

Gezamenlijke watersysteemverkenning als eerste stap in de toekomstige drinkwatervoorziening van Drenthe

Sija Stofberg (KWR), Marc Koenders (WMD), Esther Brakkee (Universiteit Utrecht, voorheen KWR), Ruud Bartholomeus (KWR, Wageningen UR)

In de ontwikkeling van haar langetermijnvisie heeft drinkwaterbedrijf WMD, met hulp van KWR, de principes van ‘watersysteemdenken’ toegepast. Stakeholders zijn in een vroeg stadium betrokken om het huidige en toekomstige Drentse watersysteem samen te verkennen, inclusief verschillende belangen en vraagstukken. Deze manier van werken leverde bruikbare richtingen op voor de verdere uitwerking van de langetermijnvisie, waarbij het samenwerkingsproces als constructief werd ervaren, en zou ook elders ingezet kunnen worden in het vormgeven van de watertransitie.

De uitdagingen voor watervoorziening en waterbeheer worden steeds groter. Een watersysteem kent allerlei gebruikers, die elk hun eigen wensen hebben, zoals voldoende watervoorziening of ontwatering. Door trends als klimaatverandering en een groeiende impact van menselijk handelen op de omgeving wordt het steeds moeilijker om aan de verschillende wensen te voldoen. De verwevenheid van functies in de omgeving maakt het toepassen van maatregelen complex: oplossingen die voor de ene stakeholder gunstig zijn, kunnen ongunstig uitpakken voor een ander. Voor drinkwaterbedrijven is het essentieel om vooruit te kijken, om ook in de toekomst de drinkwaterwinning zeker te kunnen stellen. In de ontwikkeling van een langetermijnvisie is het belangrijk om rekening te houden met bovenstaande aandachtspunten. De afgelopen periode heeft drinkwaterbedrijf WMD in samenwerking met KWR de eerste stappen gezet in de ontwikkeling van een langetermijnvisie voor de drinkwatervoorziening van Drenthe. In dit artikel worden de achterliggende principes, de gekozen aanpak en de opbrengsten hiervan, zowel voor Drenthe als voor de mogelijke aanpak van vergelijkbare vraagstukken in andere gebieden, gepresenteerd. Het proces en de resultaten zijn uitgebreid beschreven in twee rapporten [1], [2].

Principes voor verkenningen in regionale watersystemen: watersysteemdenken

Het regionale watersysteem kan op drie niveaus worden bekeken. Dit zijn het niveau van het fysieke watersysteem, het niveau van de betrokken stakeholders en het niveau van de context. Voor elk van deze niveaus gelden eigen regels en principes en worden manieren voorgesteld om deze in kaart te brengen. In het andere artikel van dit tweeluik [3] wordt deze methodiek in een breder perspectief geschetst.

Het fysieke watersysteem

In het watersysteem zijn de verschillende waterstromen en reservoirs van het watersysteem en de waterketen nauw aan elkaar verbonden en daarmee afhankelijk van elkaar. Gebeurtenissen in het watersysteem en acties van stakeholders werken door naar andere onderdelen van het watersysteem. Zo werkt een toename van het verharde oppervlak door op afvoer en grondwateraanvulling, en kunnen veranderingen in RWZI-effluent effect hebben op de watervoerendheid van beken. Wanneer de scope van vraagstukken beperkt blijft of oplossingen binnen een deelsysteem voorhanden zijn -

denk aan berekening bij droogte - wordt deze verbondenheid niet altijd erkend. Door een steeds grotere druk op de ruimte, extreem droge perioden met waterschaarste en vraagstukken rondom (grond)waterkwaliteit zijn gangbare oplossingen echter minder vanzelfsprekend of soms zelfs problematisch geworden.

Systeemdenken is een methode om onderdelen en verbindingen in complexe systemen versimpeld in kaart te brengen, voordat overgegaan wordt tot detailstudies (vaak in een deel van het systeem) [4]. In het geval van het regionale watersysteem betekent dit dat alle (grote) waterstromen in een gebied in kaart worden gebracht, waardoor de genoemde afhankelijkheden zichtbaar worden en begrip van het algemene gedrag van het systeem ontstaat. Wanneer deze kennis op een toegankelijke manier wordt gepresenteerd, biedt deze een gelijke kennisbasis aan de verschillende stakeholders.

