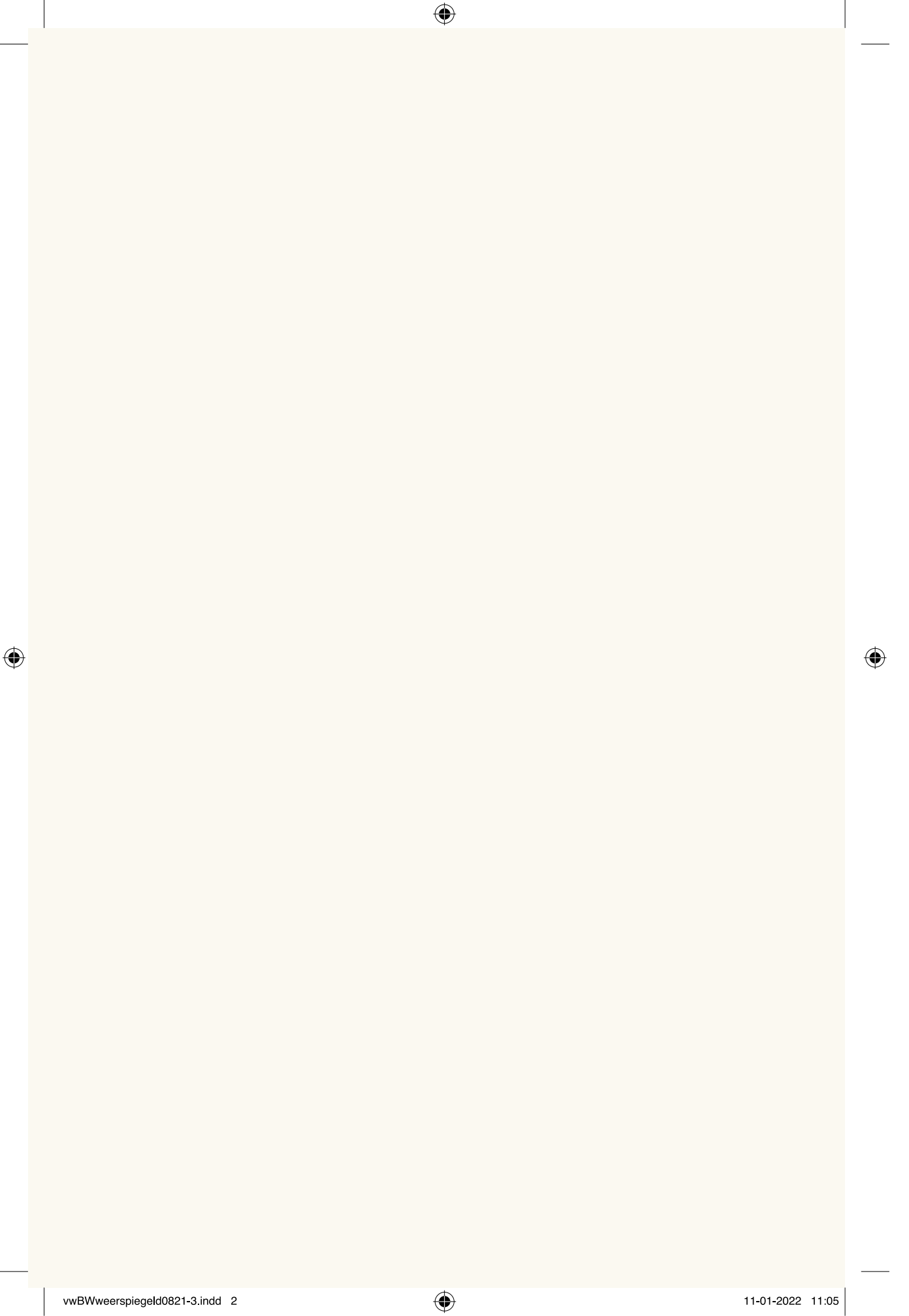


WEERSPIEGELD



MEER WEER SPIEGELD

Het weer
nader
verklaard

Harry
Geurts

Met weerafbeeldingen uit het Rijksmuseum

 Uitgeverij Van Wijnen - Franeker

Afbeelding omslag: Een molen aan een poldervaart, bekend als 'In de maand juli', door Paul Joseph Constantin Gabriël, ca. 1889, olieverf op doek.

'Ons land is gekleurd-sappig-vet. (...) ik herhaal het, ons land is niet grijs, zelfs niet bij grijs weer, de duinen zijn ook niet grijs.' Dat schreef Constant Gabriël in een brief. In tegenstelling tot veel schilders van de Haagse School schilderde hij graag een mooie zomerdag. Op dit schilderij staan er zelfs twee: het gras, de lucht en de molen worden weerspiegeld in het water.

Vormgeving omslag & binnenwerk: Bureau Garage, Kampen

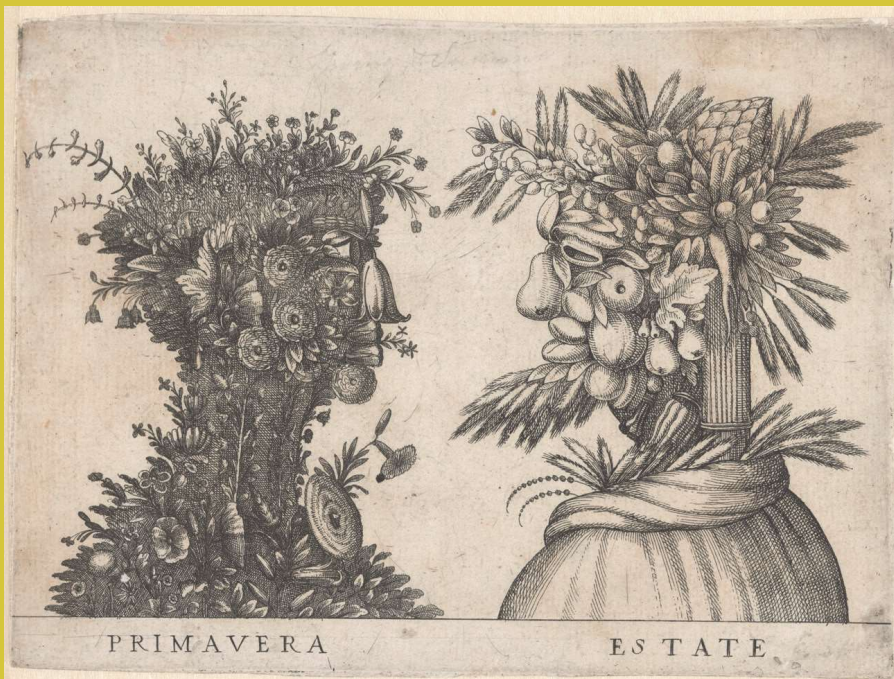
Alle afbeeldingen in dit boek zijn afkomstig uit de collectie van het Rijksmuseum.

