

Leren vertrouwen en ervaring opdoen

## Groenteteelt pakt autonoom telen op, sierteelt volgt op enige afstand

De eerste editie van de Autonomous Greenhouse Challenge zette een beweging in gang die niet meer te stuiten lijkt. Geholpen door onderzoek dat nieuwe bouwstenen aandraagt, brengen vooral Nederlandse ontwikkelaars van klimaatsoftware en sensorbouwers de digitalisering van teeltsturing naar een hoger niveau. De autonome kas wordt stap voor stap realiteit. Waar staan we nu en hoe gaan telers en adviseurs hier mee om?

Ronald Hoek:

### ‘Autonoom telen bewijst zich al in praktijk’

**Directeur en oprichter Ronald Hoek van Blue Radix is net terug van een lange reis door Noord-Amerika en Mexico, waar hij verschillende klanten en prospects bezocht. Het autonome sturingspakket dat het jonge bedrijf een goed jaar geleden introduceerde is gewild en wordt inmiddels toegepast door zo'n veertig bedrijven in tien landen. Vijftien klanten zitten in Nederland, 25 daarbuiten.**

“We zijn nu een paar jaar actief en het begint lekker te draaien”, steekt Hoek van wal. “De opmaat naar ons [sturingsprogramma](#) Crop Controller was de ontwikkeling van autonome aansturing van de energiehuishouding. De meeste telers zullen wel weten dat onze wortels bij AgroEnergy liggen, waar al langer met algoritmen en artificial intelligence wordt gewerkt. Die kennis en ervaring kwamen goed van pas bij de start van dit nieuwe bedrijf. We staan onafhankelijk in de markt en zijn niet gebonden aan specifieke klimaatsystemen. Teler waarderen dat.”

#### Niet meteen in het diepe

Vorig jaar introduceerde het bedrijf uit Rotterdam software voor [autonome klimaatregeling](#), snel gevolgd door een module voor de watergift.

“Het is beslist nog geen eindstation en er is nog veel ruimte voor doorontwikkeling en verfijning”, merkt de ondernemer op. “De meeste klanten vinden het prettig dat ze niet meteen in het diepe hoeven te springen. Daar zou ik zelf ook huiverig tegenover staan. Rustig beginnen en ervaring opdoen geeft gebruikers tijd om zichzelf te overtuigen en op autonome sturing te leren vertrouwen. Als



Ronald Hoek: “Rustig beginnen en ervaring opdoen geeft gebruikers tijd om zichzelf te overtuigen en te leren vertrouwen.”

dat vertrouwen er eenmaal is, kun je een volgende stap zetten. Plantsensoren zullen daarin een grotere rol gaan spelen.”

#### Maximaal saldo

Uiteindelijk zal er een door kunstmatige intelligentie gedreven [ecosysteem](#) ontstaan van een meetnet dat groeifactoren en plantprocessen realtime volgt en zelflerende algoritmen die de datastromen (inclusief weersverwachtingen) vertalen naar setpoints.

Die moeten voor het benoemde teeltdoel (kwantitatief, kwalitatief en financieel) resulteren in een [maximaal saldo](#). De inzet van groeifactoren (licht, warmte, water en voeding) moet daarbij voortdurend worden afgewogen tegen de kosten die met die inzet gemoeid zijn.

“Voor het zover is, valt er nog heel wat te koppelen en te integreren”, geeft Hoek toe. “Niet alleen gewas gerelateerd, maar vooral rond het inbrengen en afwegen van

economische criteria. Die kunnen erg dynamisch zijn en grote invloed hebben op de te volgen teeltstrategie, zoals we het afgelopen jaar hebben gezien. Het maakt ons werk er niet eenvoudiger op, maar dat geldt voor iedere aanbieder. De behoefte van telers aan **slimme ondersteuning** in de besluitvorming wordt er feitelijk alleen maar groter door.”

### Onderzoek essentieel

Voor iedere nieuwe stap dienen de verzamelde data relevant te zijn, betrouwbaar en representatief voor het areaal dat daarmee wordt aangestuurd. Hoek: “Autonoom telen bewijst zich al in de praktijk, maar toegepast onderzoek blijft hard nodig. Projecten zoals ‘Digitale groene vingers’, waarin wij vorig jaar participeerden, leveren veel bruikbare nieuwe

kennis op. We weten nu beter dan twee jaar geleden hoe je kritische plantprocessen op een goede manier kunt volgen.”

Sensoren die inzicht bieden in de gewasontwikkeling en de plantbalans, de balans tussen generatieve en vegetatieve groei, kunnen heel waardevol zijn. Goede vision technologie is ook iets waar telers behoefte aan hebben. In beide dimensies valt er nog veel te leren en te verbeteren.

