



Verslag van het Symposium Weer & Waterbeheer, op dinsdag 8 oktober 2024 in Amersfoort

Op dinsdag 8 oktober vond in Amersfoort het symposium ‘Weer & Waterbeheer’ plaats. Tijdens het symposium werden de nieuwe klimaatstatistieken besproken die STOWA heeft laten afleiden van de nieuwste KNMI-klimaatscenario’s (2023). Dat gebeurde in het kader van kennisprogramma ‘Meteo-onderzoek 2021-2024 ten behoeve van het waterbeheer’. Ook andere onderwerpen stonden op de agenda, zoals de ontwikkeling van het Internationaal Radar Composiet.

Door: Bert-Jan van Weeren

Het STOWA-kennisprogramma werd begin van dit jaar afgerond. Doel van het programma was het verder verbeteren van de meteorologische informatievoorziening voor het regionale waterbeheer. Om die reden werden in het programma niet alleen nieuwe klimaatstatistieken afgeleid, maar werd ook de praktische toepasbaarheid onderzocht van droogtestatistieken en seizoensverwachtingen in het regionale waterbeheer. Verder werd een analyse gedaan van betrouwbaarheid van weersverwachtingen. Het kwam allemaal aan bod tijdens deze dag, waar bovendien de ontwikkelingen werden besproken rond nowcasting en het Internationale Radar Composiet IRC. Dagvoorzitter was Michelle Talsma van STOWA.

IPCC

Keynote spreker tijdens deze dag was Bart van den Hurk, co-chairman bij het IPCC. Van den Hurk, werkzaam bij Deltares en daarvoor bij het KNMI, is sinds jaar en dag expert op het gebied van weer- en klimaatinformatie. Hij vertelde over de ontwikkelingen bij het IPCC en de ambities die de organisatie heeft in de huidige zogenoemde Assessment Cycle 7 (AR7).

Volgens Van den Hurk is het IPCC duidelijk in beweging. De organisatie komt in de actiemodus en wil met haar rapporten en inzichten een bijdrage leveren aan besluitvorming die overal in de wereld moet leiden tot klimaatgerichte actie en verandering. Deze typen onderzoek en rapporten vragen van het IPCC een hoop ‘lokale’ kennis over

besluitvormingsprocessen en betrokkenheid van beleidsmakers en beslissers, aldus Van den Hurk. Maar ook om goede en ethisch verantwoorde risico-afwegingen wat betreft kosten en baten. Want je kunt volgens Van den Hurk weliswaar een puur wetenschappelijk rekensom maken over kosteneffectiviteit van klimaatmaatregelen en op basis daarvan de kosten neerleggen bij landen als India en Nigeria (grote producenten van elektriciteit uit kolencentrales), maar je kunt je afvragen in hoeverre dat ook een goed ethisch kader is.

Van den Hurk ging in zijn presentatie in op het 'Special Report on Cities and Climate Change' dat de organisatie in 2027 wil uitbrengen. Niet vreemd, gezien het feit dat nu al meer dan de helft van de wereldbevolking in steden woont en in 2050 naar schatting zo'n 70 procent. Hij vertelde in het kort hoe zo'n rapport tot stand komt. Eerst worden in een proces van *scoping* de scope en de inhoudsopgave van het rapport vastgesteld. In het rapport wordt – indachtig de geschetste ambities van het IPCC – niet alleen aandacht besteed aan het wat (is het probleem in de grote steden), maar ook aan de vraag wat mogelijke oplossingen zijn en hoe je ervoor kunt zorgen dat die oplossingen ook echt gaan werken. Het rapport beperkt zich dus niet tot het smalle klimaatdeel, maar gaat ook in op het creëren van een bedding waarin oplossingen gedijen. Volgens Van den Hurk vraagt dat dus ook om een brede groep auteurs met expertise op uiteenlopende gebieden. Daar is men nu naar op zoek.