ISBN 9789051945706

© 2022 Uitgeverij Van Wijnen, Postbus 172, 8800 AD Franeker

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd in welke vorm dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. No part of this book may be reproduced in any form whatsoever or in any language without previous written permission by the publisher.

Personificaties van de vier seizoenen,
anoniem, naar Giuseppe Arcimboldo (1526/7-1593), etsen



Inhoudsopgave

9 **Vooraf**

WEER EN WEERONDERZOEK

- 12 **De allereerste weermetingen**
 - 16 **Almanakken, amateurs en vrijwilligers**
 - 21 **Historische weerstations**
 - 28 **Buys Ballot en de start van het KNMI**
 - 34 **Weerpionier Cruquius**
 - 38 **De barometer als weervoorspeller**
 - 42 **Temperatuurmetingen**
 - 47 **Tijdrekening en de zomer- en wintertijd**
 - 51 **Weerkaart biedt schat aan informatie**
 - 56 **Weersatellieten**
 - 62 **Radiogeschiedenis van het weerbericht**
 - 69 **Televisiegeschiedenis van het weerbericht**
 - 75 **Muziekweerbericht**
-

DAGELIJKS WEER

- 88 **Dagelijks weerpatroon**
- 92 **Seizoenen en de verwachtingen**
- 98 **Pasen bij de haard, Pinksteren op straat**

104	Gevoelstemperatuur
109	Lichtende nachtwolken, parelmoerkleuren en noorderlicht
116	Hemelkleuren als weervoorspellers
122	Dieren als weervoorspellers
128	Lucht in soorten en variaties
134	Luchtdruk in HectoPascal
138	Vulkaanstof, zand en stuifmeel in de lucht
143	Waddenweer ideaal voor zonliefhebbers en hittehaters
149	Wat te doen bij onweer
154	Weer en gezondheid
162	Weer en wijn
166	Weercijfer 10

REGEN, WIND & WOLKEN

172	Buien
177	Buienlijnen en winterse buien
183	Radar ziet de bui aankomen
189	Moessonregens en regen maken
193	Nederland regenland of toch niet
201	Wind in al zijn variaties
206	De rijke geschiedenis van de wind
214	Lokale winden met historische namen
220	Storm op komst
226	Stormwaarschuwingen en het Weeralarm
232	Stormen die naam maken
236	Stormvloed en meteo-tsunami's
241	Tornado's, hozen en valwinden
246	Orkanen en tropische cyclonen
252	Wolkenman Goethe
258	Mist in alle soorten

KOU & HITTE

- 264 **Dooi, ijzel en kruierend ijs**
- 269 **Ijsgeheimen ontrafeld**
- 274 **Sneeuw in allerlei vormen**
- 279 **Vorst aan en boven de grond**
- 285 **Steeds minder sneeuw voor de wintersport**
- 289 **Elfstedentocht blijft mogelijk**
- 294 **Witte kerst blijft een droom**
- 298 **Zonnig Nederland**
- 304 **Hittecijfers**
- 312 **Droogte en natuurbranden**

-
- 318 **Internetweergids**
 - 320 **Woord van dank**

Vooraf

Het weer laat niemand los en mij zeker niet. Met het weerstation dat ik op mijn tiende verjaardag kreeg begon mijn passie voor het weer. Eerst als jonge onderzoeker en vervolgens als KNMI-er, waar mijn loopbaan in 1980 begon met klimaatonderzoek. Daar mocht ik op zoek naar oude meetreeksen om de veranderingen van het klimaat (het weer gemiddeld over een langere periode) inzichtelijker te maken. Dat was een ware speurtocht langs archieven, musea en historische locaties waar al eeuwen geleden het weer werd gemeten. Zoals de Utrechtse Smeetoren waar de beroemde meteoroloog Buys Ballot zijn eerste metingen verrichtte om daarna de Sonnenborgh in te richten als meteorologisch instituut. Op die ontdekkingsreis door het verleden werd ik geraakt door de bevoegenheid van de vele waarnemers om het weer te meten, er uitgebreid over te rapporteren en de waarnemingen te verklaren.

Uitleg van weersverschijnselen en de wetenschap die achter die kennis schuil gaat is de drijfveer voor mijn boek. In de drie decennia vanaf 1990 waarin ik werkte als persvoorlichter en woordvoerder van het KNMI ging een nieuwe wereld voor me open. Niet in de laatste plaats door inspirerende gesprekken met een bont gezelschap van collega's: onderzoekers, meteorologen, klimatologen, seismologen, satellietexperts, ict'ers, technici en noem maar op. Ik vind het een uitdaging om de meteorologische vakkennis te 'vertalen' voor een zo breed mogelijk publiek. Zeker nu klimaatverandering zo hoog op de agenda staat en menigeen zich afvraagt hoe het kan dat het weer zich zo vreemd gedraagt.

De grilligheid van het weer is van alle tijden. Dankzij de vele waarnemers weten we veel over de variaties van het weer door de eeuwen heen. Ook kunstenaars leggen het weer vast. De landschapsschilders uit de kleine IJstijd hadden een voorkeur voor winterlandschappen. Schilders zijn als geen ander in staat om de sfeer die het weer oproept in beeld te vangen

en de werkelijkheid te weerspiegelen. De weerschilders hebben een prominente plek gekregen in dit boek met illustraties uit de collectie van het Rijksmuseum in Amsterdam. Zelfs in muziek klinkt het weer door, al eeuwenlang. Beroemd zijn de *Vier Jaargetijden* van Vivaldi. Maar er is zoveel meer weermuziek, die ik als muzikliefhebber met veel plezier aan u voorstel. Mede door onze zorgen over de ontwikkelingen van het klimaat is het weer als thema in de kunst populairder dan ooit. De klimaatproblematiek leent zich naar mijn idee bij uitstek als thema voor bijvoorbeeld concerten, theatervoorstellingen, radioprogramma's, podcasts en exposities.

