

Samenvatting expertsessies Hydrologie

Opdracht

Het doel van de expertsessies hydrologie is op verzoek van DP Zoetwater te reflecteren op hydrologische berekeningen en de analyses die Deltares heeft uitgevoerd in de vierde fase van het Deltaprogramma voor DP Zoetwater. Deltares heeft daarbij (onder andere) gebruik gemaakt van het Delta-instrumentarium. In een drietal werksessies heeft Deltares de resultaten van hun analyses gepresenteerd en met de werkgroep besproken. In de definitieve rapportage van de resultaten is een deel van de opmerkingen verwerkt. De definitieve rapportage en de verwerking van de opmerkingen is niet in de sessies besproken.

Naast de expertsessies hydrologie zijn er door DP Zoetwater nog expertsessies voor verschillende gebruiksfuncties georganiseerd, zoals voor scheepvaart, natuur en landbouw. Voor de economische analyse is er ook nog een expertsessie economie. Resultaten van deze expertsessies komen niet aan de orde in deze notitie.

Dit is een samenvatting van de belangrijkste bevindingen en conclusies die in die werksessies zijn besproken. Voor achtergronden en details verwijzen we naar de geannoteerde besprekingsverslagen.

De deelnemers aan de werksessies waren:

- Jan van Bakel
- Timo Kroon
- Theo Olsthoorn
- Maarten Spijker
- Rudolf Versteeg

De werksessie hebben plaatsgevonden op 8 oktober 2013, 23 januari 2014 en 10 maart 2014.

Bevindingen en conclusies

1. Invulling Deltascenario's:

- Waterbehoefte van de landbouw
Verwachte wijziging in de waterbehoefte van de landbouw zijn naar mening van de deelnemers onvoldoende meegenomen in de Deltascenario's. In de afgelopen 10-tallen jaren is de waterbehoefte door intensivering in de landbouw fors toegenomen en het is mogelijk en waarschijnlijk dat deze blijft stijgen. In de nu in de berekeningen verwerkte Deltascenario's is daar niet tot nauwelijks aandacht voor. Het is niet onwaarschijnlijk dat het landbouwkundig grondgebruik in de toekomst zodanig zal veranderen dat de beregeningsvraag verder zal blijven toenemen, bijvoorbeeld door:
 - een langer groeiseizoen en eventueel meer teelten per seizoen dan nu gebruikelijk;
 - een extra oppervlak beregend areaal en beregening voor meer teelten;
 - een doorzettende trend in toename van opbrengsten, en ook verdamping;
 - als droge jaren door klimaatverandering vaker voor gaan komen zullen risico's worden vermeden door meer beregeningscapaciteit te installeren.

De nu gedefinieerde scenario's geven onvoldoende de bandbreedte in de watervraag weer. Bij de conclusies van de analyses moet rekening worden gehouden met een onderschatting van de watervraag. In de 'Regionale knelpuntenanalyse Noord-Nederland 2012 in het kader van het Deltadeelprogramma zoetwater' zijn hiervoor door de noordelijke provincies en waterschappen bouwstenen gegeven. Daarbij is in de toekomstscenario's met vergaande socio-economische veranderingen (Stoom en Druk) een toename in de beregeningsvraag geschat die ruim groter is dan de huidige watervraag en de watervraag in de toekomstscenario's Rust en Warm. Idealiter was een dergelijke gradatie in toename van beregeningsvraag in de Deltascenario's opgenomen. Geadviseerd wordt om deze in een gevoeligheidsanalyse op te nemen.

Een nuancering hierbij is dat efficiënter irrigeren, overschakelen op beregenen uit grondwater (waar dat kan) en het effect van toename van het CO₂-gehalte mogelijk zorgt voor een afname in de watervraag. Laatstgenoemde is onderbouwd in een gevoeligheidsanalyse van de verdamping van Van Walsum en Van der Bolt (2013). De verwachting is dat dit niet opweegt tegen de toename in de watervraag. Naast de informatie over watervraag wordt geadviseerd kennis te nemen van de onzekerheden in verdamping, die aanwijzingen geven voor onderschatting van de landbouwschade (zie ook Van Walsum en Van der Bolt).