Nieuwe Klimaatstatistiek

Henk van den Brink (KNMI), Robin Nicolai (HKV) en Rudolf Versteeg (Waterschap Zuiderzeeland) hielden daarna een gezamenlijke presentatie over de KNMI'23-klimaatscenario's, de daarvan afgeleide klimaatstatistieken voor extreme neerslag en de relevantie van deze statistiek voor regionale waterbeheerders. Het afleiden van de nieuwe klimaatstatistiek gebeurde in het kader van het al eerder genoemde STOWA kennisprogramma 'Meteo-onderzoek 2021-2024 ten behoeve van het waterbeheer'.

Henk van den Brink ging dieper in op de nieuwe klimaatscenario's van het KNMI voor Nederland. Deze zijn gebaseerd op zogenoemde Shared Socioeconomic Pathways (SSP's) van het IPCC. Het betreft temperatuurscenario's die zijn gebaseerd op mondiale socio-economische ontwikkelingen met meer of minder CO₂-uitstoot. Het KNMI is uitgegaan van drie SSP-scenario's. Het lage SSP-scenario betekent 1 tot 2,6 graden opwarming tot en met 2165, het midden scenario 2 tot 4,5 graden en het hoge scenario 5 tot 8,5 graden. Per scenario heeft het KNMI twee varianten meegenomen: een vernattende (winter: flink natter; zomer: iets droger) en een verdrogende variant (winter: iets natter; zomer: flink droger). Dit komt omdat het op dit moment nog niet duidelijk is of Nederland jaarrond droger wordt, of juist natter. We liggen precies op de grens van deze ontwikkeling.

De nieuwste klimaatstatistiek geeft volgens Robin Nicolai de karakteristieken weer van extreme neerslaggebeurtenissen voor 2033, 2050, 2100 en 2150, voor duren vanaf 10 minuten tot en met negen dagen, zowel jaarrond als voor de winterperiode. Om de nieuwe toekomststatistiek goed te kunnen afleiden, hebben de onderzoekers eerst onderzocht of de basisstatistiek voor het huidige klimaat nog representatief was. Deze statistiek vormt samen met de KNMI-klimaatscenario's 2023 namelijk de basis voor de klimaatstatistiek. Uit dit onderzoek kwam naar voren dat de 'oude' basisstatistiek (daterend uit 2019), niet hoefde te worden aangepast.

De nieuwe klimaatstatistieken sluiten aan bij de nieuwe klimaatscenario's. Dat leidt automatisch tot verschillen met de vorige klimaatstatistieken. Want waar in de oude klimaatstatistiek nog gewerkt werd met vier scenario's (Wh, Wl, Gh, Gl), met bijbehorende bandbreedtes (ondergrens, midden, bovengrens) zijn er deze keer slechts drie scenario's (laag, midden en hoog) en worden er geen bandbreedtes gehanteerd. In plaats van drie tabellen per scenario en zichtjaar leveren de nieuwe statistieken daarvoor nog maar één op: de beste schatting voor de combinatie. Heeft dat invloed op de uitkomsten? Niet echt, zo lijkt het. De belangrijkste conclusie is dat de getallen in de nieuwe klimaatstatistiek in lijn zijn met de hoeveelheden extreme neerslag die waren berekend op basis van de KNMI-klimaatscenario's uit 2014.

Vergelijkingen ten opzichte van het huidige klimaat zijn wel te maken. De extreme neerslag neemt bij korte duren (een dag of minder) toe: van drie procent in het lage scenario (alle zichtjaren) tot 33 procent bij het hoge scenario in het zichtjaar 2150. Bij neerslagduren vanaf vijf dagen en meer zie je ook een toename. Deze toename is lager, tot 15 procent bij het hoge scenario in 2150. Dat extreme neerslag toeneemt, betekent ook dat een extreme gebeurtenis vaker zal voorkomen. De neerslag die nu eens in de tien jaar valt, valt in 2050, 2100 en 2150 eens in de negen jaar in het lage scenario en eens in de drie jaar in 2150 in het hoge scenario.