Cultuur is dus geschikt om het weer onder de aandacht te brengen, maar radio en televisie zijn al zolang ze bestaan het doorgeefluik van het weerbericht. Toen de radio ruim een eeuw geleden werd uitgevonden was het KNMI er meteen bij. Het televisieweerbericht bestaat inmiddels al meer dan zeventig jaar. Wat is er in die tijd ontzaglijk veel veranderd, met de onuitputtelijke hoeveelheid weerinformatie en de bewegende radar- en satellietbeelden. Een lijst met websites achterin het boek laat dat zien.

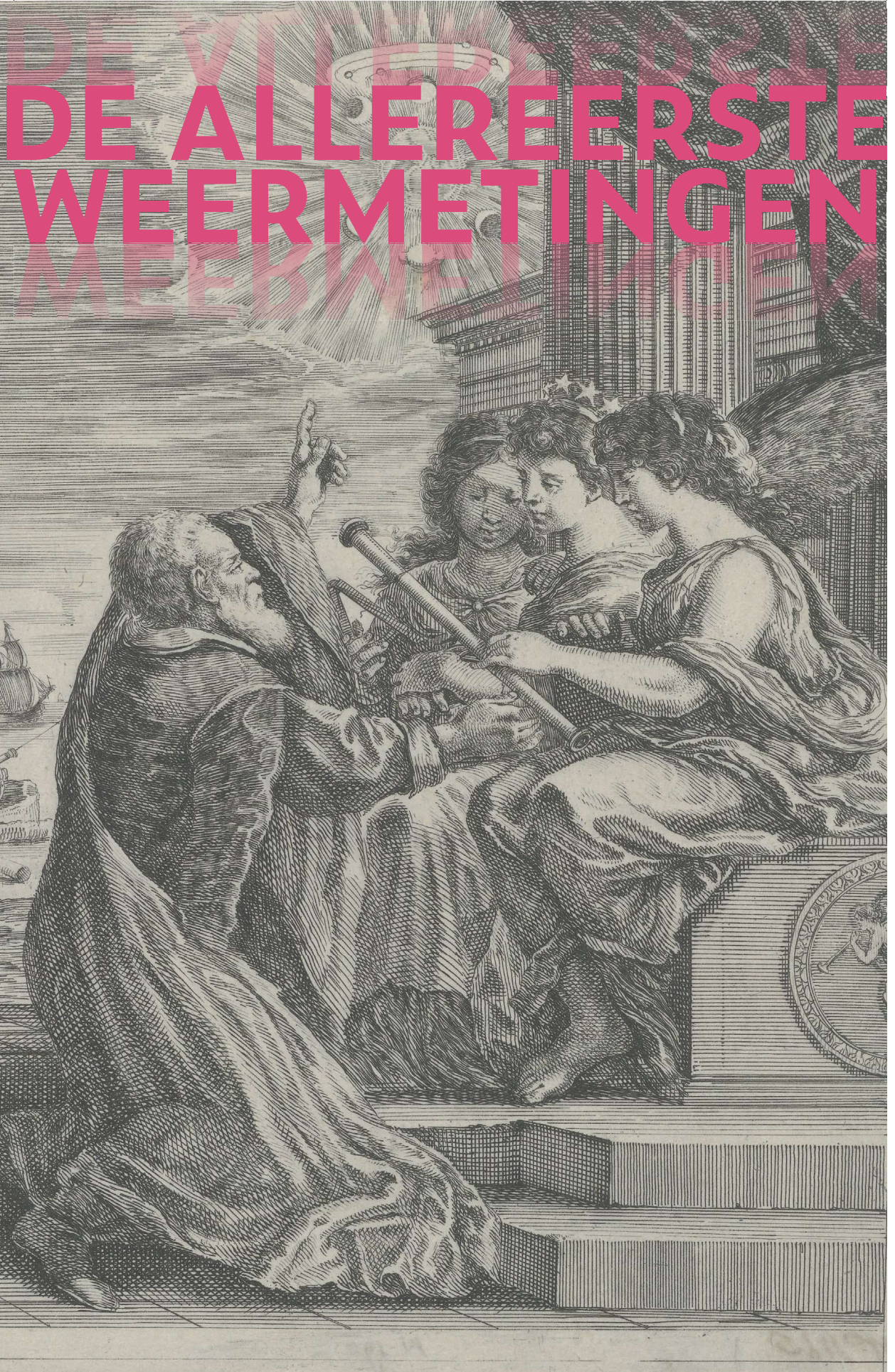
Het is mij een waar genoegen om de enorme rijkdom aan kennis uit de wereld van het weer nader te verklaren en met u te delen.

Harry Geurts

WEEER-
EER-
EER-
EER-
EER-
EER-
EER-
EER-

WEEER-
EER-
EER-
EER-
EER-
EER-

WEEER-
EER-
EER-
EER-
EER-
EER-
EER-
EER-



DE ALLEREERSTE WEERMETINGEN

Galileo Galilei en drie Muzen, door Stefano della Bella (1610-1664), ets
Galilei zit geknield voor drie Muzen (Astronomie, Perspectief en Wiskunde),
die op een troon zitten. Hij wijst naar planeten in de lucht

13

Het weer met zijn wolken en wisselvalligheid is er al zo lang de aarde bestaat. Maar meten met instrumenten doen we, afgezet tegen de geologische geschiedenis, nog maar betrekkelijk kort. De dagboeken van Leonardo da Vinci (1452-1519) bevatten studies van weersverschijnselen en schetsen van instrumenten voor het meten van de wind en de vochtigheid, maar de eerste metingen dateren uit de zeventiende eeuw. Toen zijn basisinstrumenten als de thermometer en de barometer uitgevonden.

