

Akkerbouw in Noord-Nederland zoekt oplossingen voor groeiend watertekort

Jaap de Wit, Jelle Zoetendal (Grontmij), Jan den Besten (Waterschap Hunze en Aa's), Rinke van Veen (provincie Drenthe)

In het akkerbouwgebied in de Veenkoloniën, waar de zandgrond snel uitdroogt en water vanuit het IJsselmeer moet worden aangevoerd, kan de klimaatverandering met zijn frequentere droogteperioden flink aankomen.

De afgelopen jaren hebben provincie Drenthe, waterschap Hunze en Aa's, Grontmij en LTO Noord stappen gezet in het klimaatbestendig maken van de landbouw in het gebied. In het project Aquarius (zie kader) is onderzocht welke effecten er als gevolg van klimaatverandering te verwachten zijn, hoe groot deze effecten zijn en hoe agrariërs en het waterschap hier (tijdig) op kunnen anticiperen. Uit het project blijkt dat de landbouw zelf een belangrijke bijdrage kan leveren door efficiënter met het water om te gaan. Maatregelen om dit te bewerkstelligen richten zich onder andere op maatwerk in peilbeheer door toepassing van boerenstuwen en bodemvochtsensoren en op efficiëntere beregeningstechnieken, zoals volledig geautomatiseerde beregeningssystemen (pivots).

Voor de landbouw zullen de gemiddelde productieomstandigheden in de toekomst door stijging van de gemiddelde temperatuur en CO₂-concentraties wellicht geleidelijk aan verbeteren. Agrariërs krijgen echter ook te maken met meer extreme weersituaties. Meer hittegolven, meer zware regenbuien en langere perioden van droogte. Op basis van de klimaatscenario's van het KNMI [1] zijn in het ergste geval (W+ scenario) frequentere langdurige perioden met droogte te verwachten en wordt in plaats van eens per 10 jaar, zoals in het huidige klimaat, elk jaar een hittegolf verwacht (zie tabel 1).

Tabel 1. Verandering in de frequentie per maand van klimaatgebeurtenissen die schade veroorzaken in de aardappelteelt rond 2040 in Noord-Nederland volgens het W+ scenario

Toename aantal gebeurtenissen in 30 jaar ten opzichte van de huidige situatie

Klimaatfactor	Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
Hevige regenval					0	0	0	-1	+1			
Hittegolf*							+12	+12	+3			
Warm en nat							+6	+6	+2			
Extreme hitte**							0	0				
Aanhoudend nat					-2	-4	-5	-3				
Vorst				0	0	0						
Warme winter	+2	+3	+8									+1

* Hittegolf: een periode van enkele dagen (afhankelijk van het gewas) waarna schade te verwachten is.

**Extreme hitte: een piek van 1 dag waarin extreme waarden worden gehaald.

Bovendien is het gebied vanwege de droogtegevoelige gronden en de afhankelijkheid van wateraanvoer uit het IJsselmeer extra kwetsbaar. Dit is één van de interessante resultaten uit het project Klimaat en landbouw Noord-Nederland [2]. Voor een agrarisch gebied dat voor de

gewasproductie sterk afhankelijk is van voldoende water kan dit op termijn problemen geven in de gewasopbrengst of productkwaliteit.

De extremen kunnen, als we ons er niet op voorbereiden, de oogsten ernstig bedreigen. Vanwege toenemende watertekorten is het van belang dat nu al wordt nagedacht over hoe agrariërs efficiënter met het beschikbare water om kunnen gaan.

Kwetsbaarheid gewassen voor droogte

Akkerbouw is de belangrijkste agrarische sector in de Veenkoloniën. De gewassen die er traditioneel worden geteeld zijn zetmeelaardappelen, suikerbieten en granen. Met name aardappelen zijn voor een goede opbrengst en kwaliteit afhankelijk van voldoende vocht. In het project Aquarius is middels een quickscan gekeken naar de waterbehoefte van de traditionele gewassen en tevens naar gewassen die als droogtetolerant bekend staan zoals zonnebloemen en lupine. Gebleken is dat de verschillen in vochtbehoefte van deze gewassen ten opzichte van de traditionele gewassen niet heel groot zijn. Er is echter nog relatief weinig over de productie van deze gewassen in relatie tot watergebruik in Nederland bekend.

Een veenkoloniale grond, ook wel dalgrond genoemd, is een kunstmatige bodem die uit zand en veen bestaat en ontstaan is door afgraving van het hoogveen (afbeelding 1).



