

Figuur 1: schilderij van Hendrik Mesdag vervaardigd na de storm van 1894.



De storm van 1894:

Een ramp voor Scheveningen, en een test case voor moderne meteorologen

Enkele nachten voor kerstmis 1894 werd de Nederlandse kust getroffen door een zware Noordwester storm. Het aantal slachtoffers in Nederland bleef beperkt, maar de economische schade was groot. Bijna de gehele Scheveningse 'bommenvloot' werd vernietigd. De storm luidde voor dit vissersdorp een nieuw tijdperk in, want het kreeg uiteindelijk een haven. Voor meteorologen blijkt de storm van 1894 een nuttige 'test case' voor het valideren van de resultaten van het zogeheten Historical Reanalysis Project van diverse Amerikaanse instituten.

In dit artikel wordt kort ingegaan op de gevolgen van de storm in Scheveningen. Vervolgens zal de meteorologische situatie worden beschreven aan de hand van oud archief materiaal. Ten slotte wordt bekeken hoe moderne computers de storm hebben berekend in het kader van het Reanalysis Project.

Vanouds werd Scheveningen, evenals andere kustplaatsen, getroffen door zware stormen. Op 1 november 1570 ontkwam het dorp niet aan de Allerheiligenvloed, waarbij de kerk en de helft van het huizenbestand in Scheveningen werden vernietigd. Gevaarlijke stormen kwamen ruwweg eens per generatie voor en met dat risico moest men leren leven. In de loop der tijd werd Scheveningen een belangrijk vissersdorp. Het had zich sinds het midden van de negentiende eeuw ontwikkeld tot de belangrijkste vissersplaats van Nederland, mede omdat het in 1857 het recht om haring te kaken verkreeg. Hierdoor konden de vissers langer op zee blijven en afgelegen rijke visgronden bereiken. Scheveningen groeide economisch spectaculair maar omdat het geen haven had werden noodgedwongen logge platte vissersschepen gebruikt, zogenaamde Scheveningse bommen (zie figuur 1) die op het strand geparkeerd konden worden. Het is duidelijk dat deze bommen kwetsbaar waren voor zwaar weer en hoogwater. Aan het eind van het visseizoen werden de bommen met paarden en speciale hulpmiddelen hoog op het duin getrokken om ze minder kwetsbaar te maken voor stormvloed.

Voorloper van het ramptoerisme

De storm van 1894 was niet extreem zwaar, maar hij trad op tijdens het weekeinde voor kerstmis toen de gehele vloot op het strand overwinterde. De Haagse Courant had op zaterdag 22 december 1894 nog beschreven hoe 135 Scheveningse bommen in een dubbele rij tussen het dorp en het Kurhaus waren geparkeerd. Ze werden bijna allemaal vernietigd. Zie het schilderij van Mesdag (figuur 1) dat te vinden is in het museum Panorama Mesdag in Den Haag. Het was een ramp na een zeer goed visseizoen: men had dat jaar 103.977.100 pekelharingen, ongeveer 37 ton steurharing en 4 miljoen stuks losse steurharingen gevangen. In 1818 bouwde ene Jacob Pronk een houten badhuis van waaruit mensen konden baden. In 1886 werd het Kurhaus gebouwd. Eind negentiende eeuw trok Scheveningen als badplaats al toeristen uit binnen- en buitenland. Goed openbaarvervoer maakte dat mogelijk. Hoewel het woord ramptoerisme in die tijd nog niet bestond trokken de verwoestingen op en nabij het strand veel nieuwsgierigen. Ze kwamen met duizenden. Op de zondag na de ramp vervoerde de tram

Henk de Bruin en Huug van den Dool

Henk de Bruin studeerde natuurkunde aan de UvA en was van 1970 tot 1985 wetenschappelijk hoofdmedewerker bij het KNMI. Hij promoveerde aan de Wageningen Universiteit en is nu freelance-onderzoeker.