De bakermat van de weermeting ligt in Italië. Omstreeks 1593 bedacht Galileo Galilei (1564-1642) de thermoscoop, een voorloper van de thermometer. Het instrument bestaat uit een lange rechtopstaande buis die van boven is afgesloten door een glazen bol en van onder in een bak water staat. Bij hogere temperaturen zet de lucht in de bol uit en wordt het water omlaaggedrukt. Het instrument liet dus alleen zien of de temperatuur varieerde. Veel geleerden experimenteerden met zo'n thermoscoop, waaronder de Franse arts Jean Rey, die hem in 1632 vulde met water en de vloeistofthermometer introduceerde. Als de temperatuur veranderde steeg of daalde het waterniveau in de buis.

Glasblazer in Florence

Ferdinand II (1610-1670), Groothertog van Toscane, bedacht een variant, de zogenaamde Florentijnse thermometer. Dat instrument bestaat uit een cilinderfles gevuld met vloeistof waarin een aantal glazen bolletjes zweven. De dichtheid van de vloeistof neemt af naarmate de temperatuur stijgt, zodat de bolletjes in de fles van gewicht veranderen en naar beneden zakken als het warmer wordt. De bolletjes hebben elk een eigen gewicht zodat het ene bolletje eerder zakt dan het andere. Het aantal zinkende en zwevende bolletjes is een indicatie voor de temperatuur.

Ferdinand II had glasblazer Mariani in dienst, die ze in diverse maten fabriceerde. De Florentijnse of Galilei-thermometer met zwevende glazen bolletjes is een geliefd instrument dat tegenwoordig nog altijd verkrijgbaar is. Aan de met een gekleurde vloeistof gevulde glazen bolletjes hangen labeltjes waarop de temperatuur is aangegeven. Het labeltje aan het onderste bolletje geeft de temperatuur aan die het dichtst bij de werkelijkheid komt.

Pas na uitvinding van de barometer, het eerste instrument dat het weer kon 'voorspellen', door Evangelista Torricelli (1608-1647) in 1644, waren de allereerste systematische weerkundige waarnemingen een feit. Ook dat danken we aan Ferdinand II, die in 1653 de Accademia del Cimento oprichtte. Dankzij deze eerste meteorologische organisatie zijn volgens voorgeschreven richtlijnen metingen verricht van temperatuur, luchtdruk en vochtigheid in Florence, Pisa, Bologna en Parma. De kerkelijke leiders waren er niet gelukkig mee. Zij hielden vast aan de opvatting dat het weer verband hield met de schepping. Onder druk van de kerk werd de Accademia in 1667 dan ook opgeheven.

Delftse raadsleden als weerkundigen

In die jaren reisde de Italiaanse prins Cosimo de Medici naar de Lage Landen met een Florentijnse thermometer in zijn koffer. Dankzij hem zijn er metingen bewaard die tussen 19 december 1667 en 7 januari 1668 in Amsterdam zijn verricht, de eerste meetreeks in ons land. Incidenteel zijn in Nederland in de loop van de zeventiende eeuw op meer plekken weermetingen gedaan. Dat danken we aan de Alkmaarse natuurkundige Cornelis Drebbel (1572-1633), die in 1612 experimenteerde met instrumenten die leken op de thermoscoop van Galilei. De in het weer geïnteresseerde natuurkundige Isaac Beeckman (1588-1637) uit Zierikzee zag in 1621 op het stadhuis in Delft zo'n Drebbeliaanse thermoscoop. De raadsleden staken pennetjes bij de stand van het water, zodat ze zagen of het warmer of kouder was geworden.

Eerste weerstation ter wereld in Dordrecht

Isaac Beekman vestigde zich later in Dordrecht, waar hij aangesteld werd als rector aan de Latijnse School. Op het dak van de school bouwde hij een torentje voor weer- en sterrenkundige waarnemingen. Daarop zette hij een weerhaan waarvan de windrichting door middel van een stang op een wijzerplaat op de zolderkamer kon worden afgelezen. Hij plaatste daar ook een enorme thermoscoop, zodanig dat de bolvormige bovenkant van de glazen buis boven het dak uitkwam en de onderkant op zolder in een bak water stond. De stand van het water in de buis varieerde met de temperatuur van de buitenlucht. Zo kon hij dus op zolder de temperatuur aflezen. Beekman nam zijn observatorium in 1628 in gebruik en was zeer waarschijnlijk de eerste in de wereld met een 'weerstation'. Zijn meetgegevens zijn niet bewaard, wel dagboeken met weerkundige aantekeningen uit de jaren 1612-1615, maar toen woonde hij nog in Zeeland.

In 1697 en 1698 zijn in ons land weerkundige metingen verricht door de Leidse hoogleraar Wolferd Senguerd. Dankzij waterbouwkundige Nicolaus Cruquius (1678-1754) brak in de achttiende eeuw een nieuw tijdperk aan in de geschiedenis van het weer. Hij begon in 1706 in Delft met dagelijkse weermetingen. Sinds dat jaar zijn in ons land meerdere malen per dag metingen verricht zodat we nu over een ononderbroken meetreeks beschikken die meer dan drie eeuwen bestrijkt.

ALMANAKKEN, AMATEURS EN VRIJWILLIGERS



De almanak is een van de oudste uitgaven waarin weersvoorspellingen werden gedaan. Het bekendst in ons land is de *Enkhuizer Almanak*. Maar ondanks zijn leeftijd van ruim vier eeuwen is de Enkhuizer niet de oudste. Een van de eerste in ons land was de *Deventer Almanak* die Jacob van Heemskerck en Willem Barentsz eind zestiende eeuw op Nova Zembla bij zich hadden.

Onder hun leiding brachten zeventien Nederlanders tussen 12 oktober 1596 en 13 juni 1597 de winter door op Nova Zembla. Ze probeerden een doortocht 'om de Noord', een noordoostelijke doorvaart, te vinden, maar het ijs dwong hen hun poging op te geven. Ze strandden op Nova Zembla waar ze hun 'Behouden Huys' bouwden, een houten huis dat hen beschermde tegen het barre winterweer. De waarnemingen die ze daar deden waren van belang om het Noordpoolgebied in kaart te brengen. De Barentszee, die naar de expeditieleider is genoemd, herinnert aan de reis. Toen ze uit Nova Zembla vertrokken lieten ze een aantal boeken achter waaronder een, naar later bleek, *Deventer Almanak*. Fragmenten van die almanak zijn in het bezit van het Rijksmuseum in Amsterdam.