Stakeholders: belangen en criteria ten aanzien van het watersysteem

Iedere stakeholder in het regionale watersysteem heeft zijn eigen focus, doordat belangen onderling verschillen. Vanuit die belangen verschillen ook de eisen (criteria) die men stelt aan het watersysteem. Met andere woorden: wanneer is men tevreden met het functioneren van het watersysteem? Deze criteria kunnen betrekking hebben op de hoeveelheid, maar ook de kwaliteit van beschikbaar water op een bepaalde plek en moment. Denk hierbij aan: geen natte voeten, voldoende schoon water beschikbaar voor drinkwaterproductie, een goede vochtvoorziening voor het gewas, voldoende schoon water voor gezonde ecosystemen of de mogelijkheid zich te ontdoen van restwater. Het is belangrijk deze belangen en criteria in beeld te brengen en uit te spreken. Niet alleen voor een onderling begrip van vraagstukken, maar ook zodat duidelijk wordt of eventuele veranderingen in het watersysteem effect kunnen hebben op (andere) stakeholders.

Perspectief op context en onzekerheden

Het regionale watersysteem en de stakeholders staan niet los van de rest van de wereld. Er zijn talloze zaken van belang, die buiten de invloedssfeer van de stakeholders liggen. Naast de watertransitie spelen diverse andere veranderingen en transitie's, onder andere op het gebied van klimaat(adaptatie), energie en stikstof. Ook binnen het watersysteem is er sprake van onzekerheid: verschillende waterstromen zijn niet volledig in beeld (zoals onttrekkingen voor de landbouw) of kunnen niet gemeten worden (zoals grondwaterstroming). De eerste stap in het hanteerbaar maken van deze onzekerheden, is het definiëren van uiterste scenario's. Deze kunnen bijvoorbeeld bestaan uit de beste inschatting van de huidige situatie en een worstcasescenario voor de toekomst.

Aanpak voor de verkenning van de langetermijn-drinkwatervoorziening in Drenthe

Met ondersteuning van KWR heeft WMD bovenstaande principes toegepast bij de ontwikkeling van haar langetermijnvisie. Als eerste stap is een werkgroep opgezet met enkele belangrijke stakeholders: provincie Drenthe, de vier waterschappen in Drenthe en Waterbedrijf Groningen. In de werkgroep zaten experts op het gebied van zowel hydrologie als beleid. Deze werkgroep is over een periode van ongeveer een jaar verschillende keren (online) bijeengekomen. Met behulp van de werkgroep en literatuur is informatie verzameld over de belangrijkste kenmerken en vraagstukken in het Drentse watersysteem en de eisen die vanuit verschillende sectoren aan het watersysteem worden gesteld. Uit deze informatie is een schets gemaakt van de belangrijkste waterstromen en belangen van water in Drenthe. Hieruit kwam een beeld naar voren dat samen met de werkgroep is besproken, waarna

