

Neerslaginformatie op basis van Nederlandse en buitenlandse radars nu beschikbaar

WHITE PAPER

13 februari 2012

dr.ir. A.H. Lobbrecht (HydroLogic)
prof.dr.ir. F.H.L.R. Clemens (Witteveen+Bos, TU Delft)
dr. T. Einfalt (hydro&meteo)

De afgelopen jaren is door HydroLogic en haar Duitse partner hydro&meteo gewerkt aan het ontwikkelen van een neerslagproduct op basis van Nederlandse, Duitse en Belgische radars en neerslaggrondstations. En met succes: vanaf maart 2012 is de verbeterde neerslaginformatie beschikbaar voor het Nederlandse waterbeheer. Het gaat om zowel de actuele neerslag als ook de verwachte neerslag. Neerslagexperts van Witteveen+Bos, TU Delft, KNMI en de WUR zijn nauw betrokken geweest bij het onderzoek.

Meerwaarde voor de Nederlandse grensgebieden

Van de hoogwatervoorspelling en de daarin gebruikte radarneerslag is al sedert 2006 bekend dat het noordoostelijke deel van Nederland minder goed wordt gemeten met de Nederlandse radars in De Bilt en Den Helder. Radars meten door de kromming van de aarde en de hoogte van de neerslag over een beperkte afstand, gemiddeld genomen circa 150 km (Rionedreks 16, Reichard e.a., 2011). Deze meting kan onder bepaalde omstandigheden enigszins worden uitgedoofd door bijvoorbeeld hevige neerslag dicht bij de radars. Daarom is het gunstig als een locatie door meer radars wordt bemeaten. Figuur 1 presenteert de waterschappen en gemeenten die door een of twee Nederlandse radars worden bemeaten (donker en licht groene gemeenten) en ook de locaties met een beperkte dekking van de radars (witte gemeenten). Voor lichtgroene en witte locaties uit de figuur biedt het gebruik van buitenlandse radars meerwaarde. De grootste meerwaarde wordt bereikt voor noordoost Groningen en het zuiden van Limburg. Dit wordt ondersteund door onderzoek waarin radarmetingen voor lange perioden zijn onderzocht (Overeem & Leijnse, 2011).

De verschillende radars hebben een variërend bereik. Zo meten de Duitse radars minder ver dan de Nederlandse en Belgische (Fig. 2). Het samenvoegen van de radars in een nieuw radarbeeld (composiet) vereist grote expertise en kennis van de verschillende radarsystemen en meteorologische fenomenen. Er is een reeks aan filtertechnieken nodig om valse echo's van de radars te verwijderen (zoals vogels of vliegtuigen). Daarnaast wordt het composiet gekalibreerd met de metingen van grondstations. De diverse correcties zijn nodig om ervoor te zorgen dat de neerslaghoeveelheid op basis van radar overeenstemt met de metingen op de grond.

Uit wetenschappelijk onderzoek, waarvan de resultaten binnenkort worden gepubliceerd in het Journal of Hydrologic Engineering (Einfalt e.a., 2012), blijkt een duidelijke kwaliteitsverbetering van het nieuwe neerslagproduct ten opzichte van de huidige 5-minuten, 3-uurs en 24-uurs neerslagproducten van het KNMI. Vooral voor de gebieden die buiten het 150 km bereik van de twee Nederlandse radars liggen; de witte gebieden in Fig. 1.

De verbetering die het nieuwe composiet levert is vooral gelegen in de mogelijkheid tot het nauwkeuriger kunnen volgen van de kwantitatieve waarden per 5 minuten, niet in het verbeteren van de totale buivolument. De totale buivolument worden in de huidige producten al gekalibreerd met regenmeters op de grond en dat levert goede totale neerslagwaarden op per dag (Heijkers e.a., 2008), ook in de grensgebieden.



Fig. 1. Gemiddelde dekking van de Nederlandse radars.



Fig. 2. Het bereik van de Nederlandse, Duitse en Belgische radars.

Slimme combinatie van radar en regenmeters

In het uitgebreide neerslagcomposiet, waarin de gegevens van de Duitse en Belgische radars zijn meegenomen, wordt standaard gewerkt met 50 operationele regenmeters van hoge kwaliteit die ieder uur/iedere 10 minuten neerslaginformatie leveren in Nederland en de grensgebieden. Deze regenmetingen worden gebruikt om er voor te zorgen dat het ruimtelijke beeld van de radar zo goed mogelijk aansluit bij wat op de grond wordt gemeten met regenmeters. Daarnaast zijn er 330 regenmeters van het KNMI beschikbaar met dagelijkse metingen. Ook deze regenmeters worden gebruikt om het composiet te kalibreren.

Naast de regenmeters van de Nederlandse, Duitse en Belgische weerbureaus, kunnen ook regenmeters van waterschappen en gemeenten worden meegenomen in de automatische kalibratie ten behoeve van de lokale verbetering van het composiet. Voorwaarde is wel dat regenmeters juist zijn opgesteld en dat de gegevens continu worden geleverd via een ftp site.

