

Methodiek voor het vaststellen van het gewenste grond- en oppervlaktewaterregime

ROEL VAN WOLFSWINKEL, PROVINCIE FLEVOLAND

KLAAS SLOOTS, WATERSCHAP ZUIDERZEELAND

TWAN TIEBOSCH, IWACO, THANS ACCANTO

EWOUT VAN DEN BERG, IWACO

In de vierde Nota Waterhuishouding vraagt het Rijk aan de provincies om uiterlijk in 2002 de gewenste grondwatersituatie vast te leggen. Vanwege de koppeling van peilbeheer en grondwatersituatie en het tijdsafhankelijke karakter wordt inmiddels de term Gewenst Grond- en Oppervlaktewater Regime (GGOR) gehanteerd. Omdat onduidelijk is hoe het GGOR moet worden vastgesteld, zijn de Provincie Flevoland, het Waterschap Zuiderzeeland en IWACO een pilotproject begonnen met als doel een instrument te ontwikkelen voor de vaststelling van dit 'regime'. Dit artikel beschrijft de resultaten. Alle knelpunten, afwegingen en oplossingsrichtingen zijn inzichtelijk gemaakt voor het Knardijkgebied.

Als vertrekpunt is een voorstudie uitgevoerd naar de stand van zaken ten aanzien van GGOR in den lande. Duidelijk werd dat er nog weinig generieke methoden bestaan, die bruikbaar zijn in Flevoland en die pasten binnen het beschikbare projectbudget. Gedurende het project is daarom een methodiek opgesteld waarmee de betrokken partijen via het uitwerken van knelpunten en potenties (zie afbeelding 1) een GGOR kunnen instellen. Naast allerlei beleidsmatige aspecten heeft het inhoudelijke deel van het onderzoek zich gericht op vragen als: welke gewenste situatie is realistisch, hoe kan de gewenste situatie worden gerealiseerd, welke knelpunten zijn oplosbaar door uit te gaan van water als ordenend principe en hoe kan duurzaamheid worden ingebracht in de GGOR-discussie?

Dit artikel gaat met name in op de technische uitwerking van de studie, die uiteenvalt in drie trajecten:

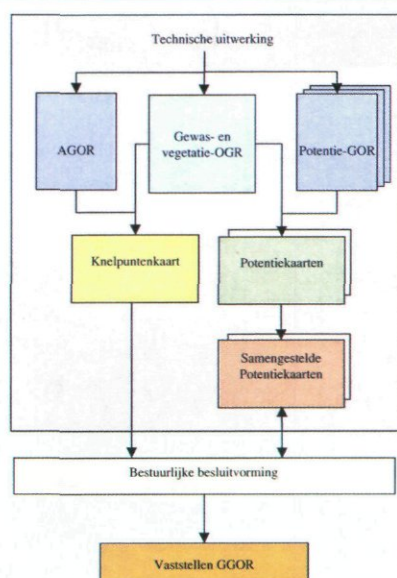
- het voorspellen van het (grond)waterregime in 2025 op basis van het huidige beleid en landgebruik (AGOR)*,
- het opstellen van eisen per functie en bodemtype (OGR)**
- en het bepalen van duurzame oplossingen (Potentie-GOR)***.

Voor het huidige beleid is de bestaande waterhuishouding (AGOR) geconfronteerd

met de optimale grondwaterregimes per functie (OGR). Hierna zijn de knelpunten inzichtelijk gemaakt in een knelpuntenkaart.

Daarnaast is aan de hand van een aantal duurzaamheidsprincipes (zelfvoorzienendheid, natuurlijk watersysteem) een beeld neergezet van de waterhuishouding die kan

Afb. 1: Het processchema¹⁾.



ontstaan, als water als mede ordenend principe wordt meegenomen (Potentie-GOR). Omdat de optimale situatie verschilt per functie, zijn uiteindelijk in deze pilotstudie voor de potentie-GOR twee scenario's onderscheiden: een natuur- en een landbouwscenario. In deze scenario's is de waterhuishouding aangepast met het oog op optimalisatie van respectievelijk natuur en landbouw, maar met behoud van duurzaamheid. Een confrontatie van de scenario's met de OGR per functie geeft een potentiekaart per functie. Door te spelen met de prioritering van functies ontstaan vervolgens verschillende samengestelde potentiekaarten.

Tot slot zijn deze potenties geconfronteerd met de knelpunten. Hiermee is de basis gelegd voor het bestuurlijke traject, dat een vervolg is op de uitgevoerde studie. De uitkomst van de bestuurlijke besluitvorming is het uiteindelijke GGOR.