### Focus op strategie

Hoe snel of traag de ontwikkelingen ook gaan, **autonome teeltsturing** en verregaande automatisering en robotisering van teeltsystemen zullen de menselijke factor nooit overbodig maken. Teeltmanagers blijven onmisbaar, vooral om goede strategische en tactische

keuzes te maken. Wat ze daar in toenemende mate voor nodig hebben, is tijd. En die wordt steeds schaarser naarmate ze zelf alle stuuracties moeten uitvoeren voor steeds grotere arealen en aantallen locaties.

Hoek: “Het omzetten van **datastromen** in acties kun je prima overlaten aan algoritmen, dat hebben onderzoek en praktijk inmiddels uitgewezen. Hun rekenkracht is door ervaren telers met groene vingers zelfs niet meer te evenaren. Dat proces kun je best van een afstandje volgen, maar laat het je leven vooral niet beheersen. Mocht er eens iets gekks aan de hand zijn, dan ontvangen zowel de gebruiker als onze klantbegeleider een alert en wordt er gezamenlijk ingezoomd op het probleem.”

Teler Rob Olsthoorn:

## ‘Bijna toe aan de tweede stap’

**Het gros van de huidige gebruikers van autonome teelttechnologie bevindt zich in de glasgroenteteelt. De interesse vanuit de sierteelt is echter groeiende. Phalaenopsiskwekerij OK Plant stapte vorig jaar in en was daarmee de pionier binnen deze gewasgroep. Teler Rob Olsthoorn deelt zijn ervaringen met collega’s binnen een internationale excursiegroep. Wat heeft het eerste jaar autonoom telen hem gebracht?**

“Laat ik vooropstellen dat onze ervaring beperkt is”, trapt de sierteler af. “Telen is al uitdagend genoeg, dus wij gaan niet over één nacht ijs als het om grote beslissingen gaat. Wij staan wel altijd **open voor vernieuwing**. Autonoom telen zie ik als een stip aan de horizon, waar je rustig naartoe moet rijden. Temeer daar we de eerste orchideeënkwekerij zijn die het toepassen.”

### Pilotbedrijf

Tot die stap werd besloten na overleg binnen de internationale excursiegroep waar het bedrijf samen met Pico Plant en Ter Laak deel van uitmaakt. De overige leden zijn buitenlandse bedrijven, waaronder veredelaars uit het Verre Oosten en Zuidoost-Azië. Olsthoorn: “Veredelaar Royal Base levert vanaf haar vestiging in Vietnam ook data aan. Dat kan helpen om de **algoritmen te verbeteren**. We zijn dus in zekere zin een pilotbedrijf. Onze ervaringen helpen om het pad te effenen voor collega’s binnen de excursiegroep en de orchideeënteelt als geheel.”

### Opkweekafdeling

Het autonome sturingsprogramma (het bedrijf koos voor Crop Controller van Blue Radix) stuurt



*“We zijn in zekere zin een pilotbedrijf”, concludeert phalaenopsisteler Rob Olsthoorn.*

momenteel de temperatuur en luchtramen aan voor één opkweekafdeling. “Dat is geen grote uitdaging, want de temperatuur in deze warme afdeling moet constant op 28°C liggen. Binnenkort voegen we ook de lichtregeling toe voor het aansturen van de schermen en de lichtinstallatie. Op basis van een nauwkeurige regeling hopen we dat de LED’s in de ochtenduren wat minder intensief gebruikt hoeven worden. Bij de huidige energieprijzen kan dat **veel geld besparen**. Daarvoor moeten de weerberichten wel betrouwbaar zijn, want

daar valt of staat de regeling mee. Gelukkig wordt die steeds beter.”

### Tweede stap: afkweek

Het komende voorjaar wil de ondernemer de autonome sturing ook introduceren in de (koelere) afkweekafdeling, die een **dynamischer temperatuurregime** kent. “Daar zijn de marges groter en kunnen we in principe meer gebruik maken van temperatuurcorrecties”, verklaart Olsthoorn. “Ik ben heel benieuwd hoe dat gaat uitpakken.”

Barend Löbker:

## ‘Weinig verschil met andere innovaties’



*Barend Löbker: “Nu is autonoom telen nog nieuw, straks de gewoonte van de wereld.”*

**Teeltconsultant Barend Löbker van adviesbureau Vortus uit Poeldijk ziet het aantal klanten dat overgaat op (gedeeltelijk) autonome teeltsturing geleidelijk groeien. Hij juicht die ontwikkeling toe, maar ziet weinig verschil met vroegere innovaties. “In mijn kinderjaren bediende mijn vader de luchtramen nog met de hand. Na de komst van een klimaatcomputer hoefde hij daar niet meer naar om te kijken. Zo zal het ook gaan met autonoom telen. Nu is het nog spannend en nieuw, straks de gewoonte van de wereld.”**

Vooralsnog staat autonoom telen nog steeds in de kinderschoenen, meent de internationaal opererende teeltconsultant. “Het is zeker **niet kant-en-klaar**, maar dat hoeft niemand te weerhouden. Ik merk dat buitenlandse ondernemers die stap wat makkelijker zetten dan telers in Nederland en België. In Noord-Amerika gaat het nu vrij rap, is mijn indruk.”