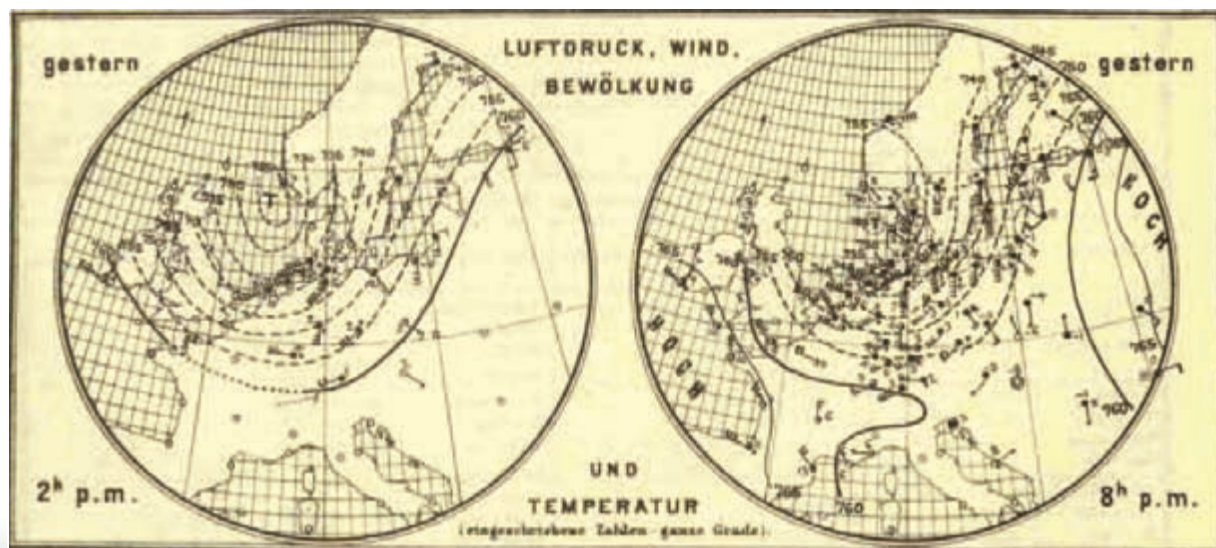
meer dan 7000 mensen, de dag daarop bijna 6500 en op tweede kerstdag meer dan 10000. Met de trein kwamen er bijna evenveel die dag. Voor de Scheveningse horeca werd de ramp een goudmijn. De toen veertienjarige prinses Wilhelmina mengde zich ook in de menigte.

Door de storm van 1894 werden grote brokken van de kustwering weggeslagen. De roep om een veiliger kustwering nam toe, niet in de laatste plaats omdat de dure hotels die op de duinenrij waren gebouwd, zoals het Kurhaus, gevaar liepen. De reders en de vissers eisten een eigen haven. Hierbij speelde ook nog iets anders: door een Scheveningse reder, A.E. Maas, werd een snel en wendbaar zeilschip, de logger, geïntroduceerd. Het was het schip van de toekomst, maar had een V-vormige bodem en had dus een haven nodig. In 1894 zou een Scheveningse loggersvloot hebben moeten uitwijken naar Vlaardingse of andere havens aan de Maas.

Een tijdelijke versterkte kustwering kwam er vrij spoedig en er werden plannen gemaakt voor het bouwen van een strandmuur en stenen strandhoofden. Dat ging niet zonder gesteggel tussen de betrokken partijen, zoals de gemeentebesturen van Den Haag en het Hoogheemraadschap Delfland. De strandmuur kwam er in 1897. Deze werd heel snel op de proef gesteld door een zware storm in de nacht van 18 op 19 juni 1897. De strandmuur bleef onbeschadigd, maar wederom was de bommenvloot een prooi van de weers-elementen. Pas na deze tweede ramp werden serieuze plannen gemaakt voor een haven. Uiteindelijk kreeg Scheveningen in 1905 een haven. De logge platte bommen werden vervangen door de veel snellere en wendbaardere loggers. Naast een mondaine badplaats bleef Scheveningen een belangrijke visserplaats tot op de dag van vandaag.

Meteorologische beschrijving van de storm

Op vrijdagavond 21 december arriveerde een lage-



Figuur 2: de drukverdeling boven Europa. Gekopieerd uit weerrapporten van de Deutsche Seewarte te Hamburg voor 22 december 1894 om 14 and 20 uur lokale tijd.

