

Klimaatadaptieve drainage: middel tegen piekafvoeren en watertekorten

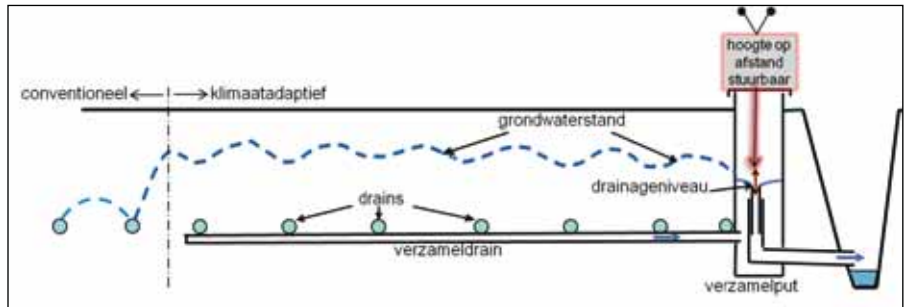
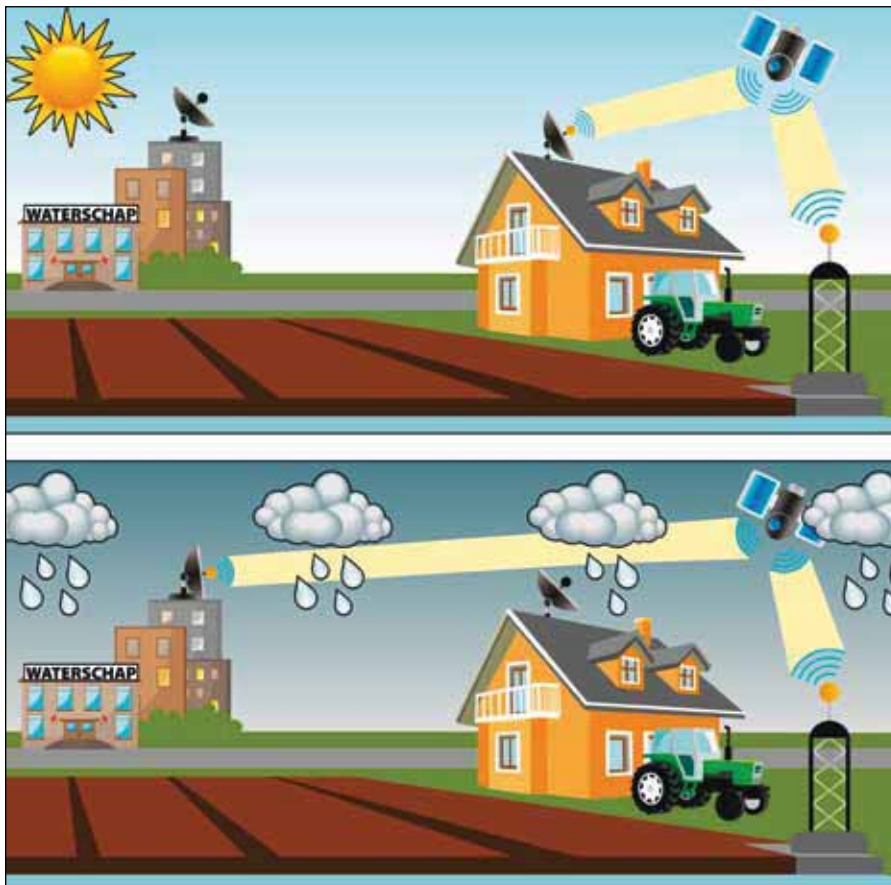
Klimaatadaptieve drainage is een nieuwe methode om water vast te houden in de bodem van een perceel via een samengesteld drainagesysteem dat online traploos stuurbaar is. Hierdoor kunnen piekafvoeren die het gevolg zijn van een grilliger neerslagpatroon, gereduceerd worden. Daarnaast kan het vasthouden van water in de bodem leiden tot minder behoefte aan aanvoerwater tijdens droge perioden. De bodem wordt een middel om effectiever waterbeheer te dienen. De waterbeheerder én de agrariër kunnen ermee aan de gang, wat FutureWater betreft. Dit bedrijf leidt een consortium dat verder bestaat uit STOWA, Alterra, De Bakelse Stroom, drainage deskundige Ad van Iersel en Kuipers Electronic Engineering.

FutureWater voert sinds vorig najaar drie veldproeven uit op locaties in Zuid- en Oost-Nederland. Daarnaast simuleert het met computer-modellen de veldsituatie op de drie locaties. De techniek wordt nu getest in de praktijk. Met de betrokken waterbeheerders en agrariërs gaat men de resultaten evalueren. Samen met lopend onderzoek naar juridisch-bestuurlijke aspecten en een kostenbatenanalyse moet begin 2013 een meer grootschalige toepassing van klimaatadaptieve drainagesystemen mogelijk zijn.

Water in de bodem vasthouden

Klimaatveranderingen in termen van neerslag, temperatuur, verdamping en wind leiden tot heroverwegingen in waterbeherend Nederland. Het KNMI publiceerde in

Afb. 2: Bediening van klimaatadaptieve drainagesystemen in normale omstandigheden door de agrariër en tijdens zware neerslag door de waterbeheerder.



Afb. 1: Werking en principe van klimaatadaptieve drainage.

2006 haar eerste klimaatscenario's; in 2009 volgden aanvullingen. Volgend jaar volgt een actualisering: de KNMI next-scenario's. Mitigatie en adaptatie zijn binnen allerlei sectoren actueel. Door waterbeheerders is sinds het Nationaal Bestuursakkoord Water (uit 2003) veel aandacht geschonken aan

maatregelen in en om het open water in termen van bergend vermogen en pomp-capaciteit. Ook zijn waterbergingsgebieden in opkomst gekomen, gepland en aangelegd. De bodem als medium om water op te slaan biedt binnen grote arealen in Nederland mogelijkheden die tot nu toe niet of nauwelijks zijn benut. Water vasthouden in de bodem is het devies, waardoor de oplossingsrichting voor klimaatadaptatie zich nu ook buiten het

Klimaatadaptieve drainage wordt door waterbeheerders gezien als een effectieve maatregel om toenemende piekafvoeren als gevolg van klimaatverandering te reduceren. Agrariërs hebben ook aangegeven mee te willen werken aan klimaatadaptieve drainage, waarbij voor hen de te verwachte extra droogte als gevolg van klimaatverandering geheel of gedeeltelijk teniet gedaan kan worden.

Het gehele systeem van klimaatadaptieve drainage is hydrologisch-technisch realistisch en levert een wezenlijke bijdrage aan het terugdringen van de te verwachte extra piekafvoeren als gevolg van klimaatverandering. De financiële analyse in een vorig onderzoek laat zien dat klimaatadaptieve drainage kosteneffectief ingezet kan worden. Een nadere analyse vindt dit jaar plaats. Een voorlopige schatting is dat bij ongeveer de helft van de waterschappen geschikte gebieden liggen voor klimaatadaptieve drainage. Bij elk van deze waterschappen zijn waarschijnlijk vijf tot 20 geschikte klimaatadaptieve drainage gebieden te vinden. Een eerste globale schatting levert dus 65 tot 260 geschikte gebieden in Nederland op.



Afb. 3: Ligging van drie pilotgebieden in Nederland.

open water bevindt. Klimaatadaptieve drainage biedt waterbeheerders de kans de bodem actief in het waterbeheer te betrekken.

Het klimaatadaptieve drainagesysteem moet de piekafvoeren kunnen reduceren door water tijdens buien in de bodem vast te houden. Daarnaast is water vast te houden voor droge tijden door geen neerslagwater af te voeren. Mogelijk heeft het drainagesysteem ook voordelen voor de chemische samenstelling van het drainage-water, zoals bij peilgestuurde drainage-systemen²⁾. Dit aspect is nog niet meegenomen in dit project.

Werking systeem

Afbeelding 1 toont de werking en het principe van klimaatadaptieve drainage. Het systeem bestaat uit een samengesteld, peilgestuurd drainagesysteem op een perceel van vijf à tien hectare en een elektronische regelaar voorzien van een stelmotor, sensoren en telemetrie in de verzamelput. De regelaar is via internet bedienbaar. De drainagebasis kan traploos 60 à 70 cm in hoogte variëren. De regelaar werkt op netspanning danwel via zonnepanelen op accu's. Is nu de grondwaterstand op een perceel te hoog, dan verlagen we via de regelaar het drainageniveau. Willen we de grondwaterstand verhogen en water vasthouden in de bodem van het perceel, dan kunnen we de drainage afremmen of zelfs geheel blokkeren. Omdat gedraineerde percelen snel reageren op verlaging van het drainageniveau en er bovendien kan worden gewerkt met weersverwachtingen, kan op het scherpst van de snede worden gestuurd. Het drainagesysteem is aangesloten op telemetrie en alle activiteiten en metingen van de sensoren, zoals de grondwaterstand op het perceel, worden centraal in een databank opgeslagen.

Eind dit jaar kan klimaatadaptieve drainage op grote schaal ingezet worden, als de resultaten van de veldproeven voldoende positief zijn.

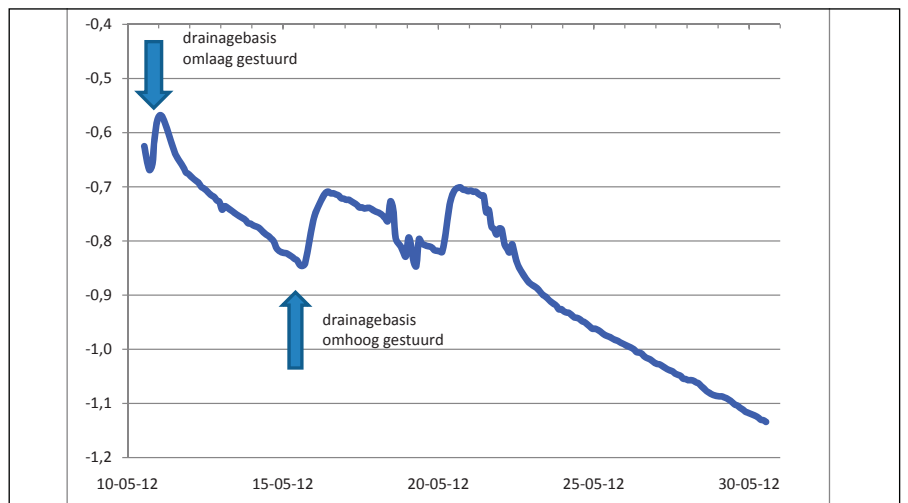
Waterbeheerders en agrariërs aan het stuur

De essentie van het beheer van klimaatadaptieve drainage is dat zowel de agrariër als



Sub-irrigatie via een klimaatadaptief drainagesysteem in Marwijksoord. Het water in de sloot dient als bron. Op de voorgrond de infiltratieput, die verbonden is met de ondergrondse verzameldrain en drainagebuizen (foto: Gé van den Eertwegh).

Afb. 4: Waterbeheer met klimaatadaptieve drainage te Rijsbergen afgelopen mei. Op de verticale as staat de grondwaterstand (m-mv). Op 11 mei is het drainageniveau omlaag gestuurd om het grasland te kunnen maaien. Dit gebeurde op 15 mei, waarna het drainageniveau weer omhoog is gestuurd om water vast te houden.



de waterbeheerder het systeem kan en mag bedienen (zie afbeelding 2). Onder normale condities zit de agrariër aan het stuur. Als zware neerslag op komst is en wateroverlast dreigt, zou het waterschap de besturing kunnen overnemen, teneinde maximaal water vast te houden op het perceel om daarmee wateroverlast door piekafvoeren te beperken. Bestuurlijk-juridisch gezien is dit een novum, want twee beheerders zullen afspraken met elkaar moeten maken en

wellicht een regeling moeten treffen, al dan niet via een vergunning en/of vergoeding. Het beheer van klimaatadaptieve drainage is één van de verschillen met peilgestuurde drainage³⁾.

Pilots, metingen en berekeningen

Op drie locaties in Nederland zijn veldpilots aangelegd: in Rijsbergen, Haaksbergen en Marwijksoord (zie afbeelding 3). Eén en ander is in nauw overleg uitgevoerd met de

waterschappen Hunze en Aa's, Regge en Dinkel en Brabantse Delta. In Haaksbergen werken we nauw samen in het project 'Landbouw op Peil' van regio Rijn-Oost. Er zijn nieuwe drainagesystemen aangelegd, met drainbuizen op zes meter afstand en op een diepte van ongeveer 1,2 m-m.v. De proeven zijn sinds kort uitgebreid met sub-irrigatie. We proberen zo via klimaat-adaptieve drainage water ondergronds te infiltreren om de wortelzone van de gewassen te voeden met water (zie foto).

Als voorbeeld van de werking van klimaat-adaptieve drainage is medio mei de sturing van het drainageniveau te Rijsbergen afgestemd op het maaien van de eerste snede grasland. In afbeelding 4 is te zien dat de grondwaterstand op 10 mei ongeveer op 0,6 meter beneden maaiveld stond. Dit was een te hoog niveau om met machines het perceel te berijden en het gras te maaien en in te kuilen. Op 11 mei is daarom het drainageniveau omlaag gestuurd. Het maaien gebeurde op 15 mei, het gras is op 16 mei ingekuild, waarna het drainageniveau weer omhoog is gestuurd om water vast te houden.

De werkzaamheden zijn momenteel in volle gang. Eind dit jaar zullen we onze bevindingen rapporteren. We genereren daarmee een integraal overzicht van techniek, modelsimulaties, juridisch-bestuurlijke aspecten en een kostenbatenanalyse. Op basis hiervan kunnen waterschappen en agrariërs besluiten om klimaatadaptieve drainage te gaan toepassen op grotere schaal. Daarnaast kunnen waterbeheerders, provincies en Rijk zich beraden op financiële ondersteuning als onderdeel van een maatregelenpakket voor klimaatadaptatie en organisatorische inbedding regelen. De haalbaarheidsstudie liet al zien dat investeringen in klimaatadaptieve drainage maatschappelijk gezien op den duur geld uitsparen: ze zijn daarmee financieel effectief.

Gé van den Eertwegh (FutureWater)
Leo Kuipers en Wim Klerk (Kuipers Electronic Engineering)
Jan van Bakel (De Bakelse Stroom)
Lodewijk Stuyt (Alterra)
Ad van Iersel (drainagedeskundige)
Michelle Talsma (STOWA)

Het project wordt gefinancierd met de SBIR-regeling van het ministerie van Infrastructuur en Milieu.

NOTEN

- 1) Droogers P. et al. (2010). KlimaatAdaptieve Drainage, een innovatieve methode om piekafvoeren en watertekorten te verminderen. Eindrapportage haalbaarheidsonderzoek fase 1. FutureWater. Rapport 96.
- 2) Rozemeijer J. et al. (2012). Veldonderzoek naar de effecten van peilgestuurde drainage op grondwaterstanden, drainafvoeren en waterkwaliteit op het Oost-Nederlands Plateau. Deltares. Rapport 1201979-000-BGS-0001.
- 3) Stuyt L. et al. (2009). Samengestelde, peilgestuurde drainage in Nederland - voortgangsrapport 1. Alterra.

Draagvlak voor (klimaat)robuuste variant van de HELP-tabellen

Onder aanvoering van STOWA is een breed draagvlak gerealiseerd voor het ontwikkelen van een nieuwe methode voor het bepalen van de landbouw-opbrengsten die afhankelijk zijn van agrohydrologische omstandigheden. Met deze methode kunnen de in de jaren '80 ontwikkelde HELP- en TCGB-tabellen worden vervangen door nieuwe en klimaatrobuuste opbrengstfuncties.



Het Deltaprogramma Zoetwater, de waterschappen, LTO, Provincie Utrecht, Vitens en Brabant Water, AdviesCommissie Schade Grondwater, Alterra en het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (via het KennisBasis-programma) en Zoetwatervoorziening Oost-Nederland hebben hiervoor de krachten gebundeld. Een consortium van KWR Watercycle Research Institute, Alterra en De Bakelse Stroom gaat binnenkort de ontwikkeling van (klimaat)robuuste opbrengstfuncties ter hand nemen.

Om veranderingen in waterbeheer te vertalen naar wijzigingen van landbouw-opbrengsten zijn in Nederland drie methodes operationeel: de HELP-tabellen, de TCGB-tabellen en Agricom. De landbouworganisaties, de waterschappen en de drinkwaterbedrijven dringen al lange tijd aan op een herziening van deze methodes, omdat die verouderd zijn. Zo is de bepaling van nat- en droogteschade gebaseerd op verouderde meteorologische en gewas-gegevens en geven ze alleen langjarig gemiddelde schades. Zoutschade is niet of beperkt in de methodes verwerkt. Bovenal zijn de bestaande methodes ongeschikt voor toepassing in het steeds grilliger wordend klimaat.

De bedoeling is nu een uniform en breed gedragen systeem op te zetten voor het bepalen van klimaatrobuuste relaties tussen waterhuishoudkundige condities en gewasopbrengsten. Voorwaarde is dat het systeem moet aansluiten op hydrologische modellen. Het nieuwe systeem gaat de huidige schadetabellen vervangen en kan worden gebruikt door waterschappen, drinkwaterbedrijven, provincies, landbouw en Rijk.

Eerste resultaten in maart 2013

Bij het bepalen van de landbouw-opbrengsten spelen vele factoren een rol, zoals droogte, wateroverlast, inundatie, verzilting, klimaat, bedrijfsvoering, ziekten en plagen. Niet al deze factoren worden direct in de actualisering beschouwd. In de eerste fase worden de belangrijkste zaken opgepakt die ook relatief makkelijk uit te voeren zijn. Voor deze fase is recent de financiering gerealiseerd, waardoor een eerste belangrijke stap gezet kan worden.

De eerste resultaten worden verwacht in maart 2013, zodat de nieuwe kennis toegepast kan worden in het Deltaprogramma Zoetwater. Daarna kan in de tweede fase de methode verder verbeterd worden. Belangrijk daarbij is het gebruik van en toetsing aan praktijkgegevens. Daarnaast kan worden aangesloten bij ontwikkelingen in onder andere de bedrijfsvoering, gewas-groeimodellen, hydrologische modellering en (online) veldmetingen.

Een klimaatrobuuste methode kan zorgen voor een betrouwbare doelrealisatie Landbouw in de Waternoodsystematiek, een realistische vaststelling van het gewenste grond- en oppervlaktewaterregime voor zowel het huidige klimaat als het klimaat van de (nabije) toekomst en betrouwbare effectvoorspellingen met het delta-instrumentarium.

Voor meer informatie kan contact opgenomen worden met Rob Ruijtenberg (STOWA), Ruud Bartholomeus (KWR Watercycle Research Institute), Joop Kroes en Mirjam Hack (Alterra) en Jan van Bakel (De Bakelse Stroom).