### Versnelling door corona

Misschien is dat ook best logisch. Het niveau van de telers in Nederland is ongekend hoog, kennis en ervaring zijn nog voorhanden. De behoefte lijkt daardoor vooralsnog minder urgent. In veel andere regio's is de vraag naar ondersteuning en de inbreng van nieuwe kennis en technologie groter of moet er meer moeite worden gedaan om die vraag ingevuld te krijgen.

“Corona heeft de implementatie van **autonome teelttechnologie** waarschijnlijk versneld, want alle communicatie en dataverkeer moest plotseling via het internet plaatsvinden”, stelt Löbker. “Daar komt bij dat veel bedrijven extern gefinancierd zijn; private investeerders – vooral in Noord-Amerika – stappen heel gemakkelijk in nieuwe technologie.”

De adviseur is via zijn opdrachtgevers met meerdere pakketten vertrouwd en staat hen desgewenst bij in hun keuzeproces. “Het

maakt mij echt niet uit met welke aanbieder zij werken, zolang het pakket en de dienstverlening maar **aansluit op hun behoefte**. De klant moet er mee werken en bepaalt wat hij er mee wil bereiken. Als adviseur volg ik uiteraard wat er gebeurt en of dat in lijn ligt met de keuzes die vooraf zijn gemaakt. Wat ik tot nu toe zie, is dat de programma's op basaal niveau goed functioneren en dat ze mijn klanten daardoor gedeeltelijk ontlasten.”

### Toegevoegde waarde

Uitbreiding van autonome sturingsprogramma's met aanvullende databronnen is nog volop mogelijk en zal de toegevoegde waarde nog flink omhoog tillen, verwacht Löbker. “Hoe meer telers nu al instappen en de mogelijkheden gaan benutten, des te sneller de doorontwikkeling kan verlopen”, zegt hij. “**Zelflerende algoritmen** hebben data nodig en feedback vanuit de gebruikers zal ze beter en breder toepasbaar maken.”

## Samenvatting

Vanuit de wetenschap dat de menselijke inbreng in plantaardige productie altijd nodig zal blijven, maar technologische ondersteuning goed kan gebruiken, maken telers in binnen- en buitenland stapsgewijs kennis met autonoom telen. De huidige softwarepakketten bieden een beperkte, maar goed werkende functionaliteit. Onderzoekers ontwikkelen nieuwe kennis en sensoren, die door dienstverleners worden toegepast in verbreding en verdieping van autonome sturingssoftware. Hierdoor kunnen telers en teeltadviseurs rustig meegroeien in de toepassing van deze technologie.

## De automatische piloot

Autonoom telen, daar word ik zo ontzeten blij van. De oplettende lezer weet dat ik een jaar geleden dit onderwerp ook al aanstipte. Toen had ik een jaartje ervaring met de software van Blue Radix, nu inmiddels twee bij tomaat en komkommer. Bij die gewassen lukt het al heel goed om autonoom telen toe te passen.

Onze strategie is opgebouwd op basis van data die we de afgelopen vijf jaar hebben opgebouwd, zodat er geen verrassingen meer zijn. Dus: als dit, dan dat. Uiteindelijk blijf daardoor niet ik, maar de plant de baas. Het autonome programma snapt die benadering zeer goed en is dan ook erg consequent.

Een voorbeeld: ik heb altijd zelf mijn instellingen gedaan als ik ga luchten, aan de luwe kant of de windzijde. Het is gewoon fascinerend om te zien dat het aansturingsprogramma nu zelf die keuze maakt. En die keuze is heel anders dan hoe ik het zou doen. Toch reageert het gewas er goed op. Bijzonder is ook dat ik kan zien hoe AI (kunstmatige intelligentie) ervoor zorgt dat het programma zichzelf verbetert. Ik zie bijvoorbeeld hoe een instelling van het voorjaar onder ongeveer gelijke omstandigheden zichzelf herhaalt in het najaar. En het gaat goed, dus dat geeft me ook het vertrouwen dat ik kan loslaten.

Ik stel me zo voor hoe dat over een paar jaar zal gaan, als er verschillende diensten aan de regeling worden gekoppeld. Neem nu de steeds fluctuerende energiemarkt. Vandaag is het zonnig en waait het behoorlijk dus is de stroom goedkoop. Dan kan ik dus extra belichten, maar dat zijn beslissingen die ik nu nog zelf neem en alle klimaatinstellingen die daarbij horen zelf bijstel. Maar uiteindelijk kan de autonome kas die beslissing veel sneller nemen en de instellingen naar de klimaatcomputer sturen die daarbij horen.

Die automatische piloot is niet alleen heel erg leuk, maar gaat me dus straks heel veel ruimte geven, die ik niet hoeft te besteden aan instellen en controleren. Die tijd kan ik misschien wel veel nuttiger besteden aan andere zaken. Er liggen uitdagingen genoeg in tuinbouw Nederland.

Maikel van den Berg  
Zaadteiler in Bleiswijk