Optimale grondwaterregimes Landbouw

Voor de hydrologische eisen ten aanzien van de landbouw (bouw- en grasland) is gebruik gemaakt van gewaskalenders, die zijn aangevuld met informatie uit de HELP-methodiek en de CoGroWa-tabellen om ze toepasbaar te maken in het onderzoek.

Natuur

Voor de functie natuur is gebruik gemaakt van natuurdoeltypen, waarvoor aanvullende eisen zijn vastgesteld in een overleg tussen ecologen van de provincie, het waterschap en Iwaco. Per natuurdoeltype is een ondergrens en bovengrens benoemd, waartussen de grondwaterstand moet blijven wil er sprake zijn van een optimale hydrologische situatie voor het betreffende natuurdoeltype. Daarbuiten voldoet de grondwaterstand geheel niet. Afbeelding 2 geeft hiervan een voorbeeld.

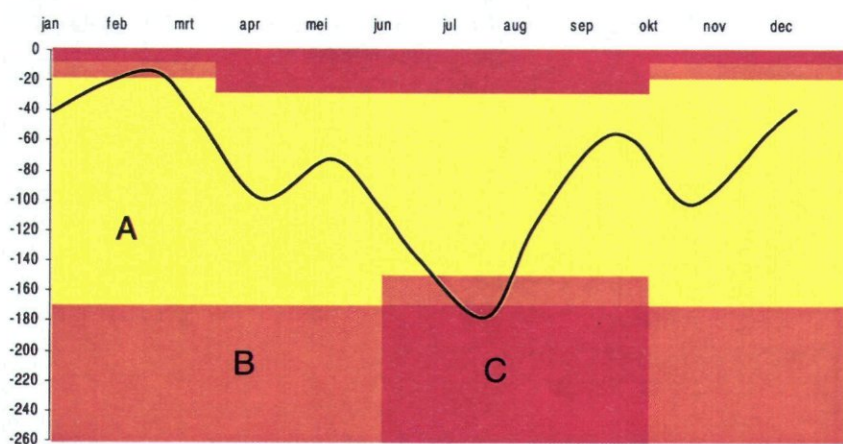
Het pilotgebied Knardijk

Om de methodiek en de benodigde instrumenten te ontwikkelen en te toetsen is gekozen voor een pilotgebied: het Knardijkgebied, een laaggelegen landbouwgebied op de grens van oostelijk en zuidelijk Flevoland, dat wordt begrensd door de Hoge Vaart in het zuiden en de Lage Vaart in het noorden. De huidige dimensies van het waterlopenstelsel zijn zodanig, dat de drooglegging voor de landbouw kan worden gewaarborgd (diepe insnijding, in sommige gevallen door het kleidek heen). Tegelijkertijd is in de zomer sprake van te diepe grondwaterstanden, waarvan de

* AGOR: Actuele Grondwater- en Oppervlaktewater Regime

** OGR: Optimale Grondwater Regime

*** GOR: Grondwater- en Oppervlaktewater Regime



De verschillende hydrologische eisen worden onderscheiden naar teelt en bodemtype. Een voorbeeld van een tweetal eisen is weergegeven in afbeelding 2. In de OGR's wordt gebruik gemaakt van het begrip doelrealisatie. Dit is het quotiënt van de werkelijke productie bij een bepaalde vorm van bodemgebruik en de productie bij hetzelfde bodemgebruik onder hydrologisch ideale omstandigheden, uitgedrukt in een percentage¹⁾.

Potenties

Om in de discussie handen en voeten te kunnen geven aan de begrippen 'duurzaamheid' en 'water als mede ordenend principe' zijn in aanvulling op de knelpunten ook potenties in beeld gebracht. Voor het Potentie-GOR is een lijst opgesteld met stuurbare variabelen, die kunnen worden gebruikt voor het opstellen van scenario's waarmee duurzaam inrichten van het gebied mogelijk is. De stuurbare variabelen die van invloed bleken te zijn in het pilotgebied, waren het stelsel van waterlopen (veranderen van de dimensies) en de oppervlaktewaterpeilen (wijzigen van het peil is van invloed op de afwateringsbasis). Bij het in acht nemen van de duurzaamheid zijn met name ingrepen gekozen die gericht zijn op het vergroten van de zelfvoorzienendheid⁴⁾. Meer zelfvoorzienendheid voor het Knardijkgebied komt neer op het verminderen van de inlaat uit de Hoge Vaart (sluiten van de waterbalans). Afvoer door uitmalen van overtollig water is hierbij nog wel mogelijk. Ook in het Potentie-GOR is rekening gehouden met de ontwikkeling van het klimaat en de bodemdaling.