De almanak hoort tot de vroegste drukwerken en stamt nog uit de tijd van de uitvinding van de drukpers. De oudst bekende Nederlandse almanak dateert volgens de Koninklijke Bibliotheek uit 1476. De allervroegste kalenders zijn echter niet van Europese afkomst maar komen uit China waar ze al in 877 werden gemaakt. De Chinezen noemden de almanak *T'ung Shu*, het boek der tienduizend dingen.

In Nederland leefde de belangstelling voor de almanak vooral in de achttiende en negentiende eeuw op. Jaarlijks verschenen er tientallen vol informatie voor zakenmensen, gelovigen, boeren of gewoon voor de liefhebber. Meestal bevatten ze een veelheid aan informatie over maanstan-

den, jaarmarkten met dienstregelingen van de schuit, openingstijden van stadspoorten, waterstanden en weersvoorspellingen.

Omkeerdagen

De weersvoorspellingen in de tegenwoordige *Enkhuizer Almanak* zijn gebaseerd op onderzoek van weeramateer Chr.A.C. Nell (1875-1960). Hij was geen onbekende bij het KNMI en heeft diverse publicaties op zijn naam staan. Nell was weerkundig medewerker van de krant *Het Vaderland* en maakte weerregels voor 'den kampeerder, stedeling, boer- en buitenman', zoals hij zijn publiek omschreef. Hij introduceerde het begrip omkeerdagen, data waarop het weer grote kans maakt te veranderen of geheel om te slaan.

Duitse meteorologen hebben daar later onderzoek naar gedaan. Zij introduceerden het begrip singulariteiten: karakteristieke weersituaties die vrijwel ieder jaar rond een bepaalde datum terugkeren. Bekende voorbeelden zijn de Ijsheiligen rond 12 mei, de oudewijvenzomer rond 22 september en de kerstdepressie. Het doorgaans wisselvallige weer in ons land kent door het jaar heen inderdaad een bepaald verloop dat in de klimatologische statistieken tot uiting komt. De soms abrupte veranderingen zijn echter niet aan vaste data te koppelen. Opvallend is ook dat singulariteiten soms tientallen jaren bestaan om daarna geheel te verdwijnen of in een andere tijd van het jaar weer op te duiken.

Weeramateurs

Amateurmeteorologen zoals Nell zijn er ook tegenwoordig nog. Nederland en België kennen beide organisaties voor amateurmeteorologie. In Nederland is dat de Vereniging voor Weerkunde en Klimatologie (VWK), in België de Vlaamse Vereniging voor Weerkunde (VFW). De Vlaamse VFW is opgericht in 1970 en geeft maandelijks het tijdschrift *Halo* uit met amateurwaarnemingen, weeroverzichten en weerkaarten. De Nederlandse VWK begon in 1974, toen als Werkgroep Weeramateurs. Maande-

lijks wordt *Weerspiegel* uitgebracht, het tijdschrift van de VWK dat ook ruimte biedt aan eigen weerwaarnemingen, artikelen over bijzonder weer en amateuractiviteiten.

Weerbedrijven maken soms gebruik van waarnemingen door vrijwilligers voor klimatologische doeleinden of voor meldingen van extreem weer zoals windhozen. Onder de weerhobbyisten bevinden zich ook veel fotografen die het weer vastleggen. Dat levert dagelijks bijzondere en unieke foto's op, waarvan de mooiste en meest toepasselijke te zien zijn in de weerberichten op tv en internet.

KNMI en vrijwilligers

Het KNMI heeft al sinds zijn oprichting in 1854 een hechte band met vrijwillige waarnemers. Eerste directeur Buys Ballot benaderde in de jaren vijftig van de negentiende eeuw behalve medewerkers van de waterstaat en zeevarenden ook weeramateurs voor het eerste officiële meetnet. Die contacten hebben vruchten afgeworpen. Zo ondersteunde het KNMI in de eerste decennia van de vorige eeuw de Nederlandse Weerkundige Vliegervereniging die vliegers en ballonnen opliet voor onderzoek van de atmosfeer. Deze activiteiten zijn van grote betekenis geweest voor de luchtvaartmeteorologie die daarna op gang kwam.

Sinds eind negentiende eeuw bestaat er een netwerk van vrijwilligers voor het doen van waarnemingen van optische verschijnselen, zoals kringen om de zon en bijzonnen. Ongeveer zestig jaar geleden is dit netwerk geheel door weeramateurs overgenomen, zodat Nederland over een unieke waarnemingsreeks beschikt van meer dan een eeuw optische verschijnselen.

Midden vorige eeuw werkten de meteorologen in De Bilt samen met de Werkgroep 'Wolken en Onweders', een groep studenten die onweerswaarnemingen verzamelde. De gegevens zijn in een serie publicaties uitgebracht en vormden een bijdrage aan het wetenschappelijk onderzoek

naar onweer in Nederland. In de jaren zeventig nodigde KNMI-hoofddirecteur Herman Bijvoet de toen net opgerichte Werkgroep Weeramateurs van de Koninklijke Nederlandse Vereniging voor Weer- en Sterrenkunde uit voor samenwerking in de vorm van projecten. Zo werden projecten opgestart over onweer, bliksem en het sneeuwdek en over de kwaliteit van de weersverwachting.

HISTORISCHE HISTORISCHE WEERSTATIONS

Vierhonderd jaar geleden, kort nadat instrumenten als de thermometer, barometer en hygrometer waren uitgevonden, zijn de eerste weerkundige metingen gedaan. In de eerste honderd jaar voornamelijk nog incidenteel, daarna meer systematisch om meetreeksen te verkrijgen. Nederland was waarschijnlijk het eerste land waar dagelijks temperatuur en neerslag werden opgetekend. Dat danken we aan waterbouwkundige Nicolaus Cruquius (1678-1754) die in 1705 in Delft begon met driemaal daagse metingen. Het Cruquius-gemaal, nu een museum, in het dorpje Cruquius herinnert aan deze bijzondere waterstaatman die, vooruitstrevend als hij was, een plan indiende voor droogmaking van de Haarlemmermeer.