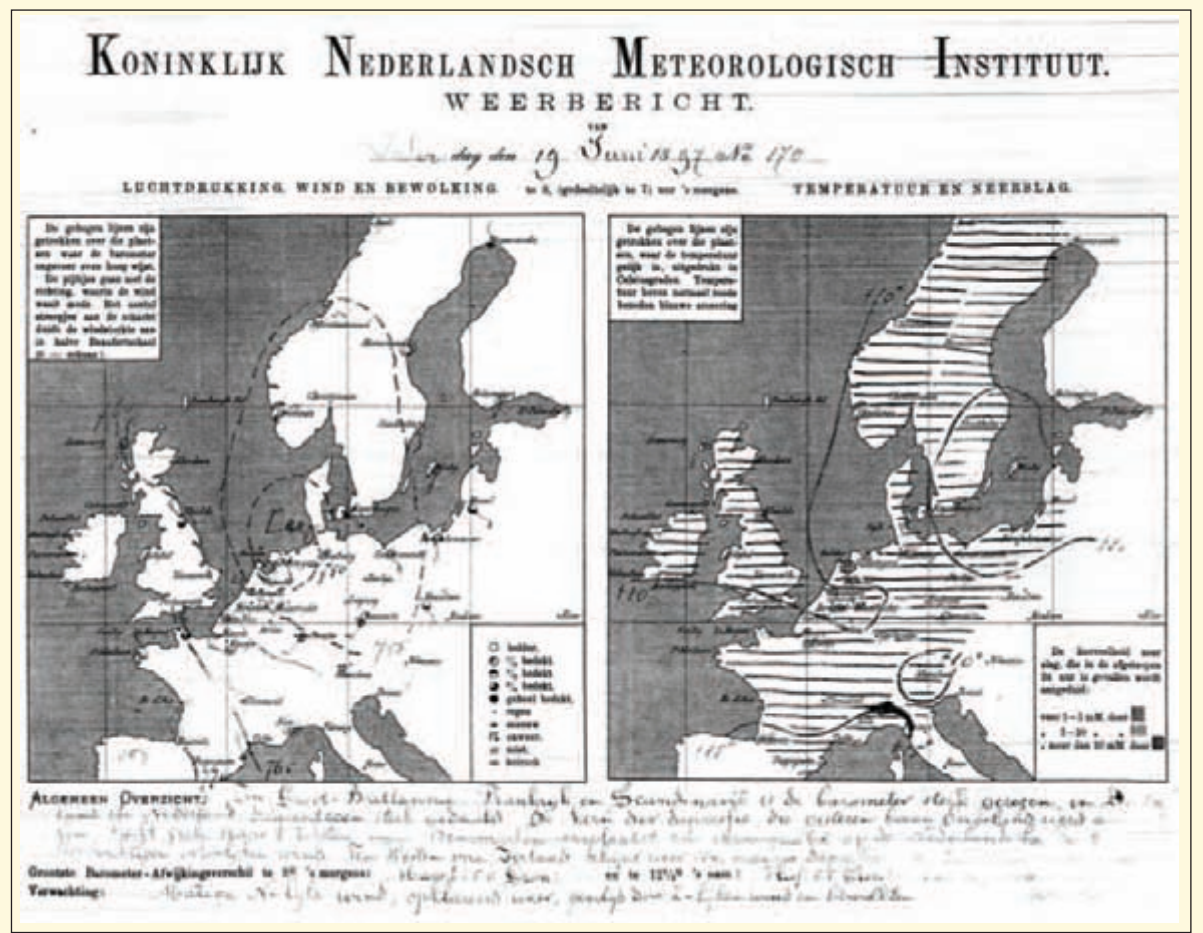
Hoe weten wij dit? In 1894 was de meteorologie al zover ontwikkeld dat er dagelijkse weerkaartjes werden getekend. Het KNMI begon daarmee in 1881. Door dom toeval zijn de kaarten van 22 en 23 december 1894 verdwenen uit het KNMI-archief (wat verder vrij compleet is). Gelukkig stelde de Duitse Meteorolo-