De klimaatstatistiek is volgens Rudolf Versteeg van Waterschap Zuiderzeeland voor de waterschappen van groot belang om hun watersystemen te testen op extreme neerslag (voormalige NBW-normen) en om door te rekenen wat het effect is van maatregelen om die klimaatrobuuster te maken. Denk daarbij bijvoorbeeld aan extra waterberging of grotere gemaalcapaciteit. Ook kan op basis van deze statistiek de gewenste compensatie worden berekend als er ergens meer verhard oppervlak bijkomt.

Droogtestatistiek

Marijn Hooghiem (Waterschap Noorderzijlvest) en Michiel Pezij (HKV) gingen dieper in op de droogtestatistiek die is opgesteld binnen het Meteo-onderzoek. Het is voor waterschappen van belang om goede statistieken van droogte te hebben, omdat ze de afgelopen jaren enkele keren werden geconfronteerd met periodes van extreme droogte. De aanvoer van voldoende zoet water van goede kwaliteit wordt daardoor steeds lastiger, aldus de inleiders. Een goede droogtestatistiek kan helpen bij het nemen van beleids- en investeringsbesluiten rondom het verminderen van droogte-risico's.

Er is voor de droogtestatistiek statistisch onderzoek verricht naar de zogenoemde meteorologische droogte in het groeiseizoen: het verschil tussen gevallen neerslag en verdamping tussen 1 maart en 1 oktober. Dat wordt weergegeven als het cumulatieve neerslagtekort. Daarvoor zijn dagelijkse ruimtelijke gegevens van neerslag, referentiegewasverdamping en neerslagtekort afgeleid voor de periode 1910-2022. De klimaattrend is uit deze gegevens verwijderd, zodat ze representatief zijn voor het huidige klimaat. Met deze statistiek kan een waterbeheerder een periode van meteorologische droogte in perspectief plaatsen. Zo krijg je inzicht in een vraag als: wat is de kans dat een jaar

als 2018 zich herhaalt in het huidige klimaat? De droogtestatistiek maakt ook goed ruimtelijke verschillen zichtbaar.

Na deze algemene introductie vertelden de sprekers meer over een toepassing van de droogtestatistiek in het project 'Zoetwaterbeschikbaarheid Waterschap Noorderzijlvest'. Het waterschap wilde weten wat de zoetwateropgave is voor het beheergebied in droge perioden en welke handelingsperspectieven men in het watersysteem heeft om bij perioden van droogte water van elders aan te voeren, of water vast te houden. Dit met als doel het gat tussen watervraag en -aanbod in droge perioden zo klein mogelijk te maken. Om te weten hoe vaak het waterschap überhaupt droog weer kan verwachten, werd de droogtestatistiek ingezet. De statistiek helpt het waterschap om het handelingsperspectief in beeld te brengen. Tegelijk wil het waterschap de inzichten gebruiken om watergebruikers in het beheergebied te informeren over de beschikbaarheid van zoet water.

Tot slot gingen beide sprekers in op een project bij Waterschap Limburg om inzicht te krijgen in de grondwaterstatistiek. Achterliggende vraag: kun je iets zeggen over hydrologische droogte op basis van de meteorologische droogte? Daarvoor werden de meteogegevens van meer dan 100 jaar gevoed aan een grondwaterstandsmodel. Uiteindelijk leverde dat gesimuleerde grondwaterstanden op voor het huidige klimaat. Van deze gesimuleerde grondwaterstanden werd grondwaterstatistiek afgeleid. Volgens de inleiders helpen deze exercities bij het nadenken over de vraag hoe een mogelijke droogtenormering eruit zou kunnen zien.

