



Werkt vasthouden?

JAN VAN BAKEL, ALTERRA

Aan de bekende trits vasthouden-bergen-afvoeren van de Commissie WB21, bedoeld als voorkeursstrategie om piekafvoeren te reduceren, zitten meer haken en ogen dan bij de opstelling is bedacht. Kan water vasthouden juist leiden tot hogere piekafvoeren? En waar houdt vasthouden op en begint bergen? Ook is de veronderstelde meekoppeling met verdrogingsbestrijding wellicht lang niet altijd en overal aan de orde.

In 2000 verscheen het rapport 'Waterbeleid voor de 21e eeuw' van de commissie WB21¹⁾ naar aanleiding van de wateroverlast in 1998 in grote delen van Nederland. De commissie geeft hierin duidelijk aan dat vergroten van de afvoercapaciteit van gebieden op lange termijn onvoldoende oplossing biedt om de waterhuishouding voor het aspect 'te veel' op orde te maken of te houden. Het tijdelijk vasthouden van water is dan nodig, hetzij zo dicht mogelijk bij de bron (het echte vasthouden), hetzij door te bergen in of naast het hoofdafwateringssysteem. Deze voorkeursvolgorde is echter geen algemeen geldend bod, maar een richtlijn.

De vertaling van deze richtlijn is echter minder vanzelfsprekend. Nu, bijna vier jaar later, blijken nog steeds de nodige, vrij fundamentele, vragen te bestaan over deze aanpak en dan met name over de strategie met betrekking tot vasthouden van het water.

Vorig jaar november hebben medewerkers van waterschappen, onderzoeksinstituten en adviesbureaus een hele dag met elkaar gediscussieerd over het begrip 'vasthouden'. Aanwezig waren onder andere medewerkers van Alterra, DLV Groen & Ruimte, Royal Haskoning, WLDelft Hydraulics, Wageningen Universiteit en het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden. De discussie vond plaats aan de hand van de volgende vragen: Waarom moeten we water vasthouden? Hoe kan vasthouden worden gedefinieerd? Werkt vasthouden in hydrologisch opzicht? En werkt vasthouden in de praktijk?

Dit artikel beoogt niet een volledig, compleet en wetenschappelijk gefundeerd overzicht van het begrip 'vasthouden' te geven, maar moet beschouwd worden als een gericht bijdrage aan de discussie.

Waarom moeten we vasthouden?

Vasthouden van water is nodig om wateroverlast benedenstrooms te verminderen. Deze maatregel is niet alleen nodig als gevolg van de klimaatverandering en veranderingen in grondgebruik, maar ook vermindert de maatschappelijke acceptatie van wateroverlast in de directe omgeving. Vasthouden wordt gezien als een natuurlijke en duurzame oplossing en heeft ook de voorkeur, omdat dit veelal minder ingrijpend is dan bergen en goed aansluit bij het streven naar niet-afwentelen. Tenslotte worden aan vasthouden meekoppeleffecten verondersteld voor verdrogingsbestrijding.

Definities

Grote behoefte blijkt te bestaan aan duidelijke definities van de begrippen vasthouden, bergen, conserveren en vernatten. De volgende definities van deze begrippen worden het meeste genoemd²⁾:

vasthouden: afvlakken van het afvoerterloop van bovenstrooms gelegen delen in een stroomgebied door manipulatie van het systeemgedrag, via inrichtings- en beheersmaatregelen.

bergen: afvlakken van het afvoerterloop door afvoergolven in meer benedenstroomse delen van een stroomgebied te dempen, door inschakeling van retentiemogelijkheden.

conserveren: het periodiek verbeteren van standplaatscondities voor de landbouw en/of terrestrische en/of aquatische natuur in een perceel of peilvak door middel van het vasthouden van een deel van het neerslagoverschot met actief waterbeheer.

vernatten: het structureel veranderen van de standplaatscondities voor de landbouw en/of terrestrische en/of aquatische natuur in een perceel of peilvak, door middel van manipulatie van het systeemgedrag gericht op structureel verhogen van de (grond)waterstanden, via

inrichtings- en beheersmaatregelen op zowel lokale als regionale schaal.