Conclusie:

Met name in de scenario's Druk en Stoom is de verwachting dat de watervraag wordt onderschat. Dit heeft een negatief effect op de beschikbaarheid van water. Geadviseerd wordt in de conclusies rekening te houden met mogelijke onderschatting van de toekomstige watervraag en watertekorten. De berekende buffercapaciteit van het IJsselmeer bijvoorbeeld zal naar verwachting aan de lage kant zijn. Ook dient rekening te worden gehouden met mogelijke onderschatting van de landbouwschade.

- Rivierafvoer

In de Deltascenario's zijn de afvoeren bij Lobith (Rijn) en Eijsden (Maas) alleen beïnvloed door de klimaatverandering. Socio-economische veranderingen (dus veranderend watergebruik bovenstrooms) lijken niet of te beperkt meegenomen. Uit een beknopte analyse van de achterliggende stukken blijkt dat vooral het directe watergebruik 'langs' de rivier en de grote zijrivieren van de Rijn en Maas is onderzocht. Dat is op de schaal van het stroomgebied maar een beperkt watergebruik. De invloed van veranderingen daarin op de afvoer van de Rijn en Maas zal dan ook beperkt zijn. Er is echter geen rekening gehouden met: 1) de effecten van toenemend watergebruik aan de 'haarvaten' – in dit geval nog redelijk grote wateren - van het systeem (waardoor minder naar de rivier zal afstromen) en 2) de gevolgen van toename van bijvoorbeeld beregening uit grondwater in een deel van het stroomgebied van de Rijn en de gevolgen daarvan op de hydrologie, en met name op de lage afvoeren. Ter indicatie: als door verandering in watervraag ten gevolge van verandering in landgebruik gemiddeld 1 mm/dag minder zou worden afgevoerd over 5% van het oppervlak van het stroomgebied (bovenstrooms van Nederland in totaal ongeveer 160000 km²) is dit equivalent aan een vermindering van de afvoer van circa 90 m³/s. Ten opzichte van lage afvoeren op de Rijn in de orde van 900-1000 m³/s is dit een relatief grote hoeveelheid. We verwachten dan ook dat de wateraanvoer over de grote rivieren in de toekomstscenario's met vergaande socio-economische veranderingen (Stoom en Druk) verder zal dalen dan in de Deltascenario's is opgenomen.

Conclusie:

Met name in de scenario's Druk en Stoom is de verwachting dat de wateraanvoer over de grote rivieren wordt overschat. Dit heeft een negatief effect op de beschikbaarheid van water in die scenario's. Net als bij de watervraag van de landbouw kan dit leiden tot grotere watertekorten dan nu berekend. Dit kan verder bijvoorbeeld betekenen dat de beschikbaarheid van zoet water voor West-Nederland en het terugdringen van de zouttong extra onder druk komen te staan.

- **Doorspoelen:**

De doorspoelhoeveelheid is in de modellen als een constante opgenomen (namelijk beschouwd als maatregel in plaats van autonome ontwikkeling in de Deltascenario's). Voor zover wij overzien is in de maatregelenanalyse geen aandacht gegeven aan de gevolgen van een veranderende waterkwaliteit en de op basis daarvan veranderende waterbehoefte en watervraag (voor bijvoorbeeld doorspoeling) van de regio's en de gevolgen daarvan op de beschikbaarheid van water op het hoofdwatersysteem. De verwachting is dat door meer zoute kwel ten gevolge van een stijgende zeespiegel en door een verslechtering van de waterkwaliteit door hogere temperaturen een grotere watervraag voor doorspoeling zal ontstaan in de toekomstscenario's.

We stellen vast dat het lastig is om de effecten van meer of minder doorspoeling op de waterkwaliteit met het NHI door te rekenen. Wel adviseren we in een gevoeligheidsanalyse te bekijken wat een toename van de doorspoelhoeveelheid (door hogere temperatuur en zoute kwel) betekent voor de watervraag en tekorten.

Conclusie:

In de berekeningen met de Deltascenario's is geen rekening gehouden met een toename van de watervraag voor doorspoeling. We verwachten dat de watervraag aan het hoofdsysteem hierdoor wordt onderschat.

De algemene conclusie op basis van de invulling van de Deltascenario's is dat de drie hier genoemde onzekerheden (benodigde hoeveelheden water voor beregning, handhaven waterkwaliteit en ontwikkelingen bovenstrooms) alle drie in dezelfde richting wijzen, namelijk dat de berekende watertekorten een onderschatting zijn.

