuigen werd begonnen met de vervaardiging en bestudering van analyses van 300 en 200 mb kaarten.

De meteorologische dienst te Eelde verzorgde buiten de dagelijkse voorlichting ten behoeve van de Rijksluchtvaartschool 123 verwachtingen voor continentale vluchten. Bovendien werd aan derden 209 maal een weerkundige inlichting verstrekt.

In verslagjaar werden 2319 maal schriftelijk weerkundige gegevens verstrekt tegen 1940 maal in 1955.

De splitsing naar de verschillende doeleinden was als volgt:

	1955	1956		1955	1956
handel en industrie	430	623	rechtzaken	123	199
verzekeringen	302	403	scheepvaart	116	86
land-, tuin- en bosbouw	290	336	diversen	67	23
particulieren	223	185	politie	28	49
wetensch. instellingen	185	156	leger en marine	18	15
Verkeer en Waterstaat	158	244	totaal	1940	2319

Het Maandelijks Overzicht der Weersgesteldheid in Nederland verscheen ook in verslagjaar in een oplaat van 860 exemplaren.

b. Landbouw.

In samenwerking met de Plantenziektenkundige Dienst, de Proefstations voor de Tuinbouw en de Rijksland- en tuinbouwconsulenten werden 330 radiomedelingen uitgegeven ten behoeve van de land- en tuinbouw. Deze betroffen de volgende aantallen in de volgende rubrieken:

waarschuwingen tegen vorst in de winter	19
waarschuwingdienst aardappelziekte	30
waarschuwingdienst schurft bij appel en peer	99
algemene adviezen t.b.v. de landbouw	90
" " " " groenteteelt	20
" " " " fruitteelt	12
adviezen voor de bollenteelt	10
algemene adviezen t.b.v. de glastuinbouw	8
adviezen t.b.v. de griend- en rietcultuur	14
" " " oestercultuur	11

adviezen t.b.v. de veehouderij

5

diverse berichten

12

Naar aanleiding van het feit, dat in de radiouitzending van 12.30 niet alle berichten in de toegestane 3 minuten konden worden uitgezonden, vond een bespreking met vertegenwoordigers van de N.R.U. en het A.N.P. plaats, waarbij overeengekomen werd, voortaan bij tijdsoverschrijding nimmer berichten achterwege te laten zonder voorafgaand overleg met het K.N.M.I.

Op verzoek van de Afdeling Voorlichting van het Ministerie van Landbouw, Visserij en Voedselvoorziening werd op 5 maart deelgenomen aan een vraaggesprek over de indringingsdiepte van de vorst en de invloed van het sneeuwdek daarop. Enige indrukken van de door de strenge vorst in februari veroorzaakte schade werden daarbij gegeven.

c. Geofysica.

Op het magnetisch station te Witteveen werden 104 waarschuwingen uitgegeven voor ionosferische storingen, voor verschillende belanghebbenden (P.T.T., Luisterdienst Hilversum, Politieverbindingsdienst, Militaire vliegvelden, Militaire verbindingdienst, Rijksluchtvaartdienst, K.L.M., enz.).

IV F I L I A A L I N R I C H T I N G E N.

A. Filiaalinrichting te Amsterdam.

Op 1 september 1956 was het 75 jaar geleden dat de Filiaalinrichting te Amsterdam voor het publiek werd opengesteld. De herdenking van het 75-jarig bestaan vond plaats in een bijzondere bestuursvergadering, welke op die dag werd gehouden in de grote vergaderzaal van het Scheepvaarthuis.

Deze vergadering werd bijgewoond door Zijne Excellentie de Minister van Verkeer en Waterstaat Mr. J. Algera, terwijl de wethouder van Amsterdam Mr. F.H.C. van Wijck de burgemeester, die verhinderd was, vertegenwoordigde.

Voorts waren, behalve de Hoofddirecteur, die als lid van het bestuur de vergadering bijwoonde, enige vertegenwoordigers van het K.N.M.I. aanwezig, alsmede vertegenwoordigers van scheepvaart- en luchtvaartkringen en van het Duitse Hydrografische Instituut te Hamburg.