Uit de zaal kwam de opmerking dat in de statistiek geen rekening is gehouden met de meteorologische voorgeschiedenis; dat bepaalt mede de kans op de hydrologische droogte. Een oplossing hiervoor is het doorrekenen van uiteenlopende combinaties van opeenvolgende natte en droge perioden. Deze gegevens kun je uit de dataset van de neerslagstatistiek halen.

Neerslag 2023, anomalie of het nieuwe normaal?

Peter Siegmund van het KNMI ging tijdens zijn presentatie in op de vraag of de extreme hoeveelheden neerslag die in 2023 vielen, een vingerwijzing zijn naar het nieuwe normaal, of dat het toch vooral moet worden gezien als zeer uitzonderlijk. Voordat hij die vraag beantwoordde, liet hij aan de hand van talloze figuren en tabellen zien hoe uitzonderlijk het nu precies was. Zo viel in Purmerend vorig jaar de meeste neerslag: 1428 mm, terwijl in Echt (Limburg) 'slechts' 877 mm regen viel. Er viel in Nederland gemiddeld 1153 mm neerslag, een nieuw record sinds het begin van de landelijke metingen (1906). De natste dag van het jaar was 21 oktober. Bijzonder was dat 2023 helemaal niet nat begon. Tot halverwege het jaar was 2023 juist heel droog. Pas daarna werd het heel nat. Het was dus een jaar met extreme verschillen. Siegmund gaf daarna een mogelijke verklaring voor de grote hoeveelheden neerslag die vielen. Het heeft volgens hem te maken met een combinatie van factoren: atmosferische circulatie (westenwind, depressies), een warme Atlantische oceaan en veel bodemvocht. Hij noemde de extreme hoeveelheden neerslag uiteindelijk vooral uitzonderlijk, een anomalie. Maar als onbedoelde *cliffhanger* voegde hij daar aan toe 'met wat druppels nieuwe normaal'.

Weer Informatie Water Beheer (WIBW)

Jip van Steen van het Waterschapshuis vertelde na de lunchpauze meer over het WIWB, een meteo-informatieservice voor het distribueren van landelijke meteo- en hydrologische data aan de waterschappen. Daarvoor is een weerdatabase ingericht. De weerdata hiervoor worden aangeleverd door verschillende leveranciers, zoals het KNMI en het European Centre for Medium-Range Weather Forecasts ECMWF. Het gaat veelal om historische en actuele meetreeksen (via weerstations) en rasters (voor neerslag en verdamping). De waterschappen zijn aangesloten op deze database en kunnen de data opvragen (via koppelingen met FEWS, Hydronet, WISKI en dergelijke).

Een deel van de WIWB-gegevens zijn in te zien via enkele speciale producten, zoals www.meteobase.nl en de www.droogtekaart.nl. Meteobase toont de gevalideerde neerslag plus (Makkink/Penman-Monteith/Satdata) verdampingsgegevens. Op droogtekaart.nl vinden de waterbeheerders gegevens over de actuele neerslag en het actuele neerslagtekort, maar ook de verdampingsgegevens van SATDATA 3.0. SATDATA 3.0 levert het WIWB dagelijks informatie over de werkelijke verdamping en het verdampingstekort en na zes weken de gevalideerde actuele verdamping.

Tot slot vertelde Van Steen wat meer over de upgrade die aanstaande is van de database WIBW. De nieuwe applicatie (2.0) wordt naar verwachting begin volgend jaar opgeleverd. De waterschappen krijgen een half jaar de tijd om over te stappen. De meerwaarde van versie 2.0 ligt volgens Van Steen onder meer in de bredere toegankelijkheid (meer gebruikersgroepen, meer systemen), de hogere kwaliteit (hogere beschikbaarheid en betere performance), de robuustheid en flexibiliteit van de nieuwe applicatie en de toekomstbestendigheid; er kunnen in de toekomst eenvoudige nieuwe datasets aan worden toegevoegd. Ook nemen door de nieuwe robuuste en flexibele opzet de kosten voor beheer en onderhoud naar verwachting af.