Afbeelding 1.
Bodemprofiel Veenkoloniale grond

Aquarius

Aquarius is een project dat mede is gesteund door Europa in het Interreg IVB North Sea Region Programma. Binnen het project hebben de provincie Drenthe, Waterschap Hunze en Aa's, LTO Noord en Grontmij samen met Nederlandse en buitenlandse partners aan het klimaatbestendig maken van de landbouw in de Veenkoloniën gewerkt. Aquarius Veenkoloniën is bedoeld om een adaptatiestrategie te ontwikkelen voor situaties van watertekort. Er is op een innovatieve manier naar oplossingen gezocht om het beschikbare water nog efficiënter te benutten.

De zand- en veenbodems zijn zeer droogtegevoelig. Er is bovendien veel variatie in de bodemopbouw. Op basis van eerste schattingen van onderzoekers blijkt dat ongeveer de helft van de oorspronkelijke veenkoloniale gronden (zoals weergegeven op de Bodemkaart van Nederland [3]) inmiddels is verdwenen; de helft door oxidatie van veen en de andere helft door mengwoelen [4]. Dit betekent dat de gronden in de loop van de tijd lokaal mogelijk droogtegevoeliger zijn geworden.

Het Veenkoloniale gebied is afhankelijk van wateraanvoer vanuit het IJsselmeer. Op dit moment wordt in een gemiddelde zomer ongeveer 45 miljoen kubieke meter water

aangevoerd. Het water wordt onder andere gebruikt voor het handhaven van het waterpeil en voor vochtvoorziening voor de gewassen. Rekening houdende met de toename van de waterbehoefte blijft deze wateraanvoer cruciaal voor het gebied.

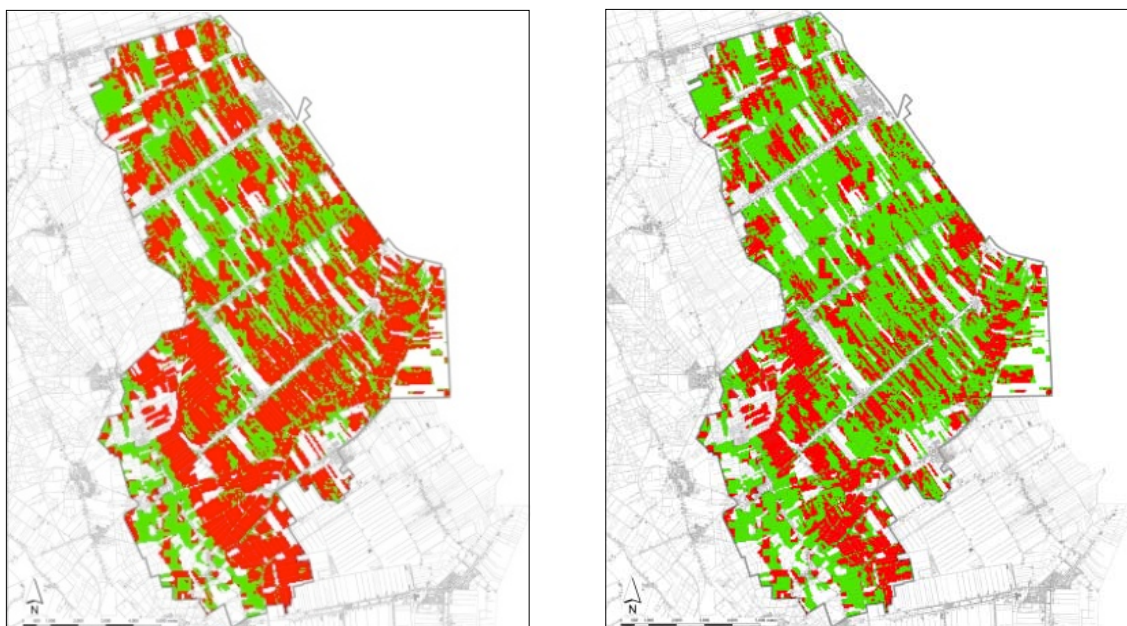
Kaartbeelden

In het project Aquarius zijn door Grontmij voor het Veenkoloniale gebied verschillende kaartbeelden gemaakt die inzicht geven in de grondwaterstanden, de gewasgeving en rentabiliteit van beregening in het huidige en toekomstige klimaat (2050 W+ scenario).

Met behulp van een grondwatermodel voor Noord-Nederland (MIPWA [5, 6]), HELP-tabellen [7] en AGRICOM [8, 9] is voor het gebied uitgerekend wat de actuele gemiddelde economische schade door vochttekort is. Dezelfde berekening is uitgevoerd voor de situatie met het klimaat zoals is omschreven in het W+-scenario voor het jaar 2050 uitgaande van de huidige wateraanvoer. Deze berekeningen zijn uitgevoerd voor de gewassen die momenteel in het gebied worden geteeld. De resultaten laten een gemiddelde grondwaterstanddaling zien van ongeveer 0,5 meter in het jaar 2050. Dit geldt voor het meest extreme scenario (W+). Als gevolg van deze grondwaterstanddaling zullen de gewassen met grotere vochttekorten te maken krijgen waardoor gewasopbrengsten lager zullen zijn. Uit de kaartbeelden blijkt dat de gevolgen lokaal verschillen door variatie in hoogteligging en bodemopbouw. Deze drogere situatie in 2050 leidt tot een gewasgeving van gemiddeld circa € 1,5 miljoen per jaar. Ook is berekend wat de economische schade zou zijn indien er geen wateraanvoer plaatsvindt. De droogteschade neemt dan met nog eens circa 2% (€ 30.000) toe.

Als gevolg van de toenemende droogte zal het areaal waar beregening rendeert, toenemen. Uit de modelberekeningen volgt dat in de huidige situatie beregening al in ongeveer 40% van het gebied rendeert en dat dit percentage, uitgaande van klimaatscenario W+, toeneemt tot 60% in 2050 (afbeelding 2). Dit betekent een toename van ongeveer 50%.

Deze cijfers moeten met enige voorzichtigheid worden benaderd. Actuele praktijkgegevens over beregening ontbreken, maar uit ervaringen elders blijkt dat het rekenmodel het areaal waar beregening rendeert overschat [10]. Er ontbreken echter actuele praktijkgegevens over beregening om deze vergelijking te kunnen maken. Bovendien zijn de berekeningsresultaten niet direct te vertalen naar de landbouwpraktijk, omdat op bedrijfsniveau andere factoren een rol spelen bij het al dan niet toepassen van beregening en het eventuele rendement. Bijvoorbeeld de beregeningsfrequentie, de bedrijfsstructuur en psychologische factoren. Dit komt verderop in dit artikel uitgebreider ter sprake.



Afbeelding 2. Gronden in de Veenkoloniën waar beregening rendeert (rood), nu (links) en in 2050 bij klimaatscenario W+ (rechts)

Klimaatadaptatie door agrariër en waterschap

Er zijn verschillende maatregelen mogelijk om droogteschade in plantaardige teelten te voorkomen of te beperken [2].

In tijden van vochttekort kunnen agrariërs beregenen als zij gebruik kunnen maken van oppervlakte- of grondwater en beschikken over een beregeningsinstallatie. Momenteel past ongeveer tien tot twintig procent van de agrarische bedrijven in de Veenkoloniën in droge periodes beregening toe [10]. In de praktijk wordt veelal gebruik gemaakt van een zogenaamde haspelinstallatie om te beregenen. Dit systeem bestaat uit een rol (de haspel) met een afrolbare slang en een waterkanon.

Sinds kort zijn er ook enkele agrariërs in het gebied die met een zogenaamd pivot-systeem beregenen. De projectbetrokkenen deden dit idee op bij collega's in Duitsland en vervolgens is dit systeem bij Praktijkonderzoek Plant en Omgeving (PPO) in Valthermond getest.

Een center-pivot (afbeelding 3) is een volledig geautomatiseerde beregeningsinstallatie met een gefixeerd draaipunt die gebruik kan maken van grondwater. Pivot-systemen rijden langzaam over een perceel en het systeem beregent egalier en fijner waardoor een hogere waterefficiëntie kan worden gerealiseerd. Aan het uiteinde van de sproeiboom zit een kanon om ook de perceelshoeken van water te voorzien. De sproeiboom is voorzien van sprinklers [11].



Afbeelding 3 Center pivot-installatie

De laterale pivot beweegt recht over lange percelen en maakt gebruik van oppervlaktewater. Met pivots kunnen waterbesparingen worden gerealiseerd ten opzichte van de gangbare technieken omdat water efficiënter wordt benut. Daarnaast is ook een forse besparing op energiekosten mogelijk omdat deze systemen met een lagere waterdruk werken dan een waterkanon.

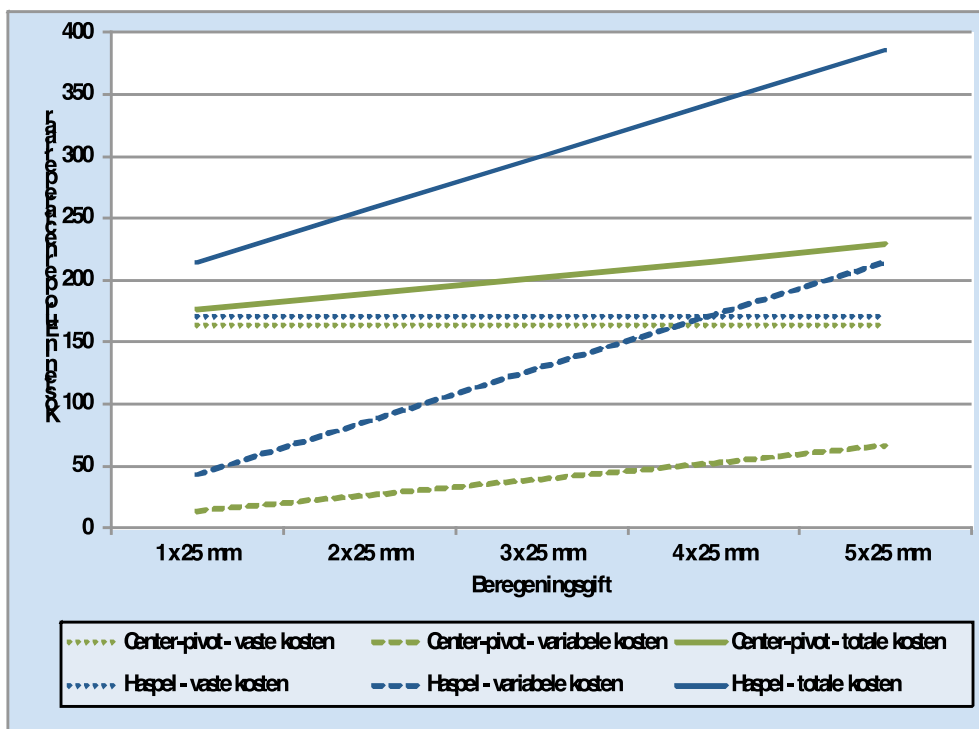
In landbouwgebieden zoals de Veenkoloniën kan water vasthouden alleen door peilbeheer op maat. In 2010 is daarom door waterschap Hunze en Aa's een praktijktest met stuwtjes opgezet om het effect van conserveren en peilverhogen te volgen. De ervaring was dusdanig positief dat besloten is om de proef met boerenstuwtjes voor conservering verder uit te breiden. Begin 2011 zijn tien boerenstuwen geplaatst in kavelsloten die de komende jaren door het waterschap worden gemonitord. Uit Zuid-Nederland heeft waterschap Hunze en Aa's ook het idee van peilgestuurde drainage opgedaan. Inmiddels is een proef gestart met peilgestuurde drainage, zogenaamde klimaatadaptieve drainage, op de proefboerderij van PPO bij Rolde. De komende jaren zal daar ervaring met deze techniek worden opgedaan.

Rendement

In het project Aquarius is op bedrijfsniveau naar de kosten en baten van de nieuwe beregeningstechnieken gekeken (afbeelding 4). Grontmij heeft hiertoe Praktijkonderzoek Plant en Omgeving Valthermond en twee ondernemers die sinds kort een pivot installatie gebruiken,

benaderd en gesproken om uitgangspunten voor de economische analyse te toetsen. Daarnaast zijn getallen aan de literatuur ontleend. De inzichten die het project opleverde kunnen agrariërs helpen bij het nemen van de juiste investeringsbeslissingen in de komende decennia.

De investeringen in beregeningsystemen met een grote capaciteit kunnen oplopen tot enkele



Afbeelding 4. Indicatie van de kosten van beregening met center-pivot en haspelinstallatie

tienduizenden euro's. De vaste kosten van deze systemen bedragen circa €200 per hectare per jaar en bestaan uit afschrijving, rente, verzekering, reparatie en onderhoud. Deze kosten verschillen niet veel voor een haspelinstallatie of een pivot met een vergelijkbare capaciteit. De vaste kosten heeft een agrariër altijd, ook al wordt de installatie niet ingezet. Naast de vaste kosten zijn er variabele kosten: de kosten voor energie en arbeid als de installatie gebruikt wordt. De totale kosten hangen af van het aantal keer dat beregend wordt. Omdat een pivot-systeem energiezuinig is en nauwelijks arbeid vergt, levert dit systeem een kostenvoordeel op, dat toeneemt naarmate er vaker wordt beregend. De besparingen hangen af van de ligging, grootte en vorm van de agrarische percelen. Gemiddeld bleken de totale kosten voor beregening met een haspelinstallatie, bij acht watergiften van 25 mm, in dit project twee keer zo hoog als bij beregenen met een pivot.

