Deltares

FAQ

Update: 16-9-2021

Waarom is het zo lastig om een accurate verwachting van de afvoer en waterstand op de Maas op te stellen?

Onzekerheden in weersverwachtingen

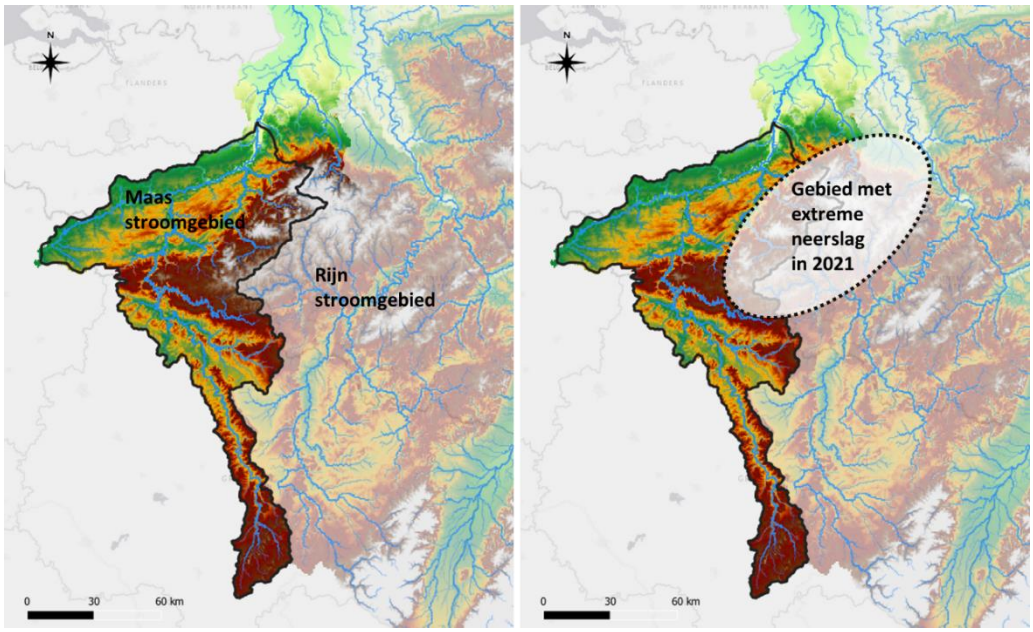
Het opstellen van een verwachting van de afvoer en waterstand op de Maas tijdens een periode van hoogwater is van groot belang om de bewoners langs de rivier tijdig te informeren en om de juiste maatregelen te kunnen treffen. De afvoer van de Maas wordt bepaald door de hoeveelheid neerslag die valt in het stroomgebied, dat grotendeels in Frankrijk en België ligt. Met gebruik van weermodellen wordt een verwachting opgesteld van de hoeveelheid neerslag die mogelijk gaat vallen in het stroomgebied. Het stroomgebied van de Maas is vrij langgerekt en ligt parallel aan het stroomgebied van de Moezel (een zijrivier van de Rijn). Door de langgerekte vorm luistert het erg nauw of de weermodellen een accurate verwachting geven van de locatie van de neerslag. Als het neerslagveld 20 km meer naar het oosten of het westen valt in vergelijking met de verwachting, kan dat het verschil uitmaken of het terecht komt in de Ardennen (Maas) of de Eiffel (Moezel). Een accurate verwachting van de locatie van de neerslag is dus van groot belang.

Een andere complicatie is dat de zijrivieren in de Ardennen, zoals de Ourthe, Vesdre en de Lesse zeer snel reagerende systemen zijn. Deze zijrivieren liggen relatief dichtbij de Belgisch-Nederlandse grens, waardoor de tijd nodig is voor het water uit deze zijrivieren om via de Maas de grens met Nederland te bereiken kleiner is dan 12 uur. Dat betekent dat afwijkingen in de verwachte neerslag ook snel tot afwijkingen in de verwachting van de afvoer van de Maas in Nederland kan leiden (ter vergelijking: de rivier de Rijn heeft een veel langere looptijd, waardoor verkeerde verwachtingen van de neerslag tijdig gecorrigeerd kunnen worden door metingen van de rivierafvoer in Duitsland).