Nieuwe kansen door verbeterde neerslagverwachting

Naast de verbetering van de bepaling van gevallen neerslag, biedt het nieuwe neerslagcomposiet ook een hoge resolutie korte termijn verwachting van de neerslag (Tessendorf & Einfalt, 2011). Dit wordt ook wel aangeduid met 'nowcast'. De nowcast biedt per 5 minuten en per km² neerslaginformatie tot enkele uren vooruit. Dit is zeer interessante informatie voor het waterbeheer. In combinatie met neerslagverwachtingsmodellen zoals HIRLAM en het ECMWF die thans al beschikbaar zijn, biedt de nowcast voor gemeenten en waterschappen nieuwe kansen voor het operationele beheer van de riolering en het watersysteem. Omdat dankzij de nowcast beter inzicht wordt verkregen in hoeveel het op een bepaalde plaats gaat regenen, kunnen tijdig maatregelen worden genomen bijvoorbeeld via sturing (Real Time Control) of alarmering van bewoners.

Het uitgebreide neerslagcomposiet en de nowcast zijn nu gereed en vanaf maart via HydroNET beschikbaar voor gemeenten en waterschappen (Lobbrecht e.a., 2011). In Fig. 3 worden de resultaten getoond. Koppelingen met andere systemen worden ondersteund, zoals FEWS, data verwerkende pakketten, SCADA systemen en telemetriesystemen van diverse leveranciers.

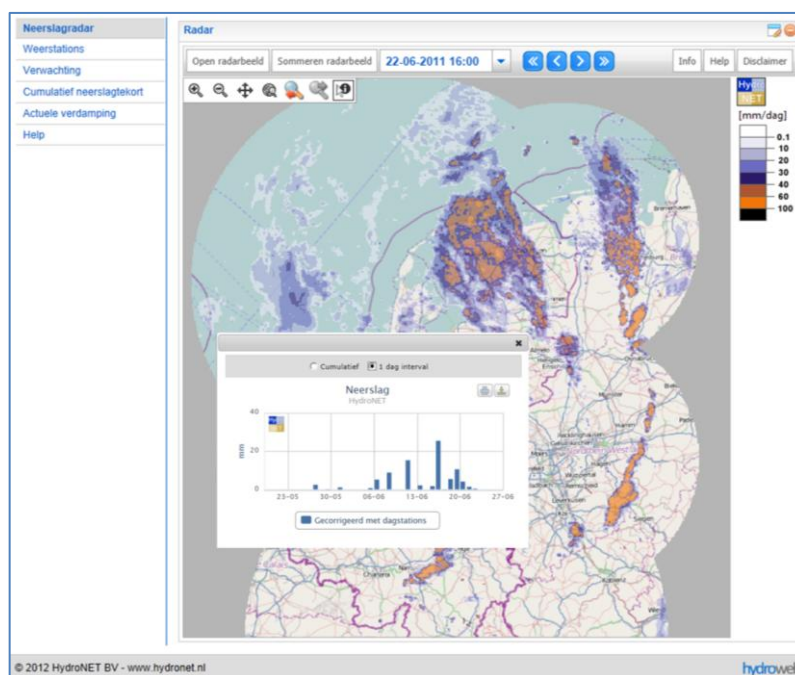


Fig. 3. Het internationale composietbeeld van de vlakdekkende neerslag in HydroNET.

Samenvatting en conclusies

Vanaf maart 2012 kunnen waterschappen en gemeenten gebruik maken van een geheel nieuw neerslagcomposiet, opgebouwd uit Nederlandse, Duitse en Belgische radarmetingen en waarin meer dan 400 neerslaggrondstations zijn verwerkt. De meerwaarde van deze nieuwe neerslagstandaard is vooral in noordoost Nederland en zuidoost Nederland groot in vergelijking met wat nu beschikbaar is. Daarnaast is er een nowcast van de neerslag beschikbaar die tot enkele uren vooruit per km² en per 5 minuten een neerslagverwachting geeft.

Literatuur

- Einfalt, T., Lobbrecht, A., Leung, K-Y., Lempio, G. (2012). Preparation and evaluation of a Dutch-German radar composite to enhance precipitation information in border areas. *Journal of Hydrologic Engineering*, Special issue on Radar Rainfall Data Analyses and Applications, ASCE 2012, accepted, in press.
- Einfalt, T., Lobbrecht, A. (2011). Compositing international radar data using a weight-based scheme. *Weather Radar and Hydrology*. Proceedings of the symposium held in Exeter, UK, April 2011. IAHS Publ. 2011.
- Heijckers, J. Crook, R. de, Knippers, T., Reichard, L. (2008). Neerslaginformatie uit radar nu ook geschikt voor stedelijk waterbeheer. *H2O* 6 2008, pp. 38-39.
- Lobbrecht, A., Einfalt, T., Reichard, L., Poortinga, I. (2011). Decision support for urban drainage using radar data of HydroNET-SCOUT. *Weather Radar and Hydrology*. Proceedings of the symposium held in Exeter, UK, April 2011, IAHS Publ. 2011.
- Overeem, A., Leijnse, H. (2011), Het operationele KNMI radarneerslagproduct van 1-uursommen, KNMI 2011.

- Reichard, H.L., Clemens, F.H.L.R., Lobbrecht, A.H., Hartemink, J.W., Mantje, W., Poortinga, I.M. & J.L. Korving (2011). RIONEDreks 16: Neerslaginformatie voor het bebouwde gebied, stand van zaken en ontwikkelingen. Stichting RIONED. November 2011.
- Tessendorf, A., Einfalt, T. (2012). Ensemble radar nowcasts - a multi-method approach. Weather Radar and Hydrology. Weather Radar and Hydrology. IAHS Red Book 2012, accepted.