Seizoensverwachtingen en weersverwachtingen

De deelnemers konden na de presentatie van Jip van der Steen een keuze maken uit twee deelsessies. In de eerste deelsessie ging Dorien Lugt van HKV in op de huidige kwaliteit van de weersverwachtingen. Er is drie jaar aan weersverwachtingen vergeleken met neerslagmetingen (stations en radar) en met verdampingsmetingen (verdamping). Dat geeft een beeld van hoe accuraat de verwachtingen nou eigenlijk zijn op verschillende tijdschalen en ruimtelijke schalen, maar ook voor de verschillende seizoenen. Zo is neerslag in de zomer veel moeilijker te voorspellen dan in de winter. Een dergelijke vergelijking was nog niet eerder gepresenteerd voor neerslag en verdamping, omdat het KNMI voor de validatie van modellen vooral naar andere variabelen kijkt.

In de tweede deelsessie vertelden Frank van der Bolt (WEnR, Aa en Maas) en Ruud Hurkmans (HKV) meer over het nut en de noodzaak van seizoenverwachtingen. In het kader van het al eerder genoemde STOWA-project 'Meteo-onderzoek 2021-2024 ten behoeve van het waterbeheer' is onderzoek gedaan naar de kwaliteit van deze seizoenweersverwachtingen. [Het afsluitende rapport](#) geeft een overzicht van de kwaliteit van meteorologische seizoenverwachtingen en biedt inzicht in kansrijke toepassingen voor het Nederlandse waterbeheer.

Er zijn allerlei globale fenomenen die het weer over langere tijd kunnen beïnvloeden. Hierbij kan gedacht worden aan oceaanstromingen of *El Niño*, een natuurverschijnsel waarbij normaal koel zeewater in de Grote Oceaan sterk opwarmt. Die opwarming heeft veel invloed op het weer in grote delen van de wereld, vooral in tropische gebieden en landen direct rondom de Grote Oceaan, en soms ook in Europa. De vraag is of je met seizoensverwachtingen kunt voorspellen of we bijvoorbeeld een voorjaar krijgen dat veel natter of droger is dan normaal, en wat de meerwaarde van seizoensverwachtingen kan zijn voor regionale waterbeheerders in Nederland.

Van de Bolt en Hurkmans gingen in hun deelsessie vooral in op seizoenale droogteverwachtingen. Inzicht in droogteverwachtingen zijn volgens hen belangrijk voor het waterbeheer. Bijvoorbeeld voor het inschatten van de beregeningsbehoeften voor gewassen, het inschatten van eventuele droogval van sloten en beken, de doorspoelbehoefte of de aanvoerbehoefte van water van elders. Er zijn momenteel al meteorologische seizoensverwachtingen voor lange termijn (weken tot maanden) beschikbaar voor neerslag, temperatuur en zonnestraling. Daarvan kunnen hydrologische seizoensverwachtingen worden afgeleid, zoals grondwaterstanden en rivierafvoeren. Uit hun presentatie bleek dat in Europa de meteorologische voorspelkracht van seizoensverwachtingen op dit moment beperkt is. Dit is anders in andere delen van de wereld waar de globale weerfenomenen een veel grotere rol spelen (El Niño/La Niña). Maar de verwachting is dat seizoensverwachtingen (bijv. van SEAS5 van ECMWF) wel steeds beter worden. Het gebruik van seizoensverwachtingen kan inzicht bieden in de ontwikkeling van hydrologische variabelen als rivierafvoer en grondwaterstanden tot één à twee maanden vooruit. Deze voorspelhorizon biedt Nederlandse waterbeheerders relevante informatie voor het operationele waterbeheer.

