

Stranddag of weeralarm, het KNMI rekent het uit

'Het hogedrukgebied verplaatst zich morgen verder naar het zuiden ... We krijgen te maken met zware hagel- en onweersbuien.' De weerberichten, je ziet of hoort ze dagelijks. Achter de voorspellingen gaat een wereld van wiskunde schuil. Tilly Driesenaar vertelt over de complexe rekenmodellen die het KNMI gebruikt.



Het is een heldere dag. Als de dagelijkse weerballon wordt opgelaten, is hij nog lang als een witte stip tegen de blauwe hemel te zien. Hij zal ongeveer een uur stijgen tot een hoogte van meer dan tien kilometer. Dan knapt hij en daalt het restant aan een parachute weer af. Hij heeft dan het grondstation van een flinke hoeveelheid gegevens voorzien. Tijdens de vlucht zendt een radiosonde de luchtdruk, temperatuur en luchtvochtigheid door. En uit de positieverandering van de ballon – die vanaf de grond of per satelliet wordt bepaald – worden de windrichting en windsnelheid berekend. Elke tien seconden een meting, boven 1500 meter eens per halve minuut.

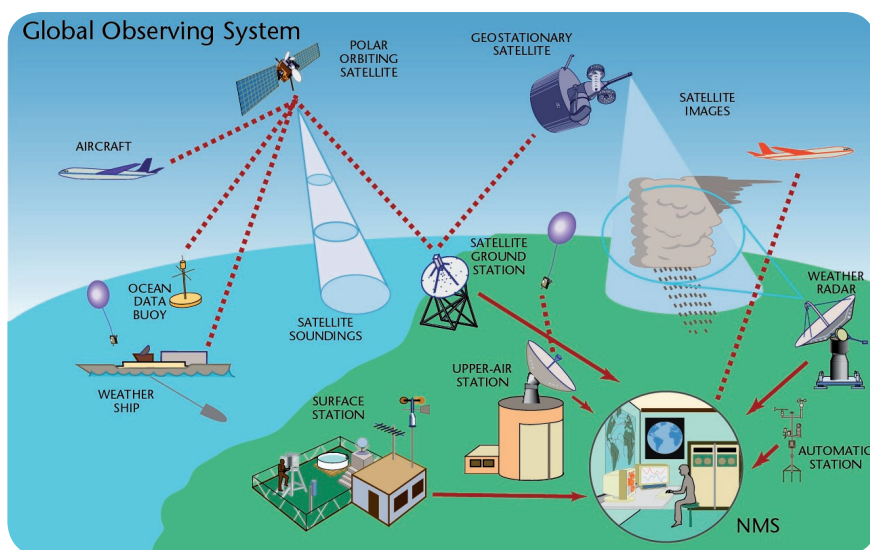
Een weeralarm of niet?

Deze en allerlei andere waarnemingen van weersatellieten en grondstations vormen de basis voor de weersvoorspellingen die je dagelijks hoort of ziet. De metingen vormen de input voor enorme rekenprogramma's. Tilly Driesenaar is wetenschappelijk secretaris voor HIRLAM, een internationaal project waarbinnen onderzoek gedaan wordt aan voorspellingsmodellen voor het weer.

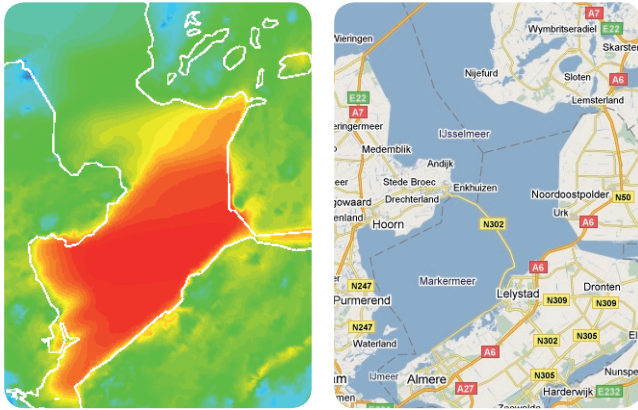
"HIRLAM staat voor High Resolution Limited Area Model", licht Driesenaar toe. "Het HIRLAM model bestrijkt Europa en de Atlantische Oceaan en draait in ieder meteorologisch instituut dat meedoet aan het project."