Ook in de situatie tijdens het hoogwater van 2021 speelde dit mee in de aanloop naar de afvoerpiek. In de eerste berichten werd de neerslag nog grotendeels in het Moezel stroomgebied verwacht en pas vanaf dinsdag 13 Juli werd in alle weerverwachtingen de grote hoeveelheid neerslag in het Maas stroomgebied verwacht. Vanaf dat moment gaven de modellen consistent een grote afvoerpiek aan, die naar verwachting zou optreden in de nacht van donderdag (15) op vrijdag (16). Dat is uiteindelijk ook uitgekomen.

FAQ

Update: 16-9-2021



Het stroomgebied van de Maas

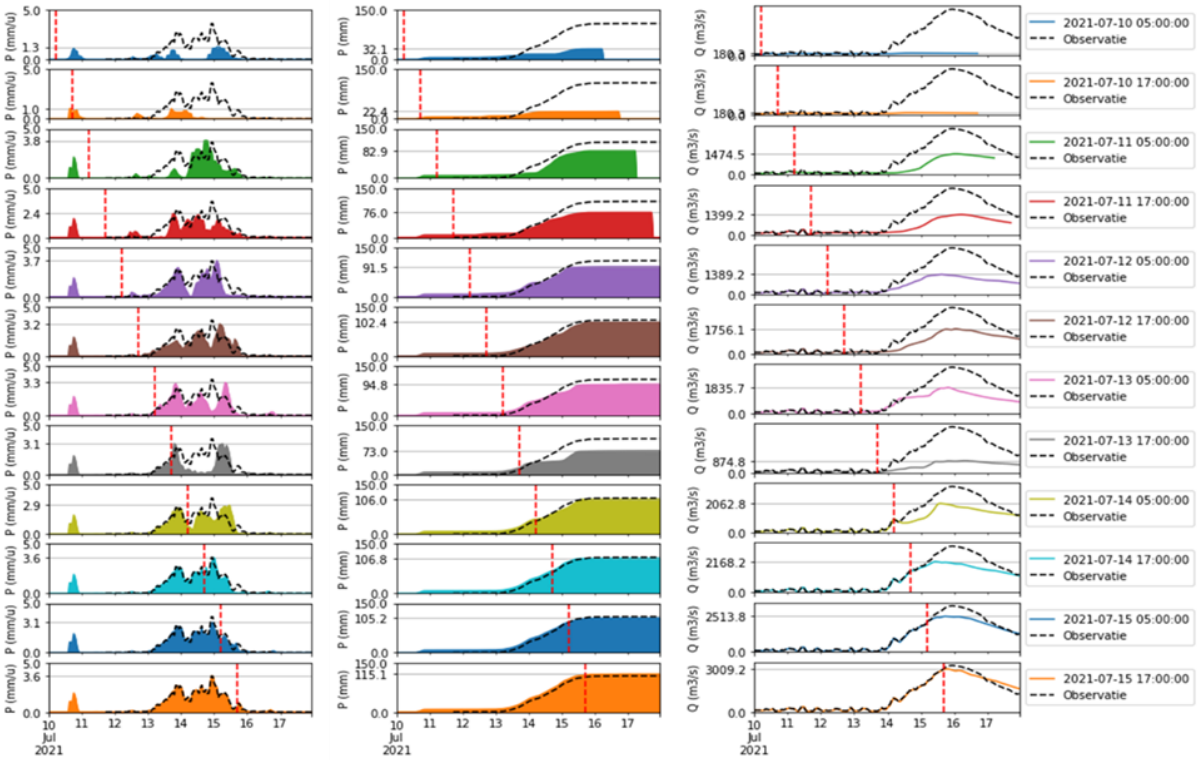
Intensiteit van de neerslag

Behalve de locatie is ook de intensiteit van de neerslag van belang. Als de neerslagintensiteit beperkt blijft zal veel neerslag via het grondwater de rivieren bereiken en daarmee dus ook minder snel de Maas instromen. Bij grote hoeveelheden neerslag komt een groter percentage via de oppervlakte tot afvoer en dat gaat relatief snel. Het correct voorspellen van de intensiteit is daarom van belang voor het correct simuleren van het neerslag-afvoer proces.