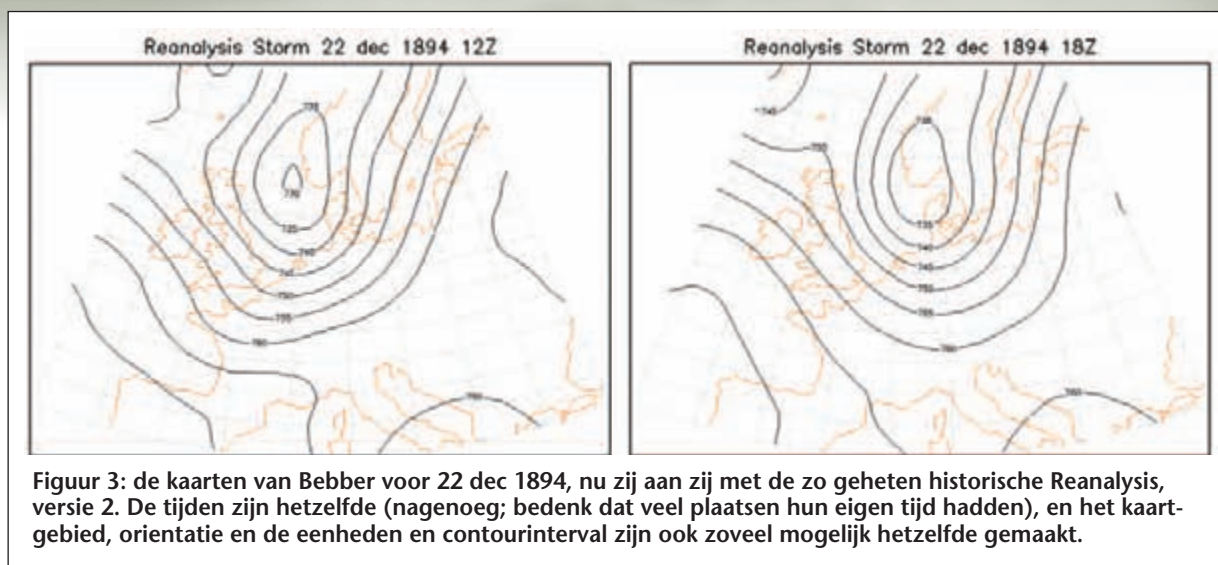
Het Permanente Reanalysis Project

In het laatste deel van de 19de eeuw werden de eerste handanalyses van het dagelijkse 'weer aan de grond' uitgevoerd. Dat resulteerde in papieren weerkaarten die hier en daar bewaard zijn gebleven. In de loop er tijd kwamen er meer waarnemingen, onder meer van weerschepen, en werd er vanaf 1948 een 500 mb (kPa) kaart vervaardigd. Midden jaren zestig kwamen de eerste computeranalyses die elektronisch bewaard konden worden, al ging dat laatste wel eens mis in de haast van het dagelijks weersbedrijf. Rond 1980 werden de machine analyses mondiaal, voor alle variabe-

Als voorbeeld van het dagelijkse KNMI-kaartje uit die tijd laten we hier het kaartje zien van de zomerstorm in 1897 die schade aanrichtte aan de bommenvloot van Scheveningen. Links zien we een wat slordige schets van de luchtdruk in mm kwik. Op de zuidelijk Noordzee ligt een lagedrukgebied van iets minder dan 750 mm kwik (1000 mb). Men kan aan de geplotte symbolen met wat moeite de harde wind in b.v. Vlissingen zien. Rechts contouren voor de temperatuur en arcering voor de neerslag. Er is ook een overzicht en een verwachting (beide in handschrift). Deze kaart is minder mooi en minder volledig dan de 3 grote foliopagina's per dag uit Hamburg waar figuur 2 uit geselecteerd is.

KNMI-weerkaart van de storm van 19 juni 1897.





Figuur 3: de kaarten van Bebbber voor 22 dec 1894, nu zij aan zij met de zo geheten historische Reanalysis, versie 2. De tijden zijn hetzelfde (nagenoeg; bedenk dat veel plaatsen hun eigen tijd hadden), en het kaartgebied, orientatie en de eenheden en contourinterval zijn ook zoveel mogelijk hetzelfde gemaakt.

len en op vele lagen in de atmosfeer. Rondom 1990 kon een onderzoeker beschikken over een ratjetoe aan analyses over de laatste 100 jaar. Het geheel was zeer inhomogeen, want de analyse methode veranderde steeds, van de ervaren hand op papier tot steeds betere computeranalyses. Er kwam een roep om de analyse over de hele periode met één enkele methode (de modernste en de beste) nog eens over te doen, de zogenaamde *heranalyse* of *Reanalysis*. Daar komt het woord 'her'analyse dus vandaan.