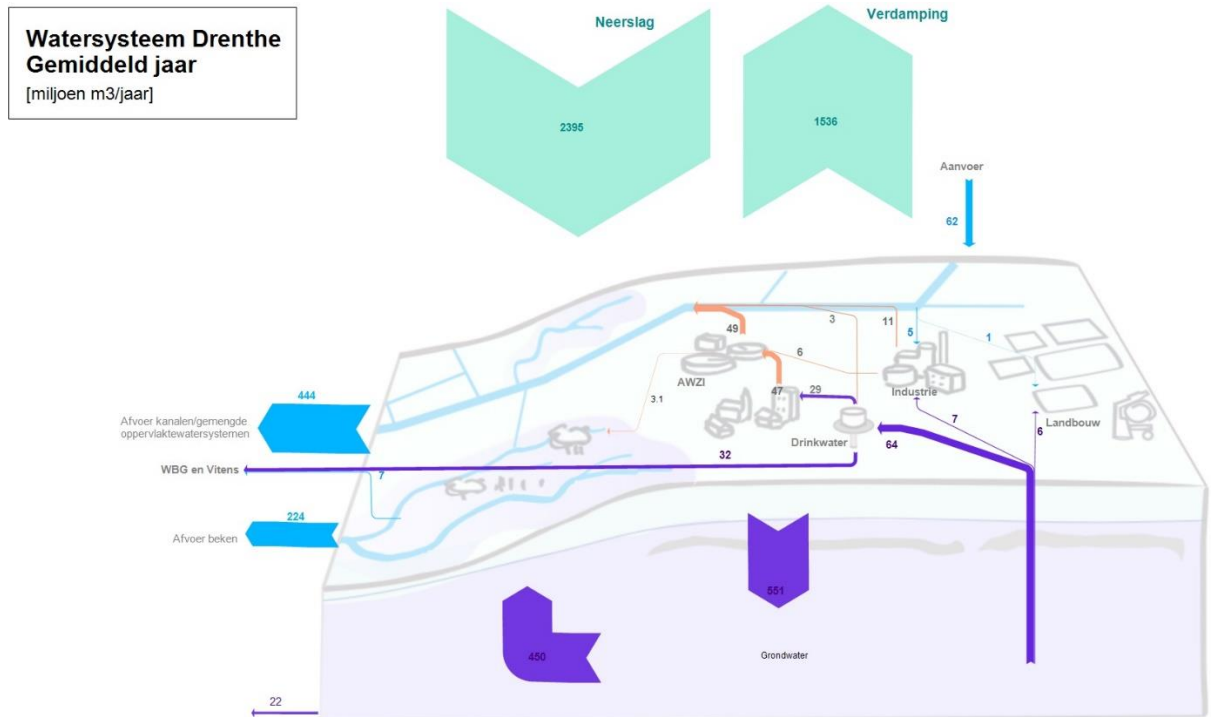
het beeld is aangescherpt. Vervolgens zijn data verzameld van de verschillende waterstromen, met behulp van de deelnemende organisaties en beschikbare databronnen, zowel van de huidige situatie als schattingen en modeluitkomsten van toekomstscenario's.

Na het ordenen en controleren van de data is de totale omvang van verschillende waterstromen berekend voor verschillende kenmerkende perioden. Hierbij is uitgegaan van relatief recente gemiddelde en droge jaren en is zowel het jaargemiddelde als de zomerperiode bekeken. Daarnaast is ook gekeken naar de toekomst (zichtjaar 2050), op basis van onder andere Deltascenario 'STOOM' (in de Deltascenario's zijn klimatologische en sociaaleconomische verwachtingen gecombineerd en zijn de hydrologische gevolgen in kaart gebracht [5]). Deze stromen zijn vervolgens weergegeven in Sankey-stroomdiagrammen (stroomdiagrammen waarbij de dikte van de pijl in verhouding staat tot de omvang van de stroom), waaraan een toelichting met de belangrijkste kenmerken en vraagstukken is toegevoegd. Deze zijn besproken met de werkgroep, waarbij steeds is gecontroleerd of men zich in het geschetste beeld herkent en of er nog wijzigingen gewenst zijn. Het gezamenlijke beeld van het Drentse watersysteem, inclusief de uitdagingen, dat zich uit dit iteratieve proces heeft gevormd, vormde de basis voor het verdere gesprek. In een eindworkshop is vervolgens vooruitgekeken naar de kansen en bedreigingen voor de toekomstige drinkwatervoorziening van Drenthe.