Van de Oosterse Handel en Reederijen, het College Zeemanshoop en de Kweekschool voor de Zeevaart, die bij de oprichting een actieve rol hebben gespeeld, waren mede vertegenwoordigers aanwezig.

De Minister van Verkeer en Waterstaat deed mededeling van de benoeming van de directeur, de heer Ph.A. Gallas, tot officier in de Orde van Oranje Nassau.

Na de vergadering vond een receptie plaats en werden geschenken aangeboden. De herdenking werd besloten met een avondmaaltijd en een bezoek aan de Schouwburg, aangeboden aan het personeel met echtgenoten.

In aansluiting op de viering van het jubileum werd, op uitnodiging van de Hoofddirecteur, door verschillende ter vergadering aanwezigen, op 10 september een bezoek gebracht aan het K.N.M.I. te De Bilt.

Op 31 december 1956 waren, onder leiding van de directeur, 18 personen op de filiaalinrichting werkzaam.

Het verloop onder het personeel was in het verslagjaar zeer groot: 8 personen verlieten de dienst, waartegenover tenslotte 7 personen in dienst traden; 6 personen, die op proef waren aangenomen, verlieten na korte tijd wederom de dienst.

De samenstelling en de publikatie van de dagelijkse weerkaart verliepen normaal. De verspreiding van deze weerkaarten aan boord van de naar zee vertrekkende schepen door middel van de loodsen blijkt zeer te worden gewaardeerd.

Ter controle van de door het K.N.M.I. in bruikleen verstrekte instrumenten en boekwerken werden 29 "selected ships" bezocht, waarvan verschillende meer dan eens.

Het instrumentenbord, bestemd voor de keuring van navigatielichten, werd vervangen door een moderne installatie. Hierdoor is het thans mogelijk alle gewenste spanningen tussen 0 en 220 volt tot op een halve volt nauwkeurig aan te brengen. Tevens werd de spanningsval tussen het schakelbord en de gloeilampen ter plaatse van de draaitafel ter opstelling van de lan-taarns gemeten.

De colorimeter, bestemd voor de bepaling van de kleur en de transmissie van het licht door filters, voldoet goed. De door het Duitse Hydrografische Instituut vastgestelde transmissie van 8 - 14 % voor rode filters en van 10 - 16 % voor groene filters, bij een kleurtemperatuur van 2360°K, werd ook door de Filiaalinrichtingen als eis aan de leveranciers gesteld.

In 1956 werden behandeld en verbeterd 153669 zeekaarten; 17222 zeemansgidsen en overige voor de navigatie benodigde boekwerken werden bijgewerkt. Van 25 landen lagen de "Berichten aan Zeevarenden" op de filiaal-inrichting ter inzage.

Het aantal compensaties op schepen bedroeg 353, voor vliegtuigen bedroeg het aantal 487. Op 6 schepen werd aan de technische proeftocht deelgenomen, waarbij de kompassen werden gecompenseerd en gecontroleerd.

Van 13 - 26 februari verbleef de directeur in Zwitserland, alwaar hij enige uurwerkfabrieken bezocht, alsmede het Observatoire Cantonal te Neuchâtel en het Observatoire National te Besançon, teneinde zich op de hoogte te stellen van de keuringsmethoden van uurwerken.

Op 12 oktober was de directeur aanwezig op het internationale congres, georganiseerd door het Institut Français de Navigation te Parijs, waar talrijke voordrachten werden gehouden over de ontwikkeling van de navigatie, zowel ter zee als in de lucht. Tevens werd een bezoek gebracht aan de fabriek van Leroy te Parijs, zulks in verband met een uitvinding ter vereenvoudiging van de constructie van tijdmeters.

van 24 - 27 oktober bezocht de directeur het internationale congres voor elektronische navigatie en de navigatie door middel van geluidsseinen te Hamburg. Bij die gelegenheid werden tevens besprekingen gevoerd op het Duitse Hydrografische Instituut over de keuring van navigatielichten.