Tijdens het hoogwater van 2021 werd al vrij vroeg, op zondag 11 juli, voor het eerst een flinke toename van de afvoer voorspeld. Gedurende de week werd de hoeveelheid en intensiteit van de neerslag verwachting telkens verder naar boven bijgesteld, met als resultaat dat de verwachting van de afvoerpiek ook telkens naar boven werd bijgesteld. Dit is te zien in de neerslagverwachting van het ICON-EU weermodel, dat tijdens het hoogwater als primaire bron voor de afvoervoorspellingen is gebruikt (zie onderstaande figuur).

FAQ

Update: 16-9-2021



Evaluatie van de voorspelde neerslag en piekafvoer voor het Maasstroomgebied bovenstrooms van Borgharen. Op elke rij is een nieuwe voorspelling weergegeven met intervallen van 12 uur (bovenste rij: initialisatie op 10 juli 5:00 lokale tijd; onderste rij 15 juli 17:00 lokale tijd). Waargenomen neerslag per uur (linker kolom), cumulatieve neerslag (midden kolom) en afvoer bij Borgharen (rechter kolom) zijn weergegeven met zwarte stippellijnen; voorspellingen aangevuld met waarnemingen voor de periode voorafgaand aan de voorspelling zijn gekleurde vlakken. Voorspellingen zijn geproduceerd met het RWSoS systeem met COSMO-EU meteorologische en Delft-FEWS hydrologische verwachtingen, en geïnitialiseerd op het moment aangegeven door de verticale rode stippellijn.

Modelonzekerheden

Bij het maken van de afvoerverwachtingen wordt ook gebruik gemaakt van simulatiemodellen om te kwantificeren hoeveel neerslag naar verwachting tot afvoer komt en met welke snelheid. Deze modellen zijn veelal ontwikkeld en afgeregeld op eerder waargenomen hoogwater situaties. Dit betekent dat de modellen in een extreem hoogwater situatie buiten het bereik van de afregeling worden toegepast. Dit maakt de uitkomsten van de modellen onzeker.

Tijdens het hoogwater van juli 2021 zijn met name in de zijrivieren in België afvoeren opgetreden die ver buiten het eerder gemeten bereik waren. Hiermee is de door de modellen gesimuleerde afvoer uit deze deelstroomgebieden meer onzeker tijdens dit soort omstandigheden.

Deltares

FAQ

Update: 16-9-2021

Om de modelonzekerheid in de operationele systemen te reduceren wordt gebruikt gemaakt van metingen van afvoeren waterstanden op de Maas en in de zijrivieren. Tijdens het hoogwater van 2021 waren de afvoeren op enkele zijrivieren, waaronder de Vesdre in België en de Roer in Nederland, echter zo hoog dat de meetstations (tijdelijk) buiten werking waren.