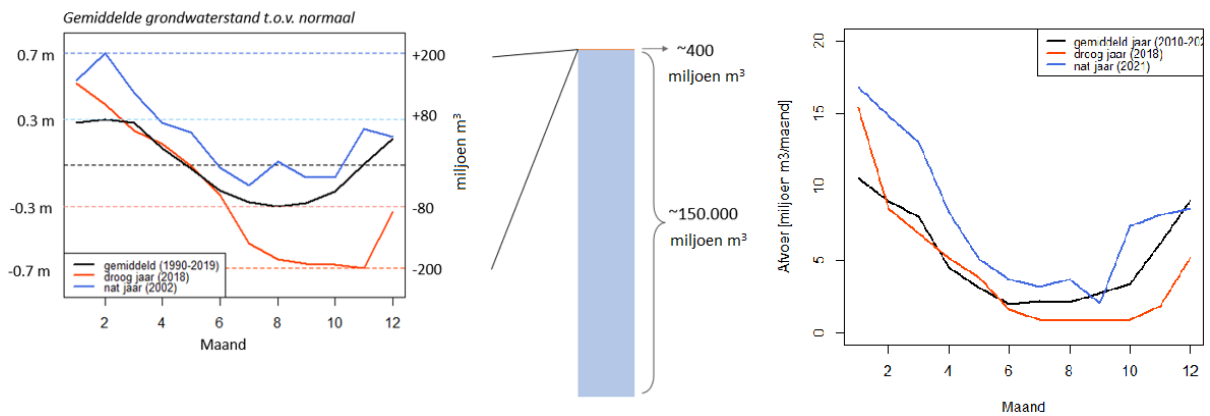
Het Drentse watersysteem

De eerste schetsen en de uitgewerkte Sankeydiagrammen (afbeelding 1) laten een beeld zien van een gebied dat grotendeels zelfvoorzienend is en moet zijn, vanwege beperkte aanvoer(mogelijkheden). Hoewel aanvankelijk een beeld bestond dat het grootste deel van de neerslag zeer snel werd afgevoerd, bleek uit de data dat het grootste deel van de neerslag infiltreert, waarbij het meeste ten goede komt aan verdamping en een kleiner deel aan afvoer en diepere grondwateraanvulling. De door mensen gedreven (antropogene) waterstromen zijn relatief klein ten opzichte van die van het hydrologische systeem. Het grond- en oppervlaktewatersysteem reageert relatief snel op de meteorologische omstandigheden, waardoor effecten van zomerdroogte vooral in diezelfde periode tot uiting komen: grondwaterstanden dalen en de afvoer van oppervlaktewater neemt sterk af (afbeelding 2), terwijl juist in deze perioden relatief veel grondwater onttrokken wordt (vanwege de grotere vraag van de landbouw tijdens droge zomers). Effluent is een belangrijke bron voor het oppervlaktewater. In zulke droge zomers loopt het systeem tegen grenzen aan: de lage grondwaterstanden en afvoeren bedreigen natuurlijke ecosystemen, terwijl de landbouw, industrie en de drinkwatersector water nodig hebben en daar vooral grondwater voor gebruiken. Aanvoer van buitenaf, uit het IJsselmeer, is slechts in een beperkt gebied mogelijk. Ook al zijn de antropogene waterstromen relatief klein, de invloed op grondwaterstanden, en daarmee ook de afvoeren, kan groot zijn.

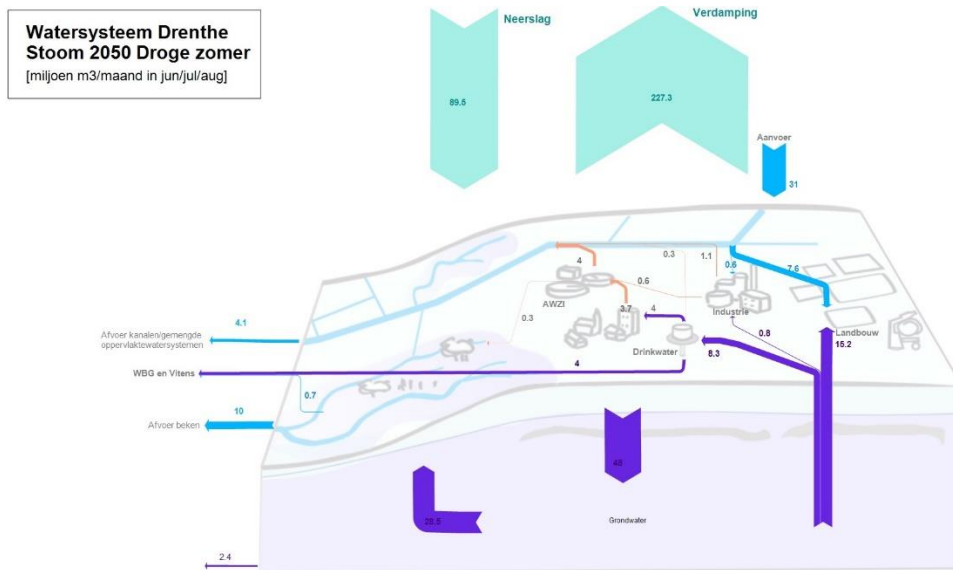
In het toekomstscenario met input uit Deltascenario 'STOOM' (afbeelding 3) wordt dit beeld versterkt: er wordt meer grondwater onttrokken, waardoor de druk op het grondwater verder stijgt, de afvoer van oppervlaktewater neemt verder af en de vraag om aanvoer van buitenaf in droge perioden groeit sterk. Het is onzeker of ook aan deze vraag voldaan zou kunnen worden, omdat ook andere gebieden veel water uit het IJsselmeer nodig zullen hebben.