B. Filiaalinrichting te Rotterdam.

Op 1 juli werd de Directeur, de heer G.G. Bozuwa, gepensioneerd. In zijn plaats werd benoemd de heer A.A. Fresco.

Door pensionering en vertrek naar het buitenland ontstonden 2 vacatures onder het personeel, waarin in de loop van het verslagjaar kon worden voorzien, zodat eind 1956, evenals eind 1955, onder leiding van de Directeur, 11 personen op de filiaalinrichting werkzaam waren.

De normale termijnwaarnemingen hadden plaats. De selected ships werden geregeld bezocht; het totaal aantal dezer schepen met Rotterdam als thuishaven was op 31 december 111, terwijl het aantal supplementary ships 7 bedroeg.

Na overleg met het K.N.M.I. te De Bilt en de Zweedse zusterinrichting te Stockholm nam de filiaalinrichting de supervisie op zich van + 30 Zweedse schepen, welke meteorologische waarnemingen verrichten. Deze schepen, welke praktisch niet in Zweden komen, doen nl. als regel Rotterdam aan.

Het aantal Engelse weerkaartjes, dat op werkdagen werd gedistribueerd aan boord van vertrekkende zeeschepen bedroeg rond 22000 stuks. Deze distributie voorziet in een grote behoefte. Drie dagbladen publiceren dagelijks een weerkaartje.

Een meetinstrument werd geconstrueerd om de hoek van schijnen te meten van de te keuren scheepslantaarns, waardoor het keuren thans veel eenvoudiger geschiedt dan voordien. Voorts werd een nieuw toestel ontworpen tot het keuren van Thomsonpeiltoestellen en azimuthcirkels. Hiermede zal worden bereikt, dat het brandpunt van de ooglens in het vlak van de kompasroos komt te liggen, zodat instrumentale correcties met grotere nauwkeurigheid kunnen worden vastgesteld.

Teneinde tot een meer moderne meting van de lichtsterkte van scheepslantaarns over te gaan werd een fotocel aangeschaft, die zal worden gebruikt in combinatie met de galvanometer van de Ulbrichtsche Kugel. De verouderde en niet goed meer bruikbare fotometer van Weber zal hiermede komen te vervallen.

In heklantaarns werd zeer veel gebruik gemaakt van lenzen voor boordlantaarns (10 streken). Om een schijnboog te krijgen van 12 streken moest de lichtbron voor het middelpunt van de lens worden geplaatst, hetgeen niet juist is. Vanaf 1 januari 1957 is het gebruik van boordlenzen in deze lantaarns niet meer toegestaan.

Ook bij de huidige constructie van de boordlantaarns moet de lichtbron voor het middelpunt van de lens worden geplaatst om tot de vereiste schijnboog te komen. Tevens is de na de oorlog in gebruik gekomen gemateteerde elektrische lamp oorzaak van het te veel overschijnen 2 streken achterlijker dan dwars. Overleg ter zake is gaande om hierin verbetering te brengen.

In het verslagjaar werden 9 gedemagnetiseerde schepen kompasgesteld.

In 1956 werden 61735 zeekaarten en 2122 zeemansgidsen behandeld. Op 815 schepen werd het kompas geregeld; voor vliegtuigen bedroeg het aantal 23.

Voor vloeistofkompassen (1846), scheepslantaarns (10.195) en behandelde zeekaarten is het verslagjaar een topjaar geweest.

In augustus bezocht de Directeur het Proefstation van de Kustverlichting te Scheveningen teneinde te komen tot een moderne wijze van het bepalen van de lichtsterkte van lichtbronnen.

Op 11 en 12 oktober was de Directeur aanwezig op het internationale congres, georganiseerd door het Institut Français de Navigation te Parijs.