- Vasthouden wordt gereserveerd voor de trits vasthouden-bergen-afvoeren en is van kortstondige aard. Langduriger vasthouden van water voor droge periodes (sommige gebruiken hiervoor de trits vasthouden-bergen-aanvoeren) wordt conserveren genoemd. De nadrukkelijke bedoeling is verwarring te voorkomen, te meer daar er een fundamentele hydrologische spanning zit tussen beide vormen van vasthouden. Wanneer water voor droge periodes geconserveerd wordt, is in die periode minder bergingscapaciteit beschikbaar om extreme neerslaghoeveelheden vast te houden³⁾.
- Bij zowel vasthouden, bergen als conserveren gaat het om **tijdelijke veranderingen**. Dit in tegenstelling tot vernatten dat tot doel heeft de waterhuishouding **structureel** te veranderen.
- In ruimtelijke zin bestaat geen scherpe scheiding tussen vasthouden en bergen. Waar houdt 'bovenstrooms' op? Wij stellen voor om het begrip 'vasthouden' te reserveren voor het tijdelijk beperken van drainagefluxen (ontwateringssysteem) en het tijdelijk bergen van water in de hoogste orde ontwateringsmiddelen (kleinste waterlopen, ook wel haarvaten genoemd).

Werkt vasthouden in hydrologisch opzicht?

In alle neerslag-afvoersystemen vindt omzetting van neerslag in afvoer plaats door de weg die het overtollige regenwater in het systeem moet afleggen en daarbij weerstand ondervindt en tijdelijk in berging is. Het totale bufferende of reservoir-effect van de verschillende vormen van berging in het transformatieproces speelt een belangrijke rol in de relatie tussen neerslag en afvoer en uit zich in de mate waarin het verloop van het neerslagoverschot wordt vertraagd en gedempt voordat deze het gebied als een afvoergolf verlaat. Dit op zich is geen vasthouden, maar een proces.

Vasthouden echter heeft een doel. De vraag moet dus luiden: werkt vasthouden als strategie om risico's van wateroverlast benedenstrooms te verminderen? Deze vraag is te vertalen naar: zijn er maatregelen uit te voeren waardoor in de bovenstroomse delen de transformatie anders zal gaan verlopen met als resultaat lagere piekbelastingen benedenstrooms. In hydrologische zin betekent dat een toename in weerstand en/of bergingsverandering. Door technische ingrepen zijn deze veranderingen meestal wel te bewerkstelligen. Maar of dit ook altijd en overal en in voldoende mate leidt tot het gewenste resultaat is sterk afhankelijk van het systeemgedrag, de

mate van extremiteit van de neerslaggebeurtenis en de hydrologische voorgeschiedenis.

Een illustratief voorbeeld of het altijd werkt is het volgende. Het bekende drainage-criterium voor grasland (ontwateringsdiepte van 30 cm bij een stationaire afvoer van zeven millimeter per dag) heeft als consequentie dat bij maatgevende afvoer (de dagafvoer die gemiddeld éénmaal per jaar wordt bereikt of overschreden) de grondwaterstand ongeveer tot in maaiveld stijgt.

Intensiever draineren geeft voor dezelfde gebeurtenis hogere afvoeren (want een deel van de berging in de bodem wordt niet gebruikt). Maar bij extremere neerslaggebeurtenissen is er dan nog berging in de bodem beschikbaar met als gevolg lagere bovenmaatgevende afvoeren. Hierbij hoort de veronderstelling dat de begincondities gelijk zijn.

Werkt vasthouden ook overal? Belangrijk is onderscheid te maken in vlakke (bemalen) gebieden en hellende gebieden en daarbinnen tussen bebouwd en landelijk gebied. In vlakke gebieden wordt de diffuse drainage zowel beïnvloed door de ontwaterings- als de afwateringssituatie en zijn er veel mogelijkheden tot beïnvloeding. Met als meest aansprekend voorbeeld een onderbemaling die simpel kan worden uitgezet. Ook bestaan meestal veel mogelijkheden voor extra berging in de kleine waterlopen, bijvoorbeeld door verbreding ervan⁴. In hellende gebieden is de hydrologische effectiviteit sterk gekoppeld aan de topografie: hoe steiler, des te minder manipulatiemogelijkheden door waterbeheersmaatregelen. Uit uitgevoerde modelonderzoekingen^{5,6} komt naar voren dat piekafvoeren ook in dit type gebieden sterk zijn te reduceren door stremming van de detailafwatering (bijvoorbeeld door middel van duikers) en dat bij een juist gekozen stremming de extra natschade - althans volgens de HELP-tabel - gering is. Voor deze vorm van stremming zijn in hellende gebieden wel veel duikers en eventueel dammetjes nodig om stroming over het maaiveld naar de hoofdwaterlopen te voorkomen. Het is dus de vraag of deze vorm van vasthouden praktisch uitvoerbaar en kosteneffectief is.