In Nederland

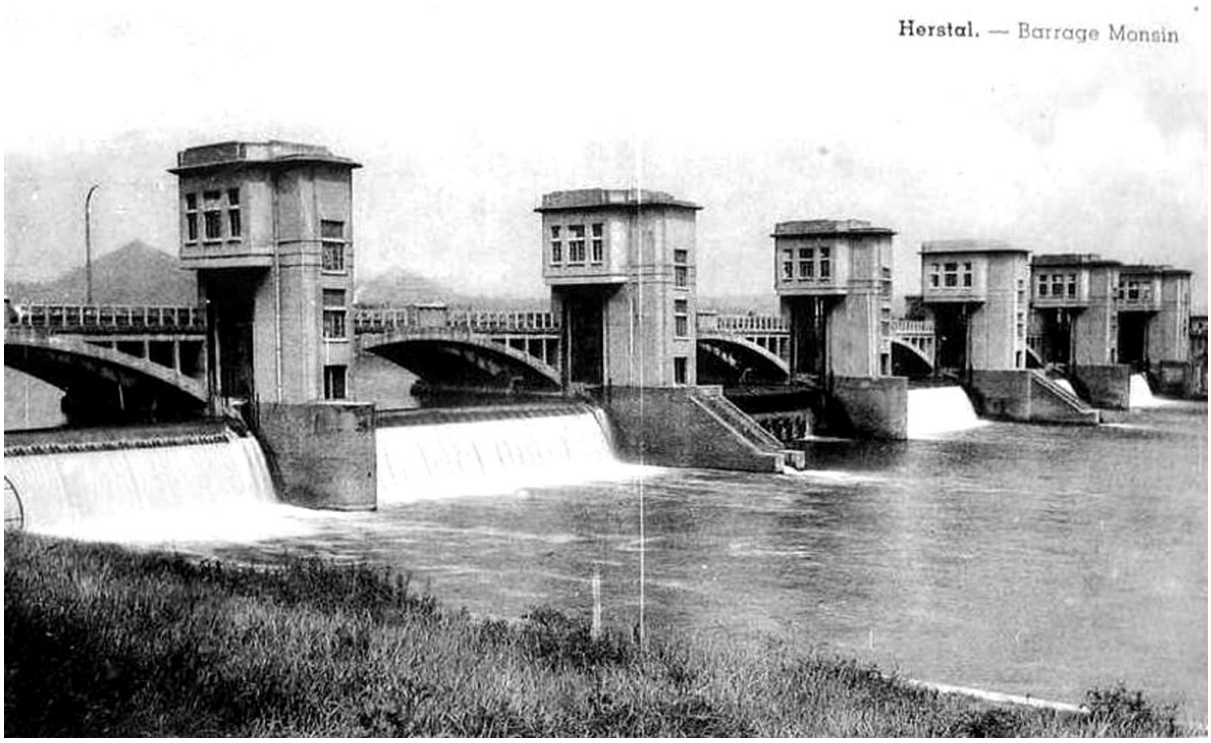
Op het moment dat de afvoerpiek Nederland heeft bereikt is er nog steeds onzekerheid over de exacte hoogte en het moment van de piek. Dit wordt onder andere veroorzaakt door de onzekerheid over het wel of niet samenvallen van pieken uit de zijrivieren in Nederland met de piek op de Maas en onzekerheid over huidige stand van de bodem van de rivier en uitwaarden. Deze onzekerheid vraagt om constante monitoring van de situatie en bijsturing van de verwachtingen.

Invloed van stuwbeheer

Naast de bekende onzekerheden, zijn er tijdens het hoogwater ook andere omstandigheden die de situatie complexer maken. De Maas bevat bijvoorbeeld een groot aantal stuwen die onder normale omstandigheden ten behoeve van de scheepvaart het water opstuwen zodat er voldoende vaardiepte is. Tijdens hoogwaters moeten de stuwen buiten werking gesteld worden omdat de waterstand dan juist zo laag mogelijk gehouden moet worden. Tijdens het hoogwater van 2021 ging dat mis bij de stuw bij Monsin nabij Luik. Deze stuw was tijdens het hoogwater in onderhoud, waardoor stuw niet kon worden gestreken (buiten werking gesteld) en er meer opstuwing heeft plaatsgevonden dan waar in de modellen van werd uitgegaan. Het gevolg was ook dat er meer water via het Albert Kanaal werd afgevoerd. Dat had waarschijnlijk een verlagend effect op de Maasafvoer die Nederland heeft bereikt tijdens en verklaart mogelijk ook waarom de uiteindelijke gemeten afvoerpiek bij Sint Pieter lager was dan de voorspelde afvoerpiek.

FAQ

Update: 16-9-2021



De stuw bij Monsin; Bron: https://nl.geneanet.org/prentbriefkaarten/view/292182#0

Deltares

FAQ

Update: 16-9-2021

De stuw bij Monsin tijdens het hoogwater van Juli 2021. Bron: https://www.rtbf.be/info/societe/detail_inondations-a-liege-situation-tendue-au-barrage-de-monsin-une-grue-menace-l-alimentation-des-stations-de-pompage?id=10804927

Voorspelling van de afvoerpiek in 2021

Uiteindelijk is de meest accurate afvoerverwachting van de piekafvoer opgesteld ongeveer 12 uur voordat de piek bij Sint Pieter aankwam. Dit is het moment dat het meeste water dat bijdraagt aan de piekafvoer al is gevallen als neerslag en is opgenomen in de kleine en grotere rivieren. Het operationele systeem kan deze informatie meenemen bij het opstellen van de verwachting. De onzekerheid over de nog te vallen neerslag is nog altijd even groot, maar deze neerslag is meer van invloed op Maasafvoeren die meer dan 12 uur later de grens van Nederland bereiken.