Met name in het scenario Deltascenario Stoom, met snelle klimaatverandering en hoge sociaaleconomische is het niet ondenkbaar dat in werkelijkheid het watertekort fors groter wordt dan op basis van de berekeningen wordt verwacht

2. Waterkwaliteit

In de berekeningen ligt sterk de nadruk op de waterkwantiteit, terwijl het in het DP Zoetwater gaat om de beschikbaarheid van voldoende zoet water van voldoende kwaliteit. Er is geen aandacht gegeven aan de gevolgen van een veranderende waterkwaliteit en de op basis daarvan veranderende waterbehoefte en watervraag (voor bijvoorbeeld doorspoeling) van de regio's en de gevolgen daarvan op de beschikbaarheid van water op het hoofdwatersysteem.

Blauwalg kan bijvoorbeeld bij toenemende temperatuur in de toekomst vaker en op meer locaties een probleem worden. Hieraan, en aan de biologische waterkwaliteit in het algemeen, is in de huidige rapporten geen aandacht besteed. Dit zien wij als een belangrijk

risico, mede omdat dit in verschillende regio's als knelpunt wordt gezien voor de toekomst. De verslechtering van de waterkwaliteit kan daarbij een aanzienlijke invloed hebben op de watervraag.

Conclusie: de analyse naar de watertekorten is te veel gericht op de kwantiteit en te beperkt op de waterkwaliteit. Er is immers sprake van watertekort als er onvoldoende water beschikbaar is van voldoende kwaliteit. Waterkwaliteit zou in ieder geval moeten worden betrokken bij de effectiviteit van maatregelen. De noodzaak tot het nemen van maatregelen en het tijdvenster voor het prioriteren van maatregelen kan hierdoor verschuiven.

3. Regionale maatregelen:

De berekeningsresultaten van de regionale maatregelenpakketten moeten met de nodige voorzichtigheid worden geïnterpreteerd. Redenen hiervoor zijn:

- Maatregelen gericht op het vasthouden van het grondwater vereisen in feite een analyse en implementatie op regionaal/lokaal niveau. Een analyse op (boven-) regionaal of landelijk niveau kan onvoldoende rekening houden met de verschillen op lokaal niveau die van invloed zijn op de effectiviteit van maatregelen, en is daarom hooguit richtinggevend.
- Het modelinstrumentarium is voor een aantal maatregelen minder geschikt. Het gaat dan om: peilgestuurde drainage en flexibel peilbeheer. Voor peilgestuurde drainage geldt bijvoorbeeld dat in werkelijkheid de sturing wordt afgestemd op de actuele situatie en weersverwachtingen terwijl in het model een min of meer standaard timing voor het peilbeheer is ingebouwd. Ook voor het simuleren van flexibel peilbeheer is de huidige modelcode (nog) niet geschikt gemaakt.
- Schematisatie van de maatregel 'slootbodempverdiepen/peilverhoging waterlopen' is in peilgestuurde delen van hoog Nederland goed doorgevoerd. Dit geldt echter vooralsnog niet voor het vrij afwaterende deel, hier is de maatregel maar in beperkte mate verwerkt in de sommen. De gepresenteerde tussenresultaten geven voor het hele gebied dus niet een goed beeld.
- Het schaalniveau waarop informatie over mogelijke maatregelen is geleverd, gemodelleerd en doorgerekend past niet altijd bij het hoge detailniveau dat nodig zou zijn om voldoende nauwkeurige uitspraken te doen over de effecten van de maatregelen.

Voorgaande betekent niet dat er geen conclusies kunnen worden getrokken op basis van de berekeningsresultaten, maar dat de genoemde punten moeten worden meegenomen bij het formuleren van de conclusies. Consequentie van voorgaande is dat de berekeningsresultaten van regionale maatregelen als geheel niet zonder meer gebruikt kunnen worden in een MKBA. We adviseren daarbij om in vervolgonderzoek een deel van de regionale maatregelen op een lokaal schaalniveau verder uit te werken en te analyseren en ook op dat schaalniveau de kosten en baten in beeld te brengen.

Daarnaast merken we op dat veel van deze maatregelen niet enkel effect hebben op de droge jaren, maar ook onder reguliere omstandigheden een positief effect kunnen laten zien. Overigens zal in dat kader ook de natschade en zoutschade mee moeten worden gewogen. Een deel van de maatregelen werkt vernattend, wat een toename van de natschade in de landbouw tot gevolg kan hebben. Deze is waarschijnlijk in dezelfde orde van grootte als de afname van de droogteschade. Zonder het meenemen van de toename van natschade bij de maatregelen waarbij water wordt 'vastgehouden/geconserveerd' kan niet worden geconcludeerd of maatregelen effectief en/of rendabel zijn.