Het mechanisme hierachter is dat echt hoge piekafvoeren worden veroorzaakt doordat de grondwaterstand vlak onder of tot in het maaiveld stijgt, waardoor greppelafvoer en oppervlakte-afvoer optreedt. Deze afvoer kan ook optreden tijdens dooiperiodes of bij hoge neerslagintensiteiten. Als deze afvoer niet wordt gestremd (doordat de openwaterstand in de detailafwatering voldoende laag blijft), kan de piekbelasting op de hoofdwaterlopen hoog zijn.

In bebouwde gebieden zijn, vanwege het

grote verharde oppervlak en de geringe bergingscapaciteit van het rioolstelsel, de piekafvoeren hoog. Door afkoppeling en (tijdelijke) berging in het oppervlaktewater (binnen of buiten de bebouwde kom) is veel winst te behalen. Deze ingreep kan om hydrologisch-technische, ruimtelijke of financiële redenen lang niet overal worden doorgevoerd. Verder is afstemming met de afvoeren uit de rest van het stroomgebied wenselijk.

Werkt vasthouden ook in voldoende mate? Of vasthouden ook in voldoende mate werkt (of zelfs contraproductief kan werken) is niet in algemene termen te beantwoorden. Uit andere veld- en modelonderzoeken komen de volgende ervaringsfeiten naar voren⁷:

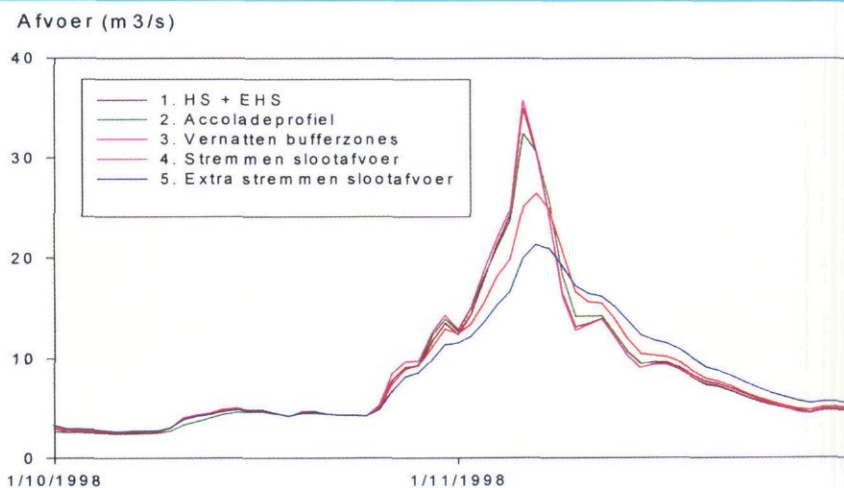
- Te vroeg beginnen met vasthouden is veelal contraproductief. Dus draineren en afvoeren zo lang het nog kan, want weg is weg.
- Te lang vasthouden kan ook contraproductief zijn, omdat daarmee de kans toeneemt dat de begin-condities voor de volgende bui natter zijn. "Wat je vasthoudt moet je ook weer loslaten".
- In een stroomgebied bestaan verschillen in reactiesnelheid. Dit biedt kansen en bedreigingen. Denk aan het ruimtelijk gedistribueerd inzetten van maatregelen om die verschillen te vergroten, maar ook aan het eerder genoemde mogelijk negatieve effect van afkoppelen.
- Vernatten alleen door verhogen van de ontwateringsbasis leidt tot minder bergingscapaciteit en daardoor in de regel tot hogere piekafvoeren⁸. Het omgekeerde effect is ook waargenomen bij verlagen van de ontwateringsbasis, namelijk dat ontginning van hoogveengebieden leidt tot lagere piekafvoeren⁹. Verlagen van de ontwateringsbasis door verlagen van bodem

van de waterloop betekent vaak ook capaciteitsvergroting. Dit heeft juist een piekverhogend effect.

- In een stroomgebied bestaan verschillen in looptijd van de afvoergolf naar het lozingspunt. Het kan dus zijn dat een demping ver weg van het lozingspunt weliswaar leidt tot een lagere piek, maar ook tot een vertraging van de piekafvoeren waardoor deze kan samenvallen met pieken die afkomstig zijn van gebieden dicht bij het lozingspunt en er een piekverhogend effect optreedt.
- Wie kan of wil aan de knoppen draaien? Modelberekeningen leren dat sturen zeer effectief kan zijn, maar wel moeilijk is (want het is een kwestie van timing). Gegeven de definitie maakt dat mogelijke maatregelen vooral op het bordje liggen van de detailwaterbeheerder (lees agrariërs en terreinbeheerders in het landelijk gebied en bewoners (gemeenten) in de bebouwde kom), die in de regel niet zit te wachten op al te technische oplossingen.
- Met veel techniek water vasthouden is ook enigszins een principieel probleem. Een duurzaam watersysteem wordt vaak gelijk gesteld aan een natuurlijk en veerkrachtig systeem. Vaak wordt de strategie vasthouden voorgesteld om deze natuurlijke veerkracht weer terug te brengen. Uit de gegeven voorbeelden blijkt echter dat verdrogingsbestrijding en piekreductie lang niet altijd natuurlijke bondgenoten zijn.