De mate waarin elk van de ingrepen is doorgevoerd, is in twee scenario's uitgewerkt:

Afb. 2: Voorbeeldgrafiek van een gewas-OGR (boven) en een vegetatie-OGR (onder).
A: doelrealisatie 90-100%, B: doelrealisatie 75-90% en C: doelrealisatie onder 75%.

nadelige effecten worden tegengegaan door agrarische beregening. Reden om voor dit gebied te kiezen is dat er met name knelpunten op het grensvlak van landbouw en natuur een belangrijke rol spelen. Stedelijk gebied is om deze reden tot nu toe in de methodiek buiten beschouwing gebleven²⁾.

Resultaten

Knelpunten

Parallel aan het vaststellen van de eisen is een voorspelling gemaakt van het verloop van de grondwaterstand in 2025 met behulp van een niet-stationair grondwatermodel. Hierbij is uitgegaan van de huidige functieverdeling zoals vastgelegd in het Ontwerp Omgevingsplan Flevoland³⁾ en de toekomstige bodemdaling en ontwikkelingen in het klimaat. Het berekende verloop van de grondwaterstanden is voor elk punt in het model getoetst aan de eisen die in dat punt gesteld worden aan de grondwaterstanden. Dit houdt in dat eerst overal in het Knardijkgebied is vastgesteld wat het bodemtype en het landgebruik is. Aan elke vorm van landgebruik, gecombineerd met de bodemopbouw ter plaatse, is vervolgens een OGR toegekend. Deze is getoetst aan het actuele jaarlijks grondwaterstandverloop. Zo ontstaat inzicht in de haalbaarheid van een

bepaalde functie en kan uitspraak worden gedaan over de mate waarin sprake is van te droge dan wel te natte omstandigheden. Ter illustratie is in afbeelding 3 een knelpuntenkaart afgedrukt. Te zien is dat in grote delen van het Knardijkgebied de grondwaterstand in de zomer te ver wegzakt ten opzichte van de doelrealisatieklasse A. Dit betekent dat op die plaatsen droogteschade voorkomt.

Afb. 3: Voorbeeld van een knelpuntenkaart (droogte).



De kleuren in deze figuur hebben de volgende betekenis:
Rood: de grondwaterstand is tussen de 9 en 18 decaden te laag
Geel: de grondwaterstand is tussen de 3 en 9 decaden te laag
Blauw: de grondwaterstand is tussen de 1 en 3 decaden te laag
Groen: de grondwaterstand is nooit te laag
Wit: niet getoetst (buiten gebied, functie waarvoor geen eisen zijn gedefinieerd of open water)

een landbouw- (landbouw nog wel mogelijk) en een natuurscenario (vernating in grote delen van het gebied). In het natuurscenario zijn de waterlopen uit het Knardijkgebied verwijderd. De waterlopen die grenzen aan het gebied worden echter wel op peil gehouden. Dit betekent dat geen peilbeheersing in het gebied zelf meer plaatsvindt. Gebleken is dat zelfs in deze optimalisatie de huidige natuur- gebieden niet nat genoeg worden voor de natuurdoeltypen die daar nagestreefd worden. In delen van het gebied blijft landbouw mogelijk.

In een voor de landbouw optimaal scenario zijn alleen de oppervlaktewaterpeilen gewijzigd. De grondwaterstand in de zomer wordt vrij gelaten, maar in de winter wordt deze begrensd op 45 cm onder maaiveld (daarboven ontstaat in de agrarische gebieden schade doordat het land onbewerkbaar wordt¹⁾). In een optimalisatieproces is vervolgens per deelgebied bepaald, welk oppervlaktewaterpeil moet worden gehandhaafd op welk moment in het winterhalfjaar. Daarbij wordt niet meer een vast peil gedurende de hele periode voorgesteld, maar treedt een variatie op (dynamisch peilbeheer).