Afbeelding 1. Sankeydiagram van de waterstromen in Drenthe in een gemiddeld jaar



Afbeelding 2. Links: gemiddeld seizoensverloop van grondwaterstanden per maand van 175 peilbuizen in Drenthe in een gemiddeld, droog en nat jaar. Midden: illustratie hoe de grondwaterfluctuaties zich qua volume verhouden tot de totale hoeveelheid grondwater. Rechts: seizoensverloop van de afvoer van de Drentse Aa in een gemiddeld, droog en nat jaar



Afbeelding 3. Sankeydiagram van de belangrijkste waterstromen in Drenthe in een droge zomer in een scenario dat is gebaseerd op Deltascenario 'STOOM'

De toekomst van de drinkwatervoorziening in Drenthe

Op dit moment wordt in Drenthe het drinkwater voornamelijk uit grondwater gewonnen. Hoewel de hoeveelheid aanwezig grondwater enorm is, kan slechts een beperkte hoeveelheid duurzaam worden benut door de verschillende sectoren, omdat verschillende functies afhankelijk zijn van relatief ondiepe grondwaterstanden en beekafvoeren (afbeelding 2). Variaties in grondwaterstanden in de orde van decimeters maken een groot verschil voor functies aan het oppervlak. Dat geldt vooral voor de grondwaterafhankelijke en aquatische natuur. Als gevolg van (sterke) klimaatverandering komen het grondwater en de daarvan afhankelijke functies sterker onder druk te staan, terwijl de vraag naar onttrekkingen ook toeneemt. Het is duidelijk dat de huidige inrichting van het watersysteem in de toekomst niet meer aan de eisen van alle functies zal kunnen voldoen. Het is onzeker hoe met deze uitdaging om zal worden gegaan. Voor de drinkwatervoorziening betekent dit dat het niet zeker is dat deze in de toekomst onveranderd door kan gaan als de benutbare hoeveelheid water niet wordt vergroot. Het is daarom belangrijk om het watersysteem, en de inpassing van de drinkwatervoorziening daarin, robuuster en veerkrachtiger te maken. Hier zijn verschillende strategieën voor mogelijk. Hier worden twee interessante vervolgstappen benoemd.

Een eerste is het participeren in de watertransitie in (continue) samenwerking met de verschillende stakeholders. De toekomstscenario's laten zien dat er voor verschillende stakeholders vraagstukken kunnen ontstaan of groter worden, zoals kwetsbare natuur die onder druk staat en de landbouwsector die in de zomer de gewassen wil kunnen beregenen. Knelpunten en mogelijke mitigatiekansen (bijvoorbeeld het structureel verhogen van de grondwaterstanden) hebben raakvlakken met de belangen van diverse stakeholders. Door op systeemniveau met alle stakeholders vraagstukken te bespreken en belangen te benoemen, kan gezamenlijk gewerkt worden aan het toekomstige en gewenste watersysteem, inclusief de bijbehorende maatregelen.

Een tweede richting bestaat uit het zich voorbereiden op een onzekere toekomst, door de alternatieven voor de watervoorziening te verkennen (meerdere winconcepten, risicospreiding) en adaptieve plannen te ontwikkelen, waarin rekening gehouden wordt met verschillende onzekerheden.