Onder (te) droge omstandigheden bleek in dit project beregening bij twee of meer giften rendabel bij zetmeelaardappelen en suikerbieten. De resultaten van de economische analyse geven een indicatie. Exacte kostenberekeningen voor beregening op bedrijfsniveau zijn namelijk niet eenvoudig, omdat onbekend is hoeveel (uren, dagen, hectaren) per jaar worden beregend [12]. Bovendien blijven arbeid, bedrijfseconomische overwegingen en risicomijdend gedrag in de praktijk een rol spelen bij het al dan niet investeren en toepassen van beregening [13].

Hoe verder?

Projecten als Aquarius, Watersense [14] en Klimaat en Landbouw Noord-Nederland hebben veel kennis en nieuwe inzichten opgeleverd. De resultaten kunnen in principe morgen al in de praktijk worden toegepast. Bewustwording van het belang van water voor nu en in de toekomst groeit in de landbouwpraktijk. De opgestelde kaartbeelden en economische beschouwingen hebben de provincie Drenthe en het waterschap inzicht gegeven het effect van klimaatverandering (droogte) op de meest kwetsbare gebieden. Dit ondersteunt het waterschap bij de invulling van het Deltaprogramma. Naast het kunnen beschikken over voldoende water blijkt ook dat een goede bodemkwaliteit (zoals een goede bodemstructuur en voldoende organische stof) belangrijk is in relatie tot droogte. Ook hier zal de komende jaren aandacht voor moeten blijven, in combinatie met efficiënt watergebruik. Adviseurs, onderzoekers, agrariërs, het waterschap Hunze en Aa's en de provincie Drenthe werken dus volop samen binnen de regio en zetten deze samenwerking komen jaren door.

Literatuur

- [1] KNMI (2012) www.knmi.nl/klimaat/scenarios/knmi06/samenvatting/index.html
- [2] LTO Noord, Grontmij en Wageningen UR, Project Klimaat en landbouw Noord-Nederland, 2010. Rapportage Klimaat en landbouw Noord-Nederland: 'Effecten van extremen' – Verslag van onderzoeksfase 2: de invloed van extreme weersomstandigheden op gewassen en landbouwhuisdieren en verkenning van mogelijke adaptatiemaatregelen. www.ltonoord.nl/thema/klimaat/beleid-en-dossiers.
- [3] Stichting voor Bodemkartering, Bodemkaart van Nederland, kaartblad 12 Oost Assen (1977), kaartblad 13 Winschoten (1980), kaartblad 17 Oost Emmen (1978), kaartblad 18 Ter Apel – 23 Nieuw Schoonebeek, Wageningen.
- [4] Vries, de F., (2010) persoonlijke mededeling in: Zwart et al. 2011. Waterkwaliteit bij de wortel aangepakt, Wageningen, Alterra.
- [5] Hoogewoud, J., J. Hunink, H. Massop, A. Lourens, 2011. MIPWA 2.0, Update van het topsysteem, Deltares.
- [6] Snepvanger, J., W. Berendrecht, 2007. MIPWA. Methodiekontwikkeling voor Interactieve Planvorming ten behoeve van WA-terbeheer Deltares.
- [7] Bakel, P.J.T. van, B. van der Waal, M.de Haan, J.Spruyt, A.Evers, (2007) HELP-2006. Uitbreiding en actualisering van de HELP-2005-tabellen ten behoeve van het waterlood-instrumentarium STOWA.
- [8] Bakel, P.J.T. van, Linderhof, V., Klooster, C.E. van 't, Veldhuizen, A.A., Goense, D., Mulder, H.M., Massop, H.T.L. (2009). Definitiestudie Agricom, Alterra, Wageningen, 56 p.
- [9] Mulde, H.M., A.A. Veldhuizen, J. Hoogewoud (2010), AGRICOM 1.01. Gebruikershandleiding, Alterra.
- [10] Essen, van E., A. de Hoop, Enserink G. en J. Rus, (2008). Bestrijding watertekorten in de landbouw: verkenning van no-regret maatregelen voor de Veenkoloniën, Aequator Groen & Ruimte bv, Dronten.
- [11] Knuivers, M., (2011). Met Sproeiboom het kanaal over, in: Boerderij, 96, no. 36, p.30-31.
- [12] Hoenderken, J. (2007). Door lange slang minder arbeid, in: Landbouwmechanisatie, juni 2007, p.31-37.
- [13] Hoogeveen, M.W., (2003). Berekening in land- en tuinbouw: rapport voor de Droogtestudie Nederland, LEI, Den Haag.
- [14] Project Watersense, www.projectwatersense.nl