HIRLAM bevat een groot aantal deelmodellen, die dynamische en fysische processen in de atmosfeer beschrijven. Wat gebeurt er als lucht opwarmt of afkoelt? Wanneer ontstaan wervels? Hoe ontstaan druppels, wolken, ijskristallen? En ga maar door. Bij het berekenen van weersvoorspellingen wordt een gebied in kleinere gebiedjes verdeeld. "Op dit moment werkt het model op gebiedjes van 10 bij 10 kilometer", vertelt Driesenaar. "We zijn hard aan het werk aan een nieuw model dat kijkt naar gebieden van 2 bij 2 kilometer. Dan kunnen we op nog kleinere schaal zien wat er gebeurt."

► Lees verder op volgende pagina.



Een keten van meetstations en satellieten verzamelt de gegevens die nodig zijn voor het voorspellen van het weer



De berekende windsnelheid over het IJsselmeer en omgeving. Je ziet dat over het IJsselmeer de wind toeneemt en boven land weer afneemt.

Wiskunde is een essentieel onderdeel van een weersvoorspelling. Niet alleen bij het opstellen van formules voor weersmodellen, maar ook bij het interpreteren van de resultaten ervan. Verschillende rekenmodellen geven niet altijd dezelfde uitkomsten en wat is dan waar? En als verschillende modellen wel hetzelfde voorspellen, hoe betrouwbaar is dat dan? Dit wordt onderzocht met behulp van statistiek en (Bayesiaanse) kansverdelingen. Als er een zware storm wordt voorspeld, wil je zeker weten wat de kans daarop is, want je geeft niet zomaar een weeralarm af.



Het ontstaan of actiever worden van een kleine storing, bijvoorbeeld voor onze kust, kan binnen een korte tijd grote gevolgen hebben voor het weer in ons land. Met HIRLAM kunnen kleine veranderingen onmiddellijk worden gesignaleerd en de verwachtingen tijdig worden bijgesteld. Soms leidt dit tot een weeralarm.

Weersvoorspellingen op je pc

HIRLAM is een samenwerkingsproject van elf Europese landen. Wetenschappers uit Nederland, Denemarken, Finland, IJsland, Noorwegen, Zweden, Ierland, Spanje, Estland, Litouwen en Letland werken nauw samen in het project. Ook wordt intensief samengewerkt met het ALADIN consortium waarin zestien landen meedoen. Als wiskundige en wetenschappelijk secretaris stroomlijnt Driesenaar de processen die nodig zijn voor een goede samenwerking. "Het programma bevat zeer complexe software en tussen de wetenschappers vindt veel uitwisseling plaats. Dit gebeurt onder andere via een website en een nieuwsbrief waar ik verantwoordelijk voor ben. Contacten met de andere consortia en secretarissen van andere websites horen daar ook bij."

Daarnaast werkt Driesenaar aan een project waarbij studenten gebruik kunnen maken van de (vereenvoudigde) modellen van het KNMI. "In Amerika is dat al mogelijk", vertelt ze. "Daar kun je het Weather Research and Forecasting (WRF) Model zo downloaden en installeren op je pc. De weersgegevens die je nodig hebt om je eigen weersvoorspellingen te maken, zijn gewoon vrij verkrijgbaar. Ook in Europa komen er steeds meer weersgegevens vrij beschikbaar." Samen met de universiteiten in Wageningen en Delft kijkt ze naar de mogelijkheden in Nederland.

Mooie dingen

"Ik heb bewondering voor de wetenschappers om me heen", vertelt Driesenaar. "Die doen heel mooie dingen. In deze baan kan ik ze helpen door de juiste randvoorwaarden te creëren. Ik vind het leuk om mensen met elkaar te verbinden, spraakverwarringen te voorkomen, de juiste informatie naar buiten te brengen. Ik zoek de gaten die er zijn en probeer die te dichten." Als toegepast wiskundige ziet ze in haar werk heel wat van de wereld. In het kader van HIRLAM woont ze managementvergaderingen bij in Madrid, Oslo en andere Europese steden en heeft ze regelmatig contact met collega's in het buitenland. Ook vóór deze baan heeft ze niet alledaagse dingen gezien en gedaan. Bij eerdere werkgevers deed zij onder andere onderzoek op het gebied van onderwaterakoestiek. "In die tijd heb ik testen uitgevoerd aan boord van marineschepen, metingen gedaan in kleine meetbootjes en baggerschepen bezocht", vertelt Driesenaar met zichtbaar plezier. "Wiskunde is een internationale taal waar je veel leuke dingen mee kunt doen. Je kunt het zo uitgebreid maken als je zelf wilt."