Delft eerste meetplek

Cruquius deed de metingen van temperatuur, luchtdruk, vocht en neerslag onder meer bij zijn huis 'in den Reghenboog' aan de Werversdijk in Delft. In 1712 verhuisde hij naar de St. Jorispoort of Waterslootse Poort aan het eind van de Binnenwatersloot. De poort is in 1846 gesloopt maar de beide straten bestaan nog en vormen de historische bodem waar de allereerste uitgebreide meteorologische waarnemingen van Nederland zijn begonnen. Cruquius heeft ook metingen nagelaten uit Leiden, Rijnsburg

Stoomgemaal De Cruquius in Haarlemmermeer,
door Willem Hekking jr. (1825-1904),
toonlithografie in zwart met toonblok in grijs





en Spaarndam, maar zijn rol werd in 1734 overgenomen door opzieners in dienst van het Hoogheemraadschap van Rijnland. Zij hielden toezicht op de waterstaat, dat wil zeggen alles wat met waterwegen en waterstanden te maken had. Cruquius had duidelijk gemaakt dat het weer daarbij niet mocht ontbreken. Hij was overtuigd van het nut van de weerwaarnemingen om vast te stellen hoe ons land beschermd kon worden tegen het dreigende geweld van zee, storm en regen.

Weer en wateropzieners op Huize Swanenburgh

Dat beseftte ook Jan Noppen (1706-1764), die als opziener van de waterstaat in Zwanenburg begon met weerkundige metingen. Waarschijnlijk was hij ook aangespoord door natuurkundige Petrus van Musschenbroek (1692-1761), een van de grondleggers van het meteorologisch waarnemingsnet in Nederland. Van Musschenbroek deed zelf waarnemingen in Utrecht en na zijn benoeming aan de Leidse Universiteit ook in Leiden. Die gaf hij in bijzonder mooie en overzichtelijke tabellen weer. Hij verzamelde ook waarnemingen die elders in het land werden gedaan, waaronder de eerste metingen van Jan Noppen bij Huize Swanenburgh in Halfweg. Noppen introduceerde verschillende begrippen om de weersgesteldheid te beschrijven, zoals buig, betrokken en half bewolkt. Bewoordingen die tegenwoordig, bijna drie eeuwen later, nog steeds worden gebruikt. Hij bedacht ook een molenwindschaal om de windkracht af te leiden uit de hoeveelheid zeil die opgerold moest worden op de draaiende wieken van de molens. De waarnemingsreeks bij Huize Swanenburgh, die begon in 1735, werd voortgezet tot 1861 en is daarmee een van de langste van de wereld.

In 1754 werd Noppen overgeplaatst naar Spaarndam en nam zijn neef, de arts Jan Engelman (1709-1782), zijn taken over. Engelman was een opziener van hoog aanzien; hij was ook arts en natuurwetenschapper. Hij publiceerde over sneeuw, maakte een plan tot beteugeling van de Haarlemmermeer en schreef een studie over de verzanding van het IJ. Hij was bevriend met het beroemde schrijversduo Betje Wolff en Aagje Deken, bekend van het boek *De Historie van mejuffrouw Sara Burgerhart*.

Vanaf 1765 nam de gezaghebbende Christiaan Brunings (1736-1805), inspecteur-generaal van de waterstaat en van de Bataafsche Republiek, de honneurs in Zwanenburg waar. Door de Pruisische invasie in 1887 en de Franse Revolutie brak een onrustige tijd aan. Ondanks de oorlog en de vernieling van een deel van het instrumentarium, zag Brunings kans de metingen voort te zetten. Na zijn overlijden in 1805 nam Frederik Willem Conrad (1769-1808) de taken enkele jaren over, waarna Pieter de Leeuw (1777-1852) tot 1847 aan zet was. Dankzij De Leeuw zijn de Zwanenburgmetingen gepubliceerd in de veel gelezen *Konst- en Letterbode*. Hekensluiter was Gerard Antoine de Geus, die de waarnemingen vanaf 1847 tot het laatst in 1861 voortzette. De Geus was statisticus en bewerkte de imposante meetreeks. In die jaren toonden KNMI-oprichter Buys Ballot (1817-1890) en klimatoloog Frederik Krecke (1812-1882), die waren begonnen met metingen op de Sonnenborgh in Utrecht, grote belangstelling voor de waarnemingen om ze te gebruiken voor het beschrijven van het klimaat. Probleem was wel dat de drooglegging van de Haarlemmermeer in 1852 invloed had op de metingen van het weerstation dat nu niet meer omringd was door water; maar ze waren nog goed bruikbaar voor de statistieken. Het KNMI heeft de meetreeks van Huize Swanenburgh gecorrigeerd voor veranderingen van het instrumentarium en van de omgeving. De gehomogeniseerde Zwanenburgreeks is van grote betekenis voor het huidige klimaatonderzoek en laat zien dat het klimaat in de loop der jaren enorm is veranderd.

Suikerfabriek CSM en het weer

Huize Swanenburgh in Halfweg, halverwege Haarlem en Amsterdam, is na de drooglegging van de Haarlemmermeer in 1863 verkocht aan de Centrale Suikermaatschappij N.V. (CSM). Medewerkers van de CSM hebben de metingen op die plek in 1927 hervat omdat het weer ook van belang is voor de suikerproductie. Het zeventiende-eeuwse Huize Swanenburgh van architect Pieter Post maakt nog altijd deel uit van het gebouwencomplex. De CSM is in 1991 gesloten en tegenwoordig is hier Sugar City gevestigd. Het historisch waardevolle gebied is industrieel erfgoed.