Wat heeft deze aanpak opgeleverd?

Naast bovenstaande inhoudelijke bevindingen hebben de werksessies een constructieve start opgeleverd van een (hopelijk langduriger) proces. De gesprekken tussen de deelnemers vanuit de verschillende organisaties waren open, waarbij men elkaars belangen en verantwoordelijkheden erkende. Ook werd de noodzaak erkend om gezamenlijk te werken aan de drinkwaterwinning van de toekomst.

Dit proces heeft daarnaast laten zien hoe watersysteemdenken [3] in de praktijk toegepast kan worden als basis voor gesprekken over vraagstukken in het watersysteem. Door het overzichtelijk maken van systemen, het erkennen van belangen van stakeholders en het in perspectief plaatsen van onzekerheden, worden complexe zaken hanteerbaar gemaakt en kunnen goede inhoudelijke gesprekken gevoerd worden vanuit een gelijke kennisbasis. Het sluit hiermee aan op eerder onderzoek naar verkenningen van nieuwe mogelijkheden voor watervoorziening [6] en verschillende lopende onderzoeken in het kader van de watertransitie [7], [8].

Tot slot

WMD geeft in nauwe samenwerking met de provincie Drenthe vervolg aan het hier beschreven proces, door een bredere groep stakeholders verder te betrekken in de ontwikkeling van de langetermijnvisie op de watervoorziening. Hierin wordt beoogd meer grip te krijgen op de bedreigingen en kansen met betrekking tot de huidige grondwaterwinningen. Daarnaast wil men zich gaan oriënteren op alternatieve winconcepten, zodat risico's gespreid kunnen worden.

De manier van werken die in dit proces is gebruikt, is toepasbaar voor verschillende soorten vraagstukken in (regionale) watersystemen en sluit aan bij de boodschap uit de Kamerbrief 'Water en Bodem Sturend' [9]. De werkwijze kan daarom ook elders toegepast worden bij verkennende stappen in het vormgeven van de watertransitie.

Referenties

1. Stofberg, S.F. et al. (2022). *Naar een langetermijnvisie op de drinkwatervoorziening voor Drenthe - Fase 1*. KWR2022.037 <https://library.kwrwater.nl/publication/68651853/>
2. Brakkee, E.A., Stofberg, S.F. (2022). *Waterstromen in het Drentse watersysteem. Achtergrondrapportage: Ontwikkeling van een conceptueel model*. KWR2022.047. <https://library.kwrwater.nl/publication/68647074/>
3. Stofberg, S. et al. (2023). 'Werken aan waterbeschikbaarheid: inzichten en uitdagingen'. *H2O-Online*, 9 mei 2023. <https://www.h2owaternetwerk.nl/vakartikelen/werken-aan-waterbeschikbaarheid-inzichten-en-uitdagingen>
4. Arnold, R. D., Wade, J.P. (2015). 'A definition of systems thinking: A systems approach'. *Procedia computer science* 44: 669-678.

5. Nationaal Deltaprogramma (2023). *Deltascenario's*.
<https://www.deltaprogramma.nl/deltaprogramma/kennisontwikkeling-en-signalering/deltascenarios>, geraadpleegd april 2023.
6. Krajenbrink, H., et al. (2021). *RWZI als waterfabriek voor een robuuste watervoorziening*. Amersfoort, STOWA. <https://www.stowa.nl/publicaties/rwzi-als-waterfabriek-voor-een-robuuste-watervoorziening>.
7. *Aqua ludens serious game*. <https://www.kwrwater.nl/en/projecten/development-of-water-transition-instrumentarium-groningen-case/>, geraadpleegd februari 2023:
8. *WiCE, Verbinden van waterketen en watersysteem voor een betere balans in watervraag en – aanbod*. <https://www.kwrwater.nl/projecten/verbinden-van-waterketen-en-watersysteem-voor-een-betere-balans-in-watervraag-en-aanbod/>, geraadpleegd februari 2023
9. *Kamerbrief over rol Water en Bodem bij ruimtelijke ordening*. <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2022/11/25/water-en-bodem-sturend>, geraadpleegd februari 2023: