



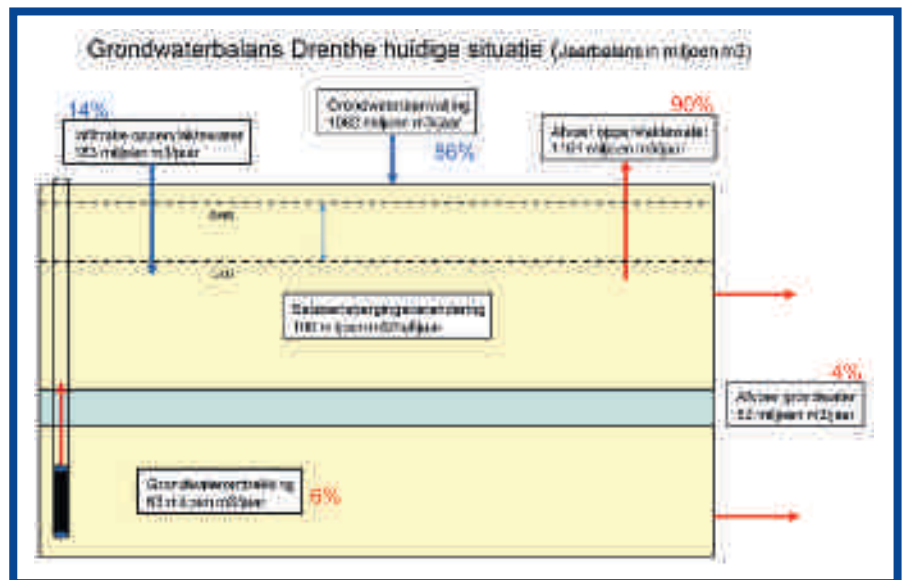
Marcel Siemonsma, Provincie Drenthe  
 Mariska Overbeek, Tauw  
 Jacob Luijendijk, Tauw

# Onderzoek grondwaterbalans provincie Drenthe, ontwikkeling van ‘het blauwe goud’

In 2009 heeft het college van Gedeputeerde Staten een innovatieve grondwatervisie vastgesteld. In deze visie slaat de provincie een nieuwe weg in bij het denken over het grondwaterbeleid in Drenthe. Daarbij ligt de nadruk op de samenhang tussen grondwater en omgeving. Een duurzaam grondwatersysteem moet beter dan nu in staat zijn om de gevolgen van een veranderend klimaat op te vangen, zowel bij wateroverschot als bij langdurige watertekorten. Aan de hand van een hydrologisch onderzoek met het grondwatermodel MIPWA is vastgesteld dat de effecten van klimaatverandering bij het droge scenario W+ op lokale schaal kunnen worden gecompenseerd. Een grootschalige vergroting van de grondwatervoorraad door waterconservering op het Drents Plateau lijkt echter niet mogelijk.

Voor de onderbouwing van de nieuwe grondwatervisie is een hydrologisch modelonderzoek uitgevoerd naar de grondwaterbalans van de provincie Drenthe. Daarbij is de effectiviteit onderzocht van maatregelen om de grondwatervoorraad op het Drents Plateau te vergroten en ook te benutten.

Om concrete stappen te zetten in de ontwikkeling van het Drentse grondwaterbeleid is het essentieel om te weten hoeveel grondwater beschikbaar is en welk deel van deze voorraad kan worden benut zonder ontoelaatbare omgevingseffecten. Voor deze analyse is de waterbalans een bruikbaar hulpmiddel. Op basis van dynamische berekeningen met het hydrologische grondwatermodel MIPWA zijn alle in- en uitgaande waterstromen in de grond zowel op seizoensbasis als op jaarbasis in kaart gebracht (zie afbeelding 1). Een belangrijke post in de waterbalans is de grondwateraanvulling (neerslag minus verdamping). Daarnaast wordt het grondwater aangevuld door infiltratie van oppervlaktewater (deels door wateraanvoer van buiten de provincie). De totale aanvulling van het grondwater bedraagt 1,27 miljard kubieke meter of circa 450 millimeter per jaar. Door drainage van grondwater wordt op jaarbasis 90 procent van dit water ook weer afgevoerd



Afb. 1: De huidige waterbalans in Drenthe.

via het oppervlaktewater. Van al het water dat in omloop is gebruiken we ongeveer zes procent voor drinkwater, industrie en beregening. Circa vier procent stroomt via het grondwater af over de provinciegrens.

Als gevolg van een neerslagoverschot in het winterhalfjaar en een verdampingsoverschot

in het zomerhalfjaar treedt op seizoensbasis een natuurlijke fluctuatie op in de waterbalansen termen en de grondwatervoorraad.

Hierin ligt ook de oorzaak van potentiële watertekorten gedurende een deel van het jaar. Een mogelijke oplossing is het vergroten van de grondwatervoorraad in perioden

met een wateroverschot en benutting van deze extra voorraad in perioden met een watertekort.

**Klimaatverandering**

Het klimaat verandert, daar zijn bijna alle deskundigen het wel over eens. Deze klimaatverandering kan gepaard gaan met meer neerslag in korte tijd maar ook met extreme warmte en langere periodes met droogte. De gevolgen van de klimaatverandering zijn nog onzeker. Door het KNMI zijn in 2006 vier klimaatscenario's omschreven. De netto voeding van het grondwater kan op jaarbasis zowel toe- als afnemen. Vooral in het voorjaar en de zomer kan een extra watertekort aan de orde zijn. Hierdoor kan een forse extra verlaging van de grondwaterstand optreden. In afbeelding 2 is het effect van het meest extreme klimaatscenario W+ op de zomergrondwaterstand weergegeven. Als gevolg van de klimaatverandering daalt de grondwaterstand plaatselijk tot één meter. Wanneer daarbij de wateraanvoer uit het IJsselmeer bij extreme droogte moet worden gestopt, is deze verlaging nog groter. Bij het minst extreme klimaatscenario G is het effect op de grondwaterstand beperkt en treedt lokaal zelfs een netto verhoging op.

De extra grondwaterstandsverlaging betekent een afname van de beschikbare grondwatervoorraad in het groeiseizoen en heeft daardoor ongewenste effecten op de grondwaterafhankelijke functies (landbouw, natuur, stedelijk gebied en grondwaterwinning).

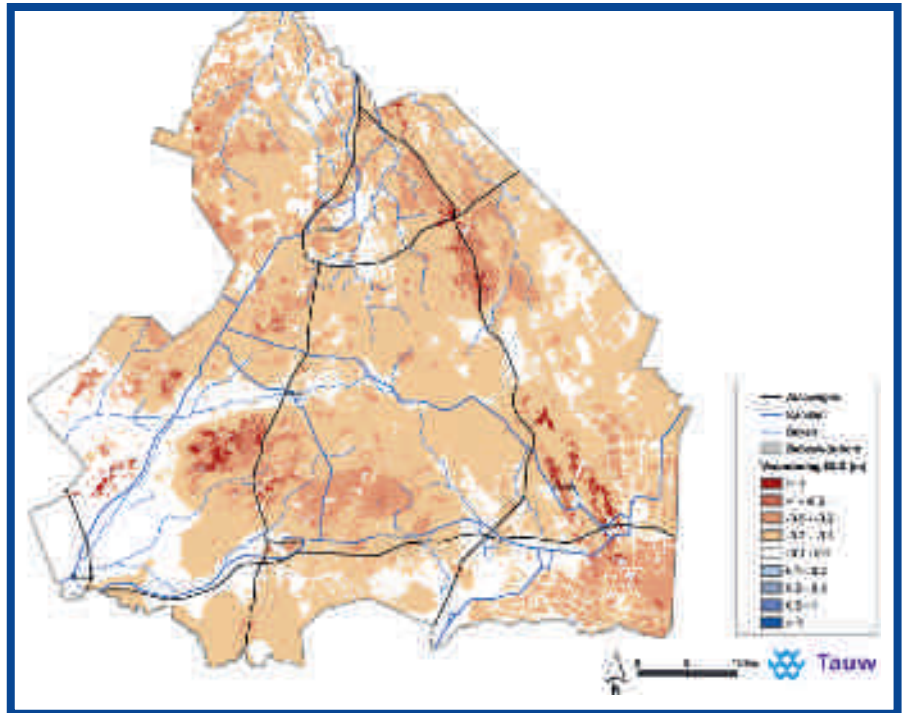
**Vergroten grondwatervoorraad**

Het vergroten van de grondwatervoorraad voor een klimaatrobuust watersysteem is een centraal thema in de innovatieve grondwatervisie. Hoe bereiken we dat? Allereerst door minder water af te voeren in perioden met een wateroverschot, ten tweede door de grondwatervoeding met neerslagwater te vergroten. Beide ingrepen liggen deels in elkaars verlengde.

In de waterbalansstudie is onderzocht wat de maximaal haalbare toename van de grondwatervoorraad zou kunnen zijn uitgaande van de volgende maatregelen op het Drents Plateau:

- het verhogen van de beekpeilen (door herinrichting);
- het vasthouden van water door dempen van sloten en opheffen drainage (in natuurgebieden);
- omvormen van naaldbos naar loofbos (minder interceptie/verdamping);
- afkoppeling stedelijk verhard oppervlak en infiltratie neerslagwater.

Door de combinatie van deze maatregelen wordt de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand op het Drents Plateau 10 tot 50 cm hoger, lokaal meer dan 50 cm in de beekdalen (zie afbeelding 3). Het effect op de zomergrondwaterstand is alleen in het stroomgebied van de Drentse Aa groter dan 20 cm. Er is vrijwel geen uitstraling van effecten naar gebieden buiten het Drents Plateau.



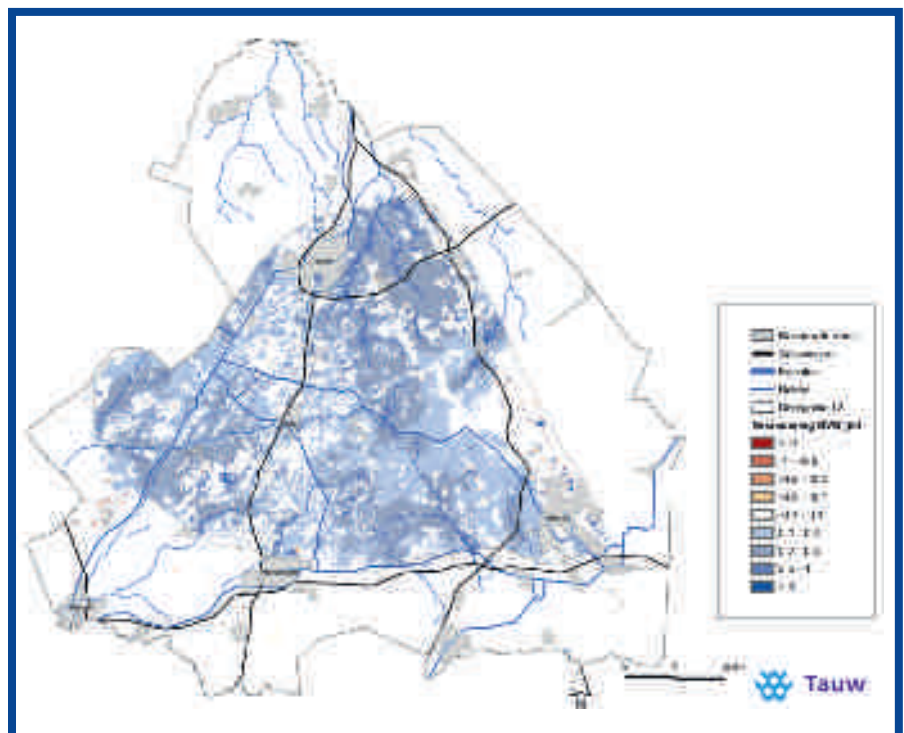
Afb. 2: Effect van klimaatscenario W+ op de grondwaterstand in de zomer.

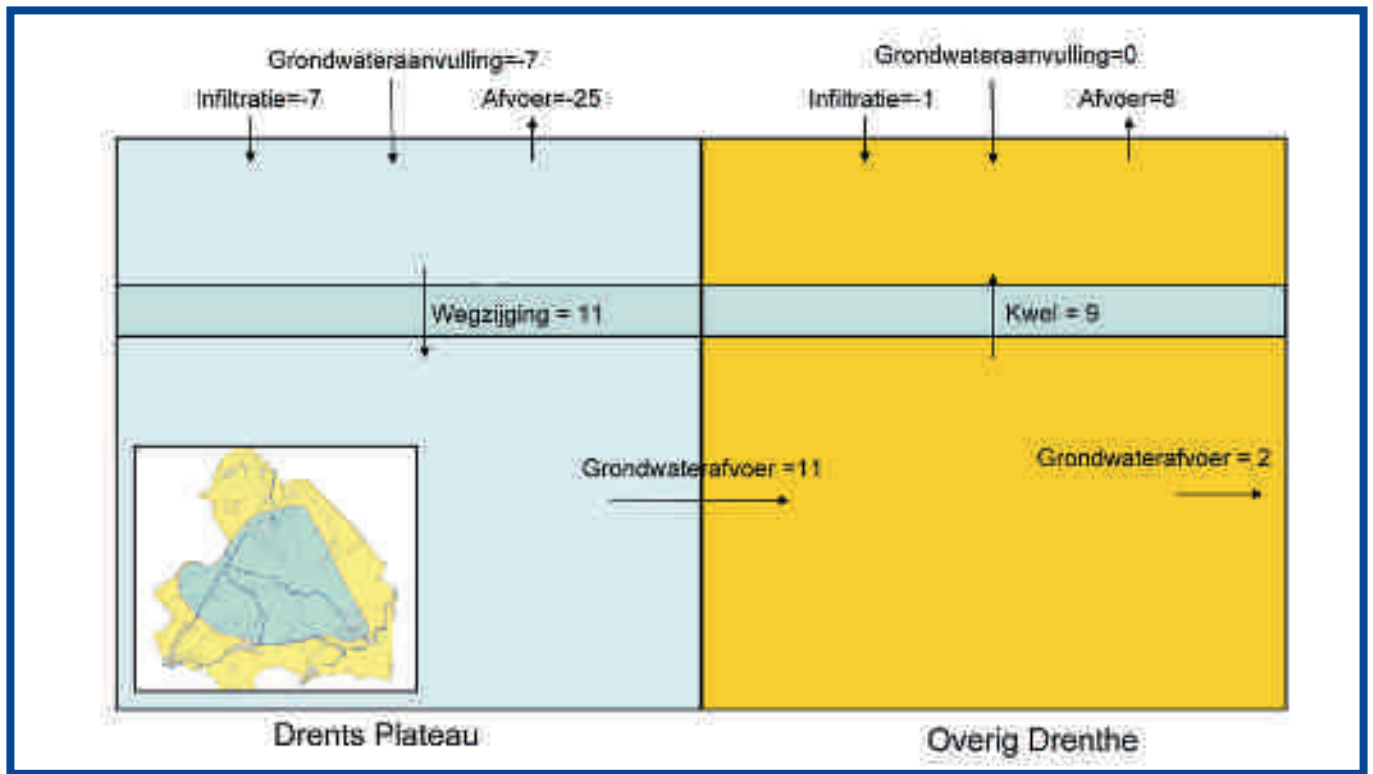
De hogere grondwaterstand op het Drents Plateau aan het begin van het groeiseizoen (bij een gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand) betekent een extra grondwatervoorraad van circa 30 miljoen kubieke meter worden gerealiseerd. Deze extra voorraad heeft invloed op de (grond)waterstromen binnen de provincie. Zowel de drainage naar het oppervlaktewater als de infiltratie vanuit het oppervlaktewater nemen belangrijk af. Verder neemt de gewasverdamping toe, waarmee een deel van de extra grondwatervoorraad al wordt benut door landbouw en natuur. De extra grondwaterstroming over de randen van het Drents Plateau kan mogelijk worden benut door een (gespreide) grond-

wateronttrekking of voor kwelafhankelijke natuur buiten het plateau.

De verandering van de grondwaterstroming wordt zichtbaar in de waterbalans (zie afbeelding 4). De maatregelen resulteren in een vermindering van de afvoer met 25 miljoen kubieke meter per jaar. Dit water komt echter niet geheel ten goede aan het grondwatersysteem. Door de hogere grondwaterstanden neemt de actuele verdamping toe met zeven miljoen kubieke meter per jaar en neemt de infiltratie uit het oppervlaktewater af met eveneens zeven miljoen kubieke meter per jaar. De netto extra voeding bedraagt elf miljoen

Afb. 3: Effect van het maatregelenpakket op de grondwaterstand in het voorjaar.





Afb. 4: Effect van het maatregelenpakket op de waterbalans (in miljoenen kubieke meters per jaar).

kubieke meter per jaar. Hiervan kwelt negen miljoen kubieke meter op in de omliggende beekdalen en stroomt twee miljoen kubieke meter via het grondwater af over de provinciegrens.

Bij klimaatscenario W+ neemt de grondwatervoorraad aan het begin van het groeiseizoen met 14 miljoen kubieke meter af door daling van de grondwaterstand. Bij uitvoering van het maatregelenpakket neemt de grondwatervoorraad in het voorjaar met circa 30 miljoen kubieke meter toe. De afname van de totale grondwatervoorraad in Drenthe als gevolg van klimaatverandering kan dus met de beschouwde maatregelen worden gecompenseerd.

### Benutting extra grondwatervoorraad

Door het uitvoeren van de genoemde maatregelen kan op het Drents Plateau aan het begin van het groeiseizoen (bij een gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand) een extra grondwatervoorraad van circa 30 miljoen kubieke meter worden gerealiseerd. Dit betekent echter niet dat de volledige extra grondwatervoorraad ook jaarlijks beschikbaar is voor de verschillende functies. In dat geval zou het watersysteem namelijk snel terugkeren naar zijn oorspronkelijke toestand en is opnieuw tijd nodig om de extra voorraad op te bouwen. Voor een klimaatrobuust watersysteem moet het nieuwe evenwicht worden gehandhaafd waarin seizoensfluctuaties (nat/droog) beter kunnen worden opgevangen.

Uit het onderzoek blijkt dat als alle maatregelen worden genomen de effecten van klimaatverandering grotendeels kunnen worden gecompenseerd. Hierbij past de kanttekening dat in deze studie de negatieve effecten van hogere peilen in het voorjaar niet in de beschouwing zijn meegenomen

(natschade). In de praktijk betekent dit dat de maatregelen plaatselijk succesvol zijn, maar niet integraal op het Drents Plateau kunnen worden uitgevoerd.

Een ander aandachtspunt betreft de ruimtelijke verdeling van de effecten en de grondwatervoorraad over de provincie. De grondwaterstandverhoging en de extra grondwatervoorraad concentreren zich op het Drents Plateau. Uit de waterbalans blijkt dat deze grondwatervoorraad maar beperkt via grondwaterstroming beschikbaar is buiten het Drents Plateau.

### Stand van zaken

Het beleid uit de innovatieve grondwatervisie is opgenomen in de Omgevingsvisie (2010). De langetermijnvisie voor het grondwater wordt nu uitgewerkt tot concrete beleidsvoornemens voor de komende periode. Daarbij wordt onder meer gebruik gemaakt van de in dit artikel gepresenteerde onderzoeksresultaten over de waterbalans van Drenthe, de effecten van klimaatverandering en de mogelijkheden om de Drentse grondwatervoorraad te vergroten.

### Hoe verder

Uit een ambtelijke bijeenkomst zijn de volgende aanbevelingen naar voren gekomen. Het aanvullen van de grondwatervoorraad levert vooral lokaal extra mogelijkheden op voor zowel de landbouw als de natuur (meer water beschikbaar voor de gewassen). Dit wordt belangrijk als we kijken naar de mogelijke effecten van de meest extreme klimaatscenario's. Voor de landbouw moeten we daarbij vooral inzetten op een meer duurzame bodem. Een betere bodem verhoogt de beschikbaarheid van water (goed voor de productie) en heeft ook een positief effect voor de waterkwaliteit. Dit sluit goed aan bij bestaande initiatieven als 'Duurzaam boer blijven' in Drenthe. Ook

kan meer gebruik worden gemaakt van beregening uit grondwater. Vooral in de grootschalige landbouwgebieden (bijvoorbeeld de veenkoloniën) biedt dit perspectief.

Vasthouden van water biedt perspectief in de natuurgebieden. Ook hier ligt een belangrijke relatie met de klimaatscenario's. Drenthe is nu al succesvol bij het koppelen van de wateropgave voor 'Waterbeheer 21e eeuw' (waterveiligheid) en de Kaderrichtlijn Water (waterkwaliteit) aan de opgaven voor natuur. Het is interessant om te bekijken of het opgeslagen water in de natuurgebieden voor medegebruik beschikbaar is bij droogte, bijvoorbeeld voor de landbouw.

Voor de bestaande grondwateronttrekkingen voor de drinkwatervoorziening is vooral de kwaliteit van het grondwater belangrijk. Natuur zorgt voor een van nature goede kwaliteit grondwater wat infiltreert, maar ook vanuit de landbouwgebieden kan met duurzaam beheer een goede kwaliteit worden gerealiseerd.

Samen met de gemeenten moeten de mogelijkheden voor het benutten van grondwater in stedelijk gebied worden uitgewerkt. Hierbij ligt een koppeling met gebiedsgericht grondwaterbeheer voor de hand, waarbij de provincie Drenthe insteek op een meervoudig gebruik van grondwater (principe van cascadering).

De provincie Drenthe benut bovenstaande aanbevelingen om begin volgend jaar een concept grondwaternota uit te werken.

### LITERATUUR

- 1) Luijendijk J., M. Overbeek, M. Steenvoorden en M. Peet (2011). Onderzoek grondwaterbalans Provincie Drenthe. Tauw. Rapport R001-4768956JLY-mfv-V02-NL.