C. Statistisch overzicht der werkzaamheden in 1956.

verificaties, compensaties en keuringen:	Amsterdam	Rotterdam
kwikbarometers	102	37
aneroïde barometers	41	466
barografen	49	55
thermometers en thermografen	27	46
kompasrozen	35	80
kompasdoppen	99	80
kompasspennen	92	80
vloeistofkompassen	739	1846
hoekmeetinstrumenten	163	324
peiltoestellen	84	389
scheepslantaarns	616	10195
lenzen voor scheepslantaarns	27	147
gekleurde glazen voor scheepslantaarns	176	227
tijdmeters	165	} 296
horloges voor scheepsgebruik	136	
lange kijkers en binocles	5	5
gecompenseerde schepen	353	815
gecompenseerde vliegtuigen	487	23
behandelde zeekaarten	153669	61735
behandelde zeemansgidsen	17222	2122
diversen	10	3
schepen in abonnement op 31 december	171	57

V PUBLIKATIES, COLLOQUIA, LEZINGEN.

A. Overzicht van de in 1956 op het K.N.M.I. gehouden colloquia.

31 januari	M. Scharringa	Fenologie.
7 februari	Dr. J.P.M. Woudenberg	Problemen bij het onderzoek van windschermen.
14 februari	Drs. G. Verploegh	Enige beschouwingen over de dagelijkse gang van de luchtdruk.
21 februari	Drs. A. Hauer en A. Delver	Voorbereidingen voor de radiosonde-vergelijkingen, Payerne 1956.
28 februari	Prof.Dr. H.P. Berlage	Planetaire luchtcirculatie.
6 maart	Dr. W. van der Bijl	Voordrachten gehouden te Boedapest tijdens een congres over weersverwachtingen op lange termijn.
13 maart	Dr. H.J. de Boer	Hanteerbare voorstellingen van frequentieverdelingen van k-daagse neerslagsommen.
20 maart	Prof.Dr. J. Veldkamp	Blokverschuiving bij Sumatraanse aardbevingen.
27 maart	Prof.Dr. S.W. Visser	Het Nova-Zembla verschijnsel.
10 april	Dr. J.G.J. Scholte	Over de opbouw van een planetair hemellichaam.
17 april	Lt. J.H. Boer	Hoogtewind-waarnemingen met behulp van twee theodolieten.
24 april	W.J.A. Kuipers	Bespreking van Malone's publikatie "Synoptic climatology as an aid in weather prediction".
1 mei	J. Oldeman	Verslag van het congres van de Europese Seismologische Associatie, Weenen.
8 mei	H.C. Bijvoet	Over het verband tussen luchtdruk-verdeling en de wind op normale waarnemingshoogte boven zee.
15 mei	Drs. A. Hauer	Buizenradar. (Film met inleiding)
22 mei	Dr. D.M. Gates (Office of Naval Research, Branch Office, Londen)	Infrared Solar Spectroscopy by Balloon to 33 kilometers.
29 mei 12 juni	Dr. L.J.L. Deij	Over de verspreiding van radio-actieve stoffen in de atmosfeer.

26 juni	J. Namias (U.S. Weather Bureau, Washington)	Basis for the preparation of 30-day forecasts.
17 juli	Dr. M. Tepper (U.S. Weather Bureau, Washington)	Meso-Analysis, an important scale in the analysis of weather data.
16 oktober	Prof.Dr. J. Veldkamp en Ir. C.J. van Daatselaar	De proton-precessie magnetometer (met demonstratie).
23 oktober	F.C. Rose	Verslag van de conferentie over Polaire meteorologie (Oslo).
30 oktober	Dr. H.M. de Jong	Over geostrofische velden in meteorologie en oceanografie.
6 november	M. Scharringa	Grasminimumtemperaturen en nachtvorstverwachtingen.
13 november	P.J. Rijkoort	De indringing van vorst in de grond.
20 november	Drs. A. Hauer en A. Delver	De resultaten van het radiosonde-onderzoek in Payerne (1956).
27 november	Prof.Dr. H.P. Berlage	De verspreiding van "atoomwolken".
4 december	Dr. C. Levert	Verslag van het 4e Congres voor Alpine Klimatologie.
11 december	D. van Sabben	Meteorologische factoren bij de meting van het luchtelektrisch veld.