Ontwikkelingen Internationaal Radar Composiet (IRC)

Jip van Steen en Mats Veldhuizen gingen na de theepauze dieper in op het Internationaal Radar Composiet. Het IRC werd enkele jaren geleden ontwikkeld om de actuele weersverwachting te verbeteren. In het IRC worden de data van regenradars van Nederland (2), Duitsland (3) en België (3) gecombineerd met grondmetingen van automatische en handmatige neerslagmeters. Dat levert drie producten op: 1. *real-time* (iedere vijf minuten), 2. *early reanalysis* (iedere dag) en 3. *final reanalysis* (na enkele weken). Het gaat om steeds beter gevalideerde informatie over gevallen neerslaghoeveelheden. De afgelopen jaren is gewerkt aan verbeteringen van het IRC, bedoeld om de radardata te corrigeren en te combineren met neerslaginformatie van andere bronnen om een zo goed mogelijke schatting van ruimtelijk verdeelde neerslag te krijgen. Zo werd een nieuwe versie van Quantitative Precipitation Estimation (QPE) in gebruik genomen, een methode om op basis van radardata neerslaghoeveelheden in te schatten. Correctie voor *clutter* - ongewenste echo's in elektronische systemen, zoals radars – heeft geleid tot een grote verbetering van de kwaliteit, door gebruik te maken van nieuwe dual-pol-technieken. Dual-pol, oftewel dual-polarized radar, zendt horizontale én verticale signalen uit waardoor er veel meer informatie vergaard wordt. Zo kan de druppelgrootte verdeling in een wolk bijvoorbeeld in kaart gebracht worden.

Het is de bedoeling de kwaliteit van IRC verder te verbeteren door de gegevens van de circa 140 regenmeters van de waterschappen ook te gaan gebruiken bij het bepalen van de neerslaghoeveelheden. De testen hiervoor starten dit najaar. Ook wil men op termijn regenmeterdata van Belgische en Duitse regenmeters dicht bij de Nederlandse grens toevoegen. Er wordt gekeken naar andere algoritmen om van radarinformatie naar neerslaginformatie te komen, en er wordt gezocht naar een betere manier om te corrigeren voor *beam blockage*, waarbij de radar wordt verstoord door nabijgelegen windmolens of hoge bomen. Ook is het belangrijk onderzoek te doen naar betere regenmetercorrectie.

Nieuwe ontwikkelingen neerslagverwachtingen korte termijn

Ruben Imhoff van Deltares was de laatste spreker tijdens deze dag. Hij ging in op de ontwikkelingen rond neerslagverwachtingen tot een paar uur vooruit. Op dit moment bestaan er allerlei neerslagproducten met een uiteenlopende tijdshorizon. Dat gaat van 0 uur (buienradar op basis van observaties), drie uur (Pysteps), 48 uur (Harmonie) tot 5 dagen vooruit (ECMWF ENS). Er loopt een project waarin gepoogd wordt de neerslagverwachting voor de korte termijn te verbeteren door producten te *blenden* en daardoor het beste van twee werelden te krijgen. Dat wil zeggen het mengen van nowcasting op basis van extrapolatie van huidige radarinformatie (buienradar: forecast skills hoog, maar die nemen in de tijd snel af) en numerieke weerproducten (forecast skills in het begin lager, maar de skill blijft langer constant dan voor nowcasts). De blending vindt plaats met behulp van Pysteps, een product voor probabilistische neerslagverwachtingen.

Het KNMI werkt nu aan twee producten: een deterministische nowcast tot twee uur vooruit (uitlevering iedere vijf minuten) en een zogenoemd seamless ensemble verwachting tot twaalf uur vooruit (op basis van twintig ensemble members uit Harmonie). De gegevens worden tot drie uur vooruit iedere vijf minuten uitgeleverd, en daarna neemt de uitleveringstijd per drie uur verwachting toe (tot één uur). Het product is onlangs getest voor een periode van zeven dagen (29 juli-4 augustus) met goede resultaten. Imhoffs oproep was om het product te gaan gebruiken en de ontwikkelaars vooral feedback te geven.

Alle presentaties van deze dag kun je [HIER](#) terugvinden.

[Bekijk een foto-impressie van deze dag](#)