Een algemene conclusie is dat de hydrologische effectiviteit van vasthouden sterk afhankelijk is van gebied en voorgeschiedenis en allerlei effecten kunnen optreden die niet te voorzien zijn. Dit betekent dat de effectiviteit ervan op stroomgebiedsniveau alleen goed kan

Afsh. 1: Gesimuleerd verloop van de afvoer van het stroomgebied van de Beerze en Reusel (oppervlakte 44.000 ha) rond 1 november 1998, voor de uitgangssituatie (HS + EHS; HS is huidige situatie plus realisatie van de EHS) en vier varianten van waterbeheer (1 en 3 nauwelijks van elkaar te onderscheiden)¹⁰.



worden vastgesteld met een niet-stationaire, ruimtelijk gedistribueerde, geïntegreerde benadering van het neerslag-afvoerproces. Uiteraard zijn op basis van algemene hydrologische inzichten wel kansrijke of risicovolle situaties voor toepassen van vasthouden aan te wijzen waarbij het landgebruik, de bodem-opbouw, het percentage open water en de topografie (helling van het maaiveld) de belangrijkste kenmerken zijn²⁾. Vooral het landgebruik is interessant, omdat dit extra mogelijkheden biedt in te spelen op de wensen vanuit het waterbeleid.

Werkt vasthouden in de praktijk?

Vasthouden kan in de praktijk alleen werken wanneer samenwerking ontstaat tussen landgebruikers, waterbeheerders en wetenschappers/deskundigen. Vasthouden is in de praktijk dan ook grotendeels een proces. Een proces dat bestaat uit het durven overdragen van verantwoordelijkheden en het maken van afspraken, waterbeheerders die de wil en durf tonen om verantwoordelijkheden over te dragen aan agrariërs, terreinbeheerders en gemeenten. Een vertrouwensbasis voor het overdragen wordt gecreëerd door overleg met de betrokken partijen, het aanreiken van handvatten en het doorlopen van een leerproces waarin de lokale, regionale gevolgen van keuzes inzichtelijk worden gemaakt. De concrete afspraken over de uitvoering en de handhaving dienen in gebiedscontracten te worden vastgelegd met een rol voor elke belanghebbende partij. In de provincie Noord-Brabant is sinds enkele jaren een dergelijke proces gaande (het 2000-stuwenproject³⁾). In de vorm van 'blauwe diensten' worden verschillende belanghebbenden gestimuleerd gebiedsgericht waterbeheer uit te voeren, met goede resultaten. Tijdens het proces is speelruimte gecreëerd om (van elkaar) te leren en de gekozen maatregelen zijn omkeerbaar en flexibel uitgevoerd (door middel van stuwen). Dergelijke gebiedsgerichte maatregelen zijn ook in andere gebieden in hoog- en laag-Nederland mogelijk door als eerste stap een dialoog met de betrokken partijen op te starten.

Maatregelen voor vasthouden kunnen gezocht worden in de vorm van debietbegrenzende kunstwerken (knijpduikers, gemalen en stuwen), het inzetten van (bestaande) bergingsmogelijkheden bovenstrooms in een stroomgebied ('bergen aan de bron') en het verdelen van de kosten bij eventuele schade.

De burgers worden tijdens het proces medeverantwoordelijk gemaakt voor het waterbeheer wat ook een grotere mate van acceptatie van eventuele wateroverlast tot gevolg kan hebben. In een dergelijk leerproces is regelmatige terugkoppeling van de resultaten en eventuele bijstelling noodzakelijk. De

keuze voor de 'blauwe diensten' zal daarbij tegen een zorgvuldige afweging van de maatschappelijke kosten-baten gemaakt moeten worden. Vasthouden wordt dan een continu en dynamisch leerproces dat ingebed wordt in het dagelijkse waterbeheer.