4. Effectiviteit maatregelen:

De effectiviteit van maatregelen is in de rapportage met name gericht op het voorkomen en beperken van tekorten in het oppervlaktewater. De kansrijkheid van maatregelen is zo gedefinieerd dat de maatregel het "oppervlaktewatertekort" oplost bij een bepaald ambitieniveau. Dat is een erg beperkte weergave van de droogte-problematiek in het kader van het Deltaprogramma. Die zou veel breder moeten zijn en de uitdagingen moeten beschrijven waar we als Nederland voor staan en de maatregelen die daaraan bij kunnen dragen. Mogelijk is daar bij de knelpuntenanalyse in een eerdere fase van DP Zoetwater wel aandacht aan besteed, bij de bespreking van de effecten van maatregelen komt dit echter niet voldoende aan bod.

Uit de analyseresultaten blijkt vooralsnog onvoldoende of rekening is gehouden met het onderscheid in tekorten in categorie 1 en 2 van de verdringingsreeks. De reductie van deze tekorten kent een hogere prioriteit, en bij de beoordeling van de baten zouden deze een hoger gewicht toegekend moeten krijgen. Het is onvoldoende duidelijk of dit onderscheid is gemaakt.

We zien bijvoorbeeld in de modelberekeningen dat er tekorten voor peilbeheer optreden in extreem droge jaren in het zichtjaar 2050. Deze tekorten gelden niet voor de boezemwateren (met de veenkaden) maar wel voor het overige regionale water (sloten etc.). Dit heeft gevolgen voor de wijze waarop we de baten van maatregelen moeten omschrijven (veiligheid veenkaden versus irreversibele klink en oxidatie).

Het effect van maatregelen op de functies landbouw (schade) en natuur (natuurwaarde) is beperkt en deze kunnen de gevolgen van klimaatverandering niet compenseren. Uit bijvoorbeeld de peilvarianten van het IJsselmeer blijkt het beperkte effect op de landbouwdervingen. De tekorten in het oppervlaktewater worden in enkele strategieën weliswaar geminimaliseerd, maar de toename in landbouwderving door klimaatverandering wordt door de maatregelen nauwelijks verminderd. Het verdampingstekort wordt blijkbaar nauwelijks beïnvloed en de maatregel lijkt daarmee voor de landbouw nauwelijks effectief om de droogteproblematiek te beperken. Deze beperkte invloed is niet nader beargumenteerd of toegelicht. Aanbevolen wordt om ook de verdampingstekorten te beschouwen en toe te lichten om de beperkte invloed nader te verklaren.

In dit kader wordt ook opgemerkt dat droogteschade nu is gedefinieerd als de financiële opbrengstderving ten opzichte van een potentiële opbrengst. Deze definitie geeft mogelijk een verkeerd beeld van de problematiek en de gevolgen van klimaatverandering. De droogteschade die gepresenteerd is (een toename met een factor 2 in bepaalde klimaatscenario's), kan de indruk wekken dat vergaande maatregelen nodig zijn om de landbouw te redden van de ondergang. Om dit beter in een kader te plaatsen past dan ook om deze reden een verdere beschouwing van het grondwatertekort (voor de landbouw) versus het oppervlaktewatertekort, en een aanvullende beschouwing over toekomstige opbrengsten (naast opbrengstderving).

5. Rekenen met karakteristieke jaren:

Momenteel zijn de effecten van maatregelen berekend met karakteristieke jaren. Niet voor alle te verklaren verschijnselen zijn de gekozen karakteristieke jaren representatief. Jaren zullen bijvoorbeeld verschillen over het land, verschillen in consequenties voor waterkwaliteit, temperatuur, landbouw etc., verschillen in initiële situatie en verschillen in het samenvallen van 'probleemveroorzakende' factoren zoals temperatuur op de Rijn, lage

afvoeren van de grote rivieren en een hoog verdampingstekort. Voor bijvoorbeeld een goed beeld van de effectiviteit van de bellenpluim geven de gekozen jaren onvoldoende houvast voor een goed beeld van de effectiviteit. Met name de omstandigheden die leiden tot achterwaartse verzilting zoals in 2005 vormen een groot risico. Analyses met langere tijdseries zijn hier dus nodig.