B. Overzicht van de in 1956 door ambtenaren van het K.N.M.I. gehouden lezingen en voordrachten.

datum	spreker	onderwerp	kring
5 jan.	Dr. G.H. Klammer	De totstandkoming van een weerbericht, in het bijzonder voor de Noordzee.	Voorlichtingstournee van de Inspectie der Visserijen van het Min. van L.V.V.
6 jan.			
2 febr.			
7 nov.			
16 nov.			
27 apr.	Dr.Ir. J.J. Post	Het onderzoek naar de invloed van het weer op het optreden van valse meeldauw bij uien.	vergadering. I.P.O.-staf.
	M. Scharringa	De waarschuwingdiensten ten behoeve van land- en tuinbouw.	
	Dr.J.P.M.Woudenberg	Invloed van beschutting op het micro-klimaat.	
23 mei	Dr. L.J.L. Deij	Het klimaat van Suriname.	Regeringsuitzending.
30 mei	M. Scharringa	Nachtvorst.	Vereniging van Bedrijfs-voorlichting, Klazienaveen.
20 juni	Dr. L.J.L. Deij	Het klimaat van de Ned. Antillen.	Regeringsuitzending.
27 sept.	Drs. G.A. Lenstra	De internationale betekenis van het K.N.M.I. t.o.v. de Luchtvaart.	Regeringsuitzending.
8 okt.	M. Scharringa	Het tot stand komen van de weersverwachting en enkele verschillen in klimaat binnen onze grenzen.	Assistenten Rijkslandbouwvoorlichtingsdienst in Zeeland.
14 nov.	M. Scharringa	Het tot stand komen van de weersverwachting en enkele verschillen in klimaat binnen onze grenzen.	Leerlingen Fruitteeltschool, Utrecht.
4 dec.	H.C. Bijvoet	Het K.N.M.I. en de Waterstaat.	Regeringsuitzending.
19 dec.	M. Scharringa	Het tot stand komen van de weersverwachting en enkele verschillen in klimaat binnen onze grenzen.	Fruিতেteeltdag van de Kring.Betuwe en Maas en Waal van de N.F.O.

datum	spreker	onderwerp	kring
21 dec.	Dr. C. Levert	Associatie-onderzoekingen.	Studiekring voor Statistische Techniek.
28 dec.	Dr. G.H. Klammer	Fronten en depressies.	Voorlichtingstournee van de Inspectie der Visserijen van het Min. van L.V.V.

C. Overzicht van de in 1956 verschenen
publikaties van het K.N.M.I.

1. Wetenschappelijke rapporten.

a. W.R.-rapporten:

WR 56-001	H.M. de Jong	Nauwkeurigheid van hoogtewindmetingen.
WR 56-002	M.P.H. Weenink	De stormvloed van 21-24 december 1954; een geval van resonantie.
WR 56-003	P.J. Rijkoort	Bijdrage tot het bepalen van de meest gunstige diepte voor het leggen van waterleidingbuizen in verband met het bevroeringsrisico.
WR 56-004	H.J. de Boer	De cumulatieve frequentieverdelingen van de k-daagse neerslagsommen van Hoofddorp.
WR 56-005	C. Levert	Beschouwingen over betrouwbaarheidsintervallen en een uitschieterscriterium.

b. R-rapporten:

R II -007	= WR 56-001	
R III-162	J.J. Post	Verslag van het onderzoek naar de samenhang tussen het weer en het optreden van vuur in tulpen.
R III-163	P.J. Rijkoort	Een vergelijking tussen de gelijktijdige registraties van de anemometers te Vlieland en Den Helder.
R III-164	J.J. Post	Het onderzoek naar de invloed van het weer op het optreden van schurft bij appel en peer in 1955.
R III-165	A.M. van Doorn en J.J. Post	De samenhang tussen het weer en het optreden van valse meeldauw in uien in 1955.
R III-166	W. van der Bijl	Balans van een verblijf in Chicago gedurende het academische jaar 1954-1955.
R III-167	J.J. Post	Fenologische waarnemingen aan fruitgewassen in 1955.
R III-168	M. Scharringa	Verslag van een onderzoek naar verschillen in grondtemperatuur op een diepte van 15 centimeter, gevonden bij gelijktijdige meting op korte afstand (1953).
R III-169	J.P.M. Woudenberg	Bescherming van gewassen tegen nachtvorst door bedekking met verschillende materialen.
R III-170	R.F. Fisscher	Voorlopig onderzoek naar de samenhang tussen de datum van het werkingsstadium en de bloei-datum bij het vroege fruit.

- R III-171 C. Levert
Het weer, vulkanische erupties, atoom-
explosies en de rijstoogst. (Statistische
kritiek op een tweetal Japanse artikelen.)
- R III-172 J.J. Post
Droge-stof bepalingen aan zomergerst in 1955.
- R III-173 W. van der Bijl
Samenvatting der voordrachten, gehouden te
Boedapest van 4 tot 8 oktober 1954 tijdens
een congres over weersverwachtingen op lange
termijn, waar uitsluitend Oosteuropese en
Chineze meteorologen aanwezig waren.
- R III-174 W. van der Bijl
The constant temperature-sum as a basis for
forecasting flowering dates.
- R III-175 W. van der Bijl
Beschouwingen naar aanleiding van
J. Namias' "Thirty Day Forecasting".
- R III-176 H.J. de Boer
Normalen van de decadesommen van de totale
straling te De Bilt.
- R III-177 P.J. Rijkoort
IJkingen van K.N.M.I. rotatie dynamo anemo-
meters uit de series 011 en 002 in de wind-
tunnel van het Nationaal Luchtvaart Labora-
torium.
- R III-178 P.J. Rijkoort
Rapport over de werkzaamheden betreffende
verdampingsonderzoek in 1955.
- R III-179 H.P. Berlage
Kort verslag over het verband tussen mete-
orologische factoren, de verontreiniging van
de buitenlucht en de verbreiding van gas-
schade in de cultures te Beverwijk en om-
streken, 1955.
- R III-180 = WR 56-003
- R III-181 D.J. de Jong
A. van Frankenhuisen
J.J. Post
Kort verslag van het in 1955 verrichte onder-
zoek naar de samenhang tussen de temperatuur
en de activiteit van het fruitmotje (*Enarmo-
nia pomonella* L.) en de vruchtbladroller
(*Adoxophyes reticulana* Hb.).
- R III-182 L.J.L. Deij
Aantekeningen naar aanleiding van de "Derde
informele conferentie over atmosferische
chemie", gehouden te Stockholm en Ultuna,
29-31 mei 1956.
- R III-183 P.J. Rijkoort
Vergelijking van temperatuurwaarnemingen op
de hoogten 2.20 m en 1.50 m te De Bilt.
- R III-184 J.P.M. Woudenberg
Fenologische waarnemingen aan landbouwge-
wassen in de jaren 1934-1946.
- R III-185 J.P.M. Woudenberg
Metingen van de minimumtemperatuur op 10 cm.
hoogte in 1954.
- R III-186 = WR 56-004
- R III-187 = WR 56-005

R III-188 C. Levert

Nomogram voor de aflezing van één- en tweezijdig begrensde betrouwbaarheidsintervallen voor over- (en onder-)schrijdingskansen en uitschietersniveaux.

R III-189 M. Scharringa

Een onderzoek naar het gedrag van de minimumtemperatuur op 10 cm hoogte boven een kort gehouden grasmatt, in stralingsnachten op het proefterrein te De Bilt, 1956.

R IV -013 = WR 56-002

c. Diversen:

1. Frequenties van k-daagse neerslagsommen op Nederlandse stations:

- (1) Winterswijk 1880 - 1953
- (2) Hoofddorp 1867 - 1953

2. Meteorologisch rapport Stormvloed 1 februari 1953.

Vierde rapport (Slot; voorlopig).
(= WR 55-003 + WR 55-011 + WR 56-002).

2. Mededelingen en Verhandelingen.

K.N.M.I. Med. en Verh. no. 64 H.M. de Jong

Theoretical aspects of aeronavigation and its application in aviation meteorology.

K.N.M.I. Med. en Verh. no. 65 J.G.J. Scholte

Seismic waves in a spherical earth.

K.N.M.I. Med. en Verh. no. 66 G. Verploegh

The equivalent velocities for the Beaufort estimates of the wind force at sea.

K.N.M.I. Med. en Verh. no. 67 G. Verploegh

Klimatologische gegevens van de Nederlandse lichtschepen over de periode 1910 - 1940, deel I Stormstatistieken.

3. Verspreide opstellen.

Geen.

4. Periodieken.

- 1. Dagelijks weerbericht.
- 2. Maandelijks overzicht der weersgesteldheid in Nederland.
- 3. Maandboek van de dagelijkse neerslag op de regenstations van het K.N.M.I.
- 4. Monthly Bulletin of Ionospheric, Geomagnetic, Solar-noise, Long wave atmospheric noise and Cosmic-ray data.
- 5. Preliminary Seismological Bulletin (maandelijks)
- 6. Onweders en Optische verschijnselen, enz. in Nederland, deel 48 (1947).
- 7. idem, deel 50 (1949).
- 8. idem, deel 51 (1950).
- 9. idem, deel 52 (1951).
- 10. Meteorologische en oceanografische waarnemingen, verricht aan boord van Nederlandse lichtschepen in de Noordzee. Jaargang 6 - 1954).

D. Overzicht van de in 1956 in verschillende tijdschriften verschenen publikaties van ambtenaren van het K.N.M.I.

- Bijl, W. van der Eine statistische Bewerking zu Carmen-Boute
"Wirkungen electrische Felder und Strahlungen
atmosphärischen und kosmischen Ursprungs auf
das Wasser".
Arch. f. Met. Geoph. und Biokl. B 7 (1956),
477-479.
- Bijl, W. van der The maximum of a distribution- or spectrum-
function.
Nature 178 (1956), 691.
- Bijl, W. van der The constant temperature-sum as a basis for
forecasting flowering dates.
Geofisica pura & applicata 34 (1956), 246-252.
- Bijvoet, H.C. On the causes of the severe north-westerly
gale in the North Sea on January 31 -
February 1, 1953.
Scientific Proceedings of the international
Association of Meteorology, London, 1956.
- Daatselaar, C.J. van Ionosferische absorptie-waarnemingen op het
K.N.M.I.
Tijdschr. Nederl. Radio Gen. 21, (1956),
49-63.
- Deij, L.J.L.,
Levert, C en
Lenstra, G.A. Bewerking van regenwaarnemingscijfers.
Versl. Ned. Comm. Hydr. Onderz. T.N.O.
no. 2, 's-Gravenhage, 1955.
- Dorrestein, R. Bemerkungen zu den Wellenbeobachtungen der
Wetterschiffe im östlichen Nord-atlantik.
D.H.Z. 8 (5).
- de Jong, H.M. en
Spier, J.L. The use of aircraft observations in upper
air analysis.
W.M.O. no. 16006/56/DT/AN/CT2 (C.L.-PR/no.210).
- Levert, C. Multimomentopname-methode.
Sigma 1 (1955), no. 3.
- Levert, C. De invloed van het weer op de frequentie van
beukenootjaren in Engeland.
Ned. Bosbouw TS. 27 (1955), 301-305.
- Levert, C. On the possible influence of meteorotic dust
on rainfall.
Geoph. pura & applicata 33 (1956), 273-277.
- Post, J.J. en
Keuls, M. Invloed van de temperatuur op de groei van
asperges.
Med. Directeur Tuinbouw 19 (1956) 827-845.