Het Potentie-GOR bestaat uit een combinatie van de verkregen inzichten op basis van de twee scenario's; daarbij is op een aantal kaarten per scenario aangegeven welke functie waar mogelijk is in het desbetreffende scenario. Hier bij is dus niet geredeneerd vanuit de bestaande functie, maar alleen gekeken naar de voorkomende bodemtypen en de hydrologische randvoorwaarden. Per functie is zowel in de tijd als de ruimte getoetst, waar en wanneer een bepaalde grondwaterstand voldoet aan de door de functie gestelde eisen. De eindgebruiker kan vervolgens deze GIS-kaarten over elkaar dan wel onder elkaar leggen en door prioritering aan te brengen in functies als het ware een nieuwe ordening

aanbrengen in het gebied (de samengestelde potentiekaarten), gebaseerd op de natuurlijke potentie van het gebied zelf. Dit heeft als voordeel dat ook voor bestuurders en andere belanghebbenden de gevolgen van hun keuzen zichtbaar worden. Ter illustratie is in afbeelding 4 een voorbeeld gegeven voor een drietal functies.

Omdat de waterkwaliteit eveneens bepalend is voor de groeiomstandigheden van gewassen en vegetatie, is voor beide scenario's het effect op de waterkwaliteit van grond- en oppervlaktewater vastgesteld aan de hand van de kwel- en infiltratieveranderingen. Hieruit is afgeleid, in welke mate de waterkwaliteit verandert naar een regenwater gedomineerd dan wel grondwater gedomineerd watertype. Tevens is bepaald, welke dynamiek ontstaat in de waterlopen in elk van de twee scenario's. De hieruit volgende waterstandsfluctuatie van het open water is één van de bepalende factoren voor de ontwikkelingskansen van aquatische ecologie.

Het uiteindelijke GOR

De Provincie Flevoland en het Waterschap Zuiderzeeland kunnen via de ontwikkelde methodiek verschillende scenario's uitwerken en op basis hiervan keuzes maken voor het gewenste grond- en oppervlaktewaterregime. De scenario's kunnen worden opgesteld in overleg met overheden en belangenorganisaties. Met de methodiek is het mogelijk om water mede-ordenend te laten zijn en wordt inzichtelijk gemaakt welke consequenties verbonden zijn aan het maken van duurzame keuzes.

Hoe het GOR er uiteindelijk uit komt te zien, is een bestuurlijke keuze. Daarbij kan gekozen worden voor het wijzigen van de waterhuishouding en/of de functie of het accepteren van suboptimale omstandigheden.

De gehanteerde methodiek is toepasbaar

op ieder willekeurig deel van de provincie, maar zal daarbij altijd gebiedsspecifiek moeten worden ingezet.

Conclusies

De ontwikkelde methodiek blijkt een goed instrument te zijn om de keuzes inzichtelijk te maken voor het vaststellen van het GGOR. De methode biedt inzicht in de mate waarin aan de gewenste grondwaterstanden wordt voldaan en tevens, in het verlengde daarvan, in het aantal decaden per jaar dat de grondwaterstand niet voldoet (te hoog dan wel te laag). De provincie en het waterschap zijn hiermee in staat om een gedegen afweging te maken van de mogelijke inrichtingsvarianten voor het pilotgebied. Tevens kunnen daarbij de duurzame aspecten van het watersysteem in ogenschouw worden genomen, alsmede de kansen die dit biedt voor de ruimtelijke ordening op de lange termijn. Met de methodiek is het mogelijk om het GGOR weloverwogen vast te stellen. Belangrijk voordeel van de methode en ontwikkelde instrumenten is dat de uitkomsten zodanig op kaart worden gepresenteerd dat de GGOR en het proces dat vooraf gaat aan de vaststelling, goed gecommuniceerd kunnen worden met ruimtelijke ordenaars, bestuurders en belangengroeperingen.

Het uitvoerende werk in deze studie staat voor een belangrijk deel beschreven in het afstudeeronderzoek van Annette van den Berg⁵⁾.

LITERATUUR

- 1) DLG/Unie van Waterschappen (1998). Grondwater als leidraad voor het oppervlaktewater. Projectgroep Water-nood.
- 2) Iwaco (2000). Gewenste grond- en oppervlaktewater regime in Flevoland, pilotgebied Knardijk. Eindrapportage.
- 3) Provincie Flevoland (1999). Ontwerp Omgevingsplan Flevoland, deel 2 en bijlagen.
- 4) Ministerie van VWS (1998). Waterkader, 4e Nota waterhuishouding. Regeringsbeslissing.
- 5) Van den Berg A. (2000). Studie naar het gewenste grond- en oppervlaktewater regime voor Flevoland, pilot-gebied Knardijkgebied. Afstudeeronderzoek TU Delft.

Afb. 4: Voorbeeld van een potentiekaart voor de afzonderlijke functies meervoudig bos, nat riet en bloemrijk grasland (links) en gecombineerd (rechts, gedeeltelijk overlappend).