Het eerste Reanalysesproject van de National Centers for Environmental Prediction (NCEP) en National Center for Atmospheric Research (NCAR), beiden in de VS, begon in de jaren negentig en besloeg de periode 1948 tot heden. Het wordt dagelijks bijgehouden met technologie uit 1995 om de homogeniteit te waarborgen. Het Europees Centrum ECMWF volgde later. Omdat computer krachtiger waren en computeranalyse sterk verbeterden zijn er nieuwe heranalysemethoden ontwikkeld. Een voorbeeld is die van Saha et al (2) die ook de oceaan-atmosfeer interacties beschouwd. Tot voor kort werd voornamelijk de periode waarvoor radiosondes gegevens beschikbaar zijn geheranalyseerd. Zeer recent is door Gil Compo bij NOAA/ESRL een nieuw soort Reanalysis gelanceerd voor uitsluitend luchtdrukgegevens aan de grond. Op die manier is er een min of meer homogene analyse beschikbaar voor 1891 tot heden. In deze aanpak worden de overgrote meerderheid der waarnemingen na 1948 (radiosonde, satellieten) genegeerd ter wille van de homogeniteit met de periode daarvoor. Hoewel alleen drukwaarnemingen aan de grond worden ingevoerd, geeft deze aanpak een 3D analyse van alle variabelen. Een foutenanalyse wordt verkregen uit een ensemble van 100 analyses, dwz honderd maal het model draaien met net andere begincondities, die vallen binnen de meetnauwkeurigheid van de ingevoerde luchtdruk. Op grond van dit beschikbare materiaal is de storm van 1894 doorgerekend door 2de auteur van dit artikel, die als verificateur bij dit project betrokken is.

Het eerste resultaat

Het eerste resultaat (NOAA/ESRL versie 1) was teleurstellend, omdat het berekende lagedrukgebied ruim 15 hPa te ondiep bleek vergeleken met van Bebbber's handanalyse. Het bleek dat dit kwam omdat enkele luchtdrukwaardes in de tabellen van de Seewarte nog niet waren opgenomen in de Reanalysis. Na correctie

van deze en enkele andere fouten zijn de resultaten (versie 2; 1891-2009) beter. Onze belangstelling voor de 1894-storm leidde dus tot verbeteringen van het NOAA/ESRL-product!

In figuur 3 zijn de resultaten van de gecorrigeerde heranalyses versie 2 van het hoogtepunt van de 1894 storm weergegeven. De resultaten in figuur 3 is beslist redelijk te noemen. Nu is de luchtdruk in het centrum van de depressie nog maar iets hoger dan in de Seewarte analyse. Dat is erg goed als men bedenkt dat met weinig gegevens een snel bewegend extreem diep systeem wordt beschreven. We schatten de fout op gemiddeld op 3mb en helaas wat meer in extreme situaties.

Figuur 4 laat de luchtdruk om de 12 uur zien, herleid tot zeeniveau van 21-23 dec 1894. Wat indruk maakt op de auteurs is dat er een zwak lagedrukgebied ten noordwesten van de UK aankomt op de 21ste; dit is niet te zien op van Bebbber's kaarten omdat er geen waarnemingen zijn en hij daar (terecht) geen isobaren trekt. Dit systeem had het zonder enige waarnemingen moeten stellen sedert het 2 a 3 dagen eerder Noord Amerika verliet. Eenmaal in de buurt van het Verenigd Koninkrijk kon met nieuwe waarnemingen het systeem in de heranalyse worden doorgerekend vrij sterk naar de realiteit worden bijgebogen. mMet een uitdieping van ruim 20hPa in 12 uur¹ ligt deze herberekening waarschijnlijk dicht bij de realiteit, zoals te zien is op de kaarten van van Bebbber.

Conclusie

Hoewel de storm van 1894 in sterkte niet eens een van de allerzwaarste was, bleef hij nog lang in het geheugen van de Scheveningse bevolking gegrift omdat bijna de gehele op het strand geparkeerde bommenvloot werd vernietigd. Uiteindelijk bracht de storm het dorp een eigen haven, waardoor Scheveningen als vissersdorp kon overleven, zodat ook heden ten dage nog jaarlijks vlaggetjesdag kan worden gevierd.

Bij het doorrekenen van de storm met de software ontwikkeld door NOAA/ESRL kwamen diverse tekortkomingen aan het licht. Na correctie bleek dat heranalyses van NOAA/ESRL de storm van 1894 goed konden

¹ Een zo grote uitdieping is genoeg om in moderne terminologie dit lagedrukgebied een 'bom' te noemen. Men zou dus kunnen zeggen dat de Scheveningse bommen door een bom zijn vernietigd. In werkelijkheid was de uitdieping wellicht minder omdat de luchtdruk op 18Z al lager geweest kan zijn.