De geschetste werkwijze wekt de suggestie dat vasthouden voor honderd procent een kwestie is van 'polderen aan de basis'. Dat is zeker niet het geval, want provincies en waterschappen zullen kaders moeten aangeven in de vorm van bijvoorbeeld de wateropgave, die vervolgens wordt uitgewerkt in formele omgevingsplannen (streekplan, bestemmingsplan), maar ook in bijvoorbeeld een leidraad voor het realiseren van (een deel van) de wateropgave door middel van vasthouden. Te voorziene maatschappelijke ontwikkelingen en te verwachten klimaatveranderingen vragen om lange-termijnbeslissingen die niet altijd aan de burger zijn uit te leggen.

Hoe nu verder?

Op de vraag: werkt vasthouden? is het antwoord: ja natuurlijk. Maar natuurlijk vooral in overdrachtelijke zin. Want aan vasthouden zitten de nodige haken en ogen, zowel in hydrologisch als maatschappelijk opzicht. Herstel van de natuurlijke veerkracht is niet altijd de beste oplossing en door uitgekende aanpassing van de waterhuishouding of door slim operationeel beheer kan vasthouden écht werken.

En vasthouden ligt voor een belangrijk deel op het bordje van grondgebruikers en dus is het creëren van acceptatie belangrijk. Daarvoor is het wel noodzakelijk dat waterbeheerders oog krijgen voor de mogelijkheden en beperkingen van vasthouden, want zij zijn de meest aangewezen partij om dit op de agenda te zetten. Het ontbreken van de mogelijkheid om via het Waternoodinstrumentarium rekening te kunnen houden met de effecten op extreme situaties bij het opstellen van de gewenste grond- en oppervlaktewaterregimes is echter niet echt hoopgevend. Ook blijkt de welbekende trits vasthouden - bergen - afvoeren in de praktijk wel eens aanleiding mensen op het verkeerde been te zetten, omdat het suggereert dat vasthouden van water de eerste actie is die uitgevoerd moet worden ter voorkoming van wateroverlast. Juister zou een uitbreiding van de trits zijn tot: afvoeren - vasthouden - bergen - afvoeren. De eerste term 'afvoeren' betekent hier benutten van de afvoercapaciteit van het watersysteem onder de voorwaarde dat niet onevenredig zwaar afgewenteld wordt. Dat betekent echter niet dat vasthouden van water minder belangrijk is. De gegeven voorbeelden maken duidelijk dat vasthouden, mits goed uitgevoerd, kan leiden tot een aanzienlijke reductie van de piekafvoeren.

Het beste bewijs van de stelling "vasthouden werkt" is natuurlijk het tonen van goede praktijkvoorbeelden. Dit artikel moet daarom ook worden gezien als een oproep om de beschikbare inzichten toe te passen en om met vervolgartikelen te komen waarin verslag wordt gedaan van projecten waarin leerzame ervaringen zijn opgedaan. Geef vasthouden de ruimte en aandacht die het verdient! 

LITERATUUR

- 1) Commissie Waterbeheer 21e eeuw (2000). Waterbeleid voor de 21e eeuw. Geef water de ruimte en aandacht die het verdient.
- 2) Gaast J. van der, H. Massop, J. van Os, L. Stuyt, P. van Bakel en C. Kwakernaak (2002). Waterkansen in het SGR2. Potenties voor realisatie van de wateropgaven. Rapport 558. Alterra.
- 3) Hakvoort H. en J. van der Gun (2003). Wateroverlast als gevolg van waterconservering? H₂O nr. 21, pag. 17-19.
- 4) Pater F. de (2003). Kleinschalige waterberging op grote schaal. Een pleidooi voor een stille blauwe revolutie. H₂O nr. 23, pag. 46-47.
- 5) Bakel P. van, P. van Walsum, M. Groenendijk en E. Querner (2002). Waterberging en verdrogingsbestrijding. Een nadere analyse van de mogelijkheden en beperkingen aan de hand van modelberekeningen in twee stroomgebieden. Rapport 640. Alterra.
- 6) Bakel P. van, F. van der Bolt, W. Immerzeel, M. Groenendijk en J. Wesseling (2002). De wateropgave voor waterschap Rijn en IJssel. Rapport 636. Alterra.
- 7) Bakel J. van, J. Hoogendoorn, J. Luijendijk en J. Peerboom (2001). Hoogwaterreductie vanuit regionale stroomgebieden: samenhang of tegenstellingen? H₂O nr. 3, pag. 27-29.
- 8) Cirkel D., E. Querner, P. Torfs en H. van Lanen (2003). Effecten van verdrogingsbestrijdende maatregelen en klimaatverandering op extreem hoge afvoeren. Een modelstudie met SIMGRO voor het Stortelersbeekgebied. Rapport 844. Alterra.
- 9) Eggelsmann R. (1971). Über den hydrologischen Einfluss der Moore. Telma nr. 1, pag. 37-48.