Weerstation Stadswaterkantoor Amsterdam

Ook het Stadswaterkantoor in Amsterdam is voor de meteorologie een historische instelling. De vele medewerkers hebben zelfs bijna twee eeuwen, van 1784 tot 1963, uurlijkse weerwaarnemingen gedaan. Zover bekend is nergens in de wereld over zo'n lange periode op uurlijkse basis de temperatuur gemeten. Het Stadswaterkantoor was verantwoordelijk voor het beheer van het water in de grachten. Amsterdam had een open verbinding met zee en met de grachten, die ook als riool fungeerden, werden doorgespoeld met hulp van het getij. Het stadswater leverde bij hoge waterstanden gevaar op voor de gezondheid door vervuiling en stank bij warm weer. De werknemers deden naast peilmetingen van de waterstand ook meteorologische waarnemingen. Sinds 1700 zijn de windrichtingen en -snelheden genoteerd en vanaf 1784 de temperatuur en later ook de luchtdruk. Het kantoor is enkele malen verhuisd, onder meer van locaties bij de Nieuwmarkt naar de Montelbaanstoren, waar het tot 2006 was gehuisvest. De verschillende meetplaatsen en de instrumenten zijn goed gedocumenteerd, waardoor onderzoekers de volledige meetreeks konden reconstrueren voor klimaatonderzoek.

Normaal Amsterdams Peil NAP

Het Stadswaterkantoor is vooral bekend om zijn peilmetingen van het stadswater die ook op uurlijkse basis werden verricht. Oorspronkelijk ging men uit van het zogenoemde Stadts Peijl, een referentieniveau dat in 1684 was vastgesteld door in acht verschillende sluizen marmeren peilstenen te metselen. In 1812-1813 werd de benaming Amsterdams Peil officieel vastgelegd en kreeg het landelijke bekendheid. In 1875 werd een nauwkeuriger waterpassing toegepast, waarvoor de benaming Normaal Amsterdams Peil (NAP) werd ingevoerd.

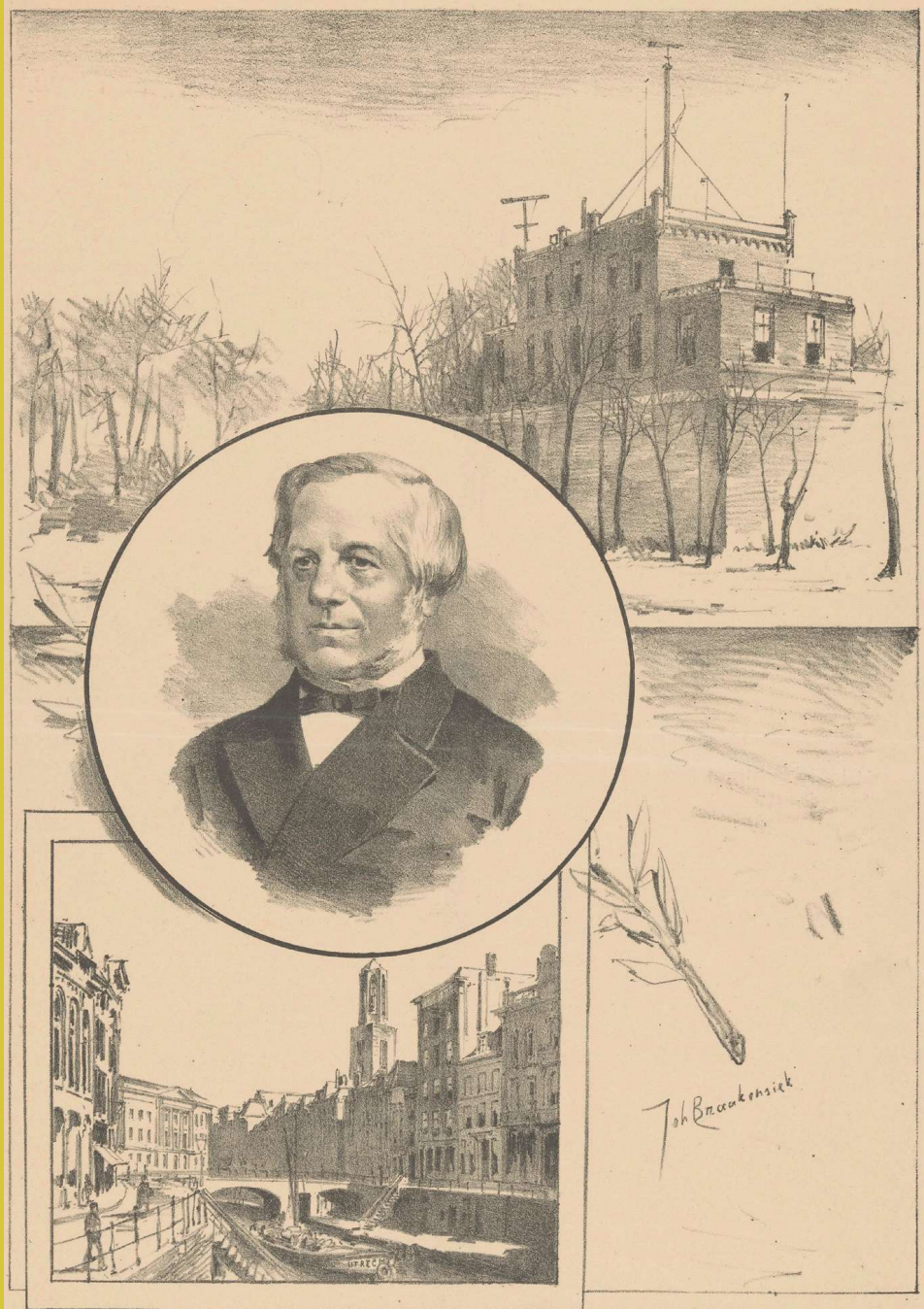
Vroege weermetingen bij de Utrechtse stadswal

Ook in Utrecht zijn al sinds het begin van de achttiende eeuw meteorologische waarnemingen gedaan. De eerste waarneemplek was de Smeetoren, een toren voor verdediging van de stad die tussen 1145 en 1854 deel uitmaakte van de stadswal. Hier was al in 1642 een sterrenwacht ingericht met een koepel en een draaibaar dak met luik, voor de telescopen van de Utrechtse Universiteit. De Utrechtse hoogleraar Petrus van Musschenbroek (1692-1761) begon in 1725 met meteorologische waarnemingen bij de Smeetoren die hij tot 1740 voortzette.

Van Musschenbroek was net als Herman Boerhaave (1668-1738) geïnteresseerd in het verband tussen de weersgesteldheid en ziektes. Op basis van zijn waarnemingen kon hij vaststellen of bepaalde periodes te warm, te koud, te droog of te nat waren. Die gegevens koppelde hij voor zijn onderzoek aan epidemische ziektes. Hij stimuleerde ook zijn studenten tot het doen van meteorologische waarnemingen. Het in het Latijn geschreven 'Meteorologisch en Magnetisch journaal' van Petrus van Musschenbroek biedt een waardevol kijkje in de meteorologie van begin achttiende eeuw. Weerhistoricus Jan Buisman noemt Van Musschenbroek de grondlegger van de moderne meteorologie: 'Een typisch Newtoniaans onderzoeker die zoveel mogelijk waarnemingen doet met gebruikmaking van alle zintuigen.'

Een bord en een fundatiesteen uit de twaalfde eeuw bij de Lange Smeestraat in Utrecht herinneren ons aan de Middeleeuwse Smeetoren. Bij het noodweer, met waarschijnlijk een tornado, dat in 1674 de Utrechtse Dom trof werd ook de Smeetoren zwaar beschadigd. Nadat in 1830 was begonnen met de sloop van de stadsmuren werd de toren eerst nog gespaard. Meteoroloog Buys Ballot deed er tussen 1839 en 1843, in de aanloop naar de oprichting van het KNMI, samen met zijn hoogleraar Van Rees, meteorologische waarnemingen. In 1853 werd de sterrenwacht overgebracht naar het bastion Sonnenborgh en in 1854 werd de Smeetoren gesloopt. De Utrechtse Sonnenborgh werd de plek waar het KNMI begon (zie het volgende hoofdstuk over Buys Ballot).

BOUW VAN HET KNMI BUYS BALLOT EN DE START VAN HET KNMI



C.H.D. Buys Ballot, door Johan Braakensiek (1858-1940), lithografie

Portret van Christophorus Buys Ballot in een cirkel.

Boven afgebeeld de Sonnenborgh.

Onder de Oudegracht in Utrecht met zicht op stadhuis en Domtoren

29

Wie kent niet een straat genoemd naar Buys Ballot? De Universiteit Utrecht heeft een Buys Ballotgebouw en wie het KNMI bezoekt wordt ontvangen in de Buys Ballotzaal. Christophorus Henricus Didericus Buys Ballot (1817-1890), zoals hij voluit heet, was een veelzijdig man met passie voor het weer. Hij ontwikkelde zich tot een van de meest toonaangevende meteorologen in de geschiedenis.

Passie voor de meteorologie

Buys Ballot werd op 17 oktober 1817 geboren in het Zeeuwse Kloetinge, maar verhuisde al op driejarige leeftijd naar Brakel bij Zaltbommel, waar hij het gymnasium doorliep. Vervolgens studeerde hij aan de Universiteit Utrecht, waar hij na zijn promotie werd aangesteld als hoogleraar sterrenkunde. Zijn belangstelling ging echter meer uit naar de meteorologie, waar hij grootse plannen voor had. Een van de stellingen bij zijn dissertatie maakt zijn ambitie duidelijk: ‘Spoedig zal de meteorologie voor zich de naam wetenschap met recht opeisen.’

Met zijn studiegenoot Frederick Krecke brengt hij in 1847 een bezoek aan de sterrenwacht in Brussel, die in 1826 was opgericht en waar Adolphe Quetelet (1796-1874) de scepter zwaaide. De Belgische wetenschapper was daar in 1833 naast sterrenkunde begonnen met reguliere weerkundige waarnemingen. België is daarmee het eerste land in de wereld dat zich officieel met meteorologie ging bezighouden. Buys Ballot en Krecke waren onder de indruk van zijn initiatief en kwamen mede dankzij Quetelet op het idee om ook in Utrecht zo'n observatorium voor weer- en sterrenkunde te beginnen. Buys Ballot wist beslag te leggen op het stenen bolwerk de Sonnenborgh in Utrecht, dat toevallig beschikbaar was. Ook hielp hij tussen 1839 en 1844 zijn Utrechtse hoogleraar

wis- en natuurkunde Richard van Rees (1797-1855) met meteorologische waarnemingen bij de Utrechtse Smeetoren. De waarnemingen werden 'op buitenlandse aansporing' om de drie maanden gedaan op de 21e maart, juni, september en december. Buys Ballot zag daardoor de noodzaak in van internationale samenwerking in de meteorologie, waarvoor hij zich later inzette.

Internationale Maritieme Conferentie

Maar belangrijker waren de dagelijkse weerwaarnemingen waarmee Buys Ballot begon bij de Sonnenborgh. Dat was het begin van een lange waarnemingsreeks die van groot belang is voor de beschrijving van het klimaat van Nederland. Hij ging ook op zoek naar waarnemers om op meer plaatsen het weer bij te houden en benaderde verscheidene natuurkundige genootschappen, universiteiten en particulieren. In de zomer van 1851 reisden Buys Ballot en Krecke langs diverse steden in Europa om contacten aan te knopen voor een meteorologisch netwerk. Ook waarnemingen op zee hadden de interesse van Buys Ballot en samen met marineofficier M.H. Jansen (1817-1893) wist hij de maritieme meteorologie in Nederland van de grond te tillen. Het belang daarvan was duidelijk geworden op een grote Internationale Conferentie voor Maritieme Meteorologische Waarnemingen die in 1853 onder voorzitterschap van Quetelet in Brussel werd gehouden. Meteorologische waarnemingen op zee waren van groot belang voor de veiligheid van de scheepvaart en voor de economie. Stormen konden worden omzeild en lange geldverslindende zeereizen konden worden ingekort door rekening te houden met het weer.

Na die Maritieme Conferentie diende Buys Ballot bij het ministerie van Binnenlandse Zaken een voorstel in om een instituut te beginnen dat het weer in de gaten houdt en kan waarschuwen voor stormen. Samen met Jansen bewerkte hij de politiek en met succes. Zijn voorstel leidde in 1854 tot de oprichting van het KNMI, het Koninklijk Nederlands Meteorolo-