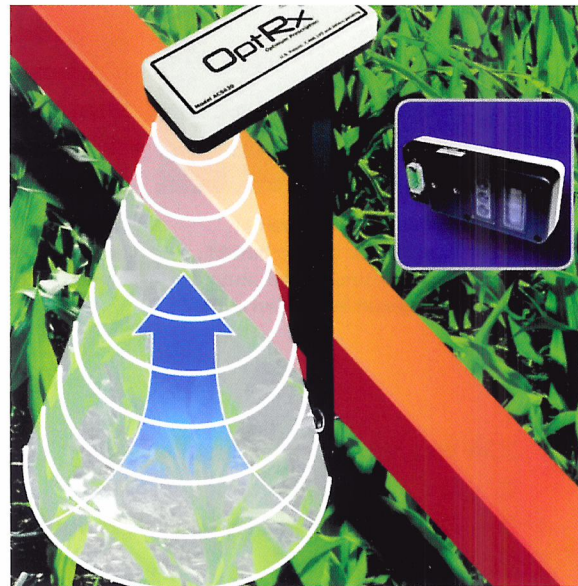


KB 2.11 Ontwikkelingen in de landbouw

In de landbouw staan de ontwikkelingen nooit stil. Veel werk wordt al door machines uitgevoerd. Steeds vaker worden machines door computers aangestuurd. Door deze werkwijze kan een kweker heel precies werken. Daardoor kan hij onder meer de uitstoot van broeikasgassen en de hoeveelheid bestrijdingsmiddelen beperken. Vormen van landbouw waarbij dat gebeurt, zijn precisielandbouw en smart farming.



Afb. 2.98 Bij precisielandbouw wordt meetapparatuur ingezet om preciezer te kunnen werken. Alles is erop gericht om een gewas optimaal te laten groeien.
© www.agleader.com

Wat weet ik al?

- Weet jij hoe je ervoor kunt zorgen dat een plant altijd voldoende water heeft zonder dat je dat iedere dag controleert?

- Weet jij waar een satelliet zich bevindt?

- Heb je wel eens gehoord van smart farming?

PRECISIELANDBOUW

Precisielandbouw is erop gericht om een gewas zo goed mogelijk te laten groeien. Daarvoor wordt niet meer gekeken naar het perceel in zijn geheel. Het perceel wordt ingedeeld in kleine vlakken. Met behulp van sensoren en computers wordt vervolgens bepaald wat nodig is voor elk vlak.

1. Eerst kijkt de kweker wat de algemene groeivoorwaarden van de plant zijn: hoeveel water, licht en mineralen heeft de plant nodig om goed te groeien? En welke temperatuur is ideaal? Ook kijkt hij hoe hij ziektes, plagen en insecten kan voorkomen of bestrijden. Deze gegevens voert de kweker in een computer in.

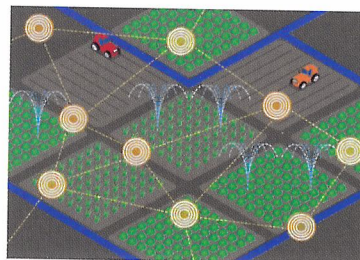
2. **Sensoren** meten tijdens de groeiperiode van elk vlak van het perceel een aantal zaken. Onder meer de werkelijke hoeveelheid vocht en licht en de temperatuur. Ook registreren ze de kleur van de bladeren en of er ziektes en plagen aanwezig zijn. Deze gegevens worden doorgegeven aan de computer.
3. Met deze gegevens berekent de computer voor elk vlak uit óf er iets moet gebeuren en wat er moet gebeuren. Bijvoorbeeld water geven, voedingsstoffen toedienen of bestrijdingsmiddelen toedienen.

Een groot voordeel van precisielandbouw is dat de meststoffen en chemische middelen gedoseerd toegediend worden. Alleen planten die het nodig hebben krijgen ze. Dit betekent automatisch dat er minder meststoffen en chemische middelen gegeven worden. Kwekers hebben daardoor minder kosten en er komen minder van deze stoffen in het milieu terecht.

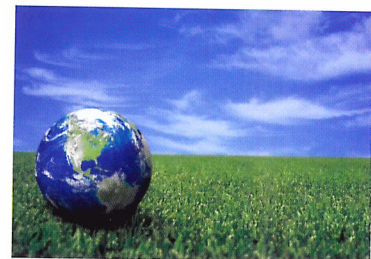


Afb. 2.99 Bij precisielandbouw wordt een perceel ingedeeld in vlakken. Dit gebeurt op de computer. Op het veld zie je daar niets van.

© WUR PPO/PRI



Afb. 2.100 Sensoren meten voortdurend en geven de resultaten door aan de computer. De computer zorgt ervoor dat bijvoorbeeld een watergeefstelsel gedoseerd water geeft.



Afb. 2.101 Door gedoseerd te bemesten, wordt het milieu zo min mogelijk belast met bestrijdingsstoffen en meststoffen.

2.35 Waarom is precisielandbouw beter voor het milieu?

- Omdat er geen bestrijdingsmiddelen meer nodig zijn.
- Omdat sensoren bepalen hoeveel water er gegeven wordt.
- Omdat de computer aangeeft wat goed is voor het milieu.
- Omdat er gedoseerd en dus minder mest- en bestrijdingsmiddelen gegeven worden.

KLIMAATCOMPUTER IN DE KAS

Een ander voorbeeld van precisielandbouw is het gebruik van een **klimaatcomputer** in de kas. De kweker stelt de computer in op de gewenste temperatuur, waterafgifte, luchtvochtigheid, hoeveelheid licht, enzovoort. De computer is gekoppeld aan sensoren in de kas. Deze meten bijvoorbeeld:

- de hoeveelheid wind;
- de windrichting;
- de hoeveelheid zon;
- de hoeveelheid neerslag;
- de temperatuur.

Aan de hand van de gemeten waarden voert de computer allerlei opdrachten uit. Zo gaan de ramen open of dicht, gaat het schaduwdoek omhoog of omlaag of gaat de regeninstallatie aan of uit. Ook kan de computer de temperatuur regelen.

Een kas is meestal verdeeld in secties. Deze secties zijn vaak gescheiden van elkaar door een wand. In elke sectie kan er een ander gewas staan. Elk gewas kan andere eisen stellen aan de groeivoorwaarden. De klimaatcomputer kan zo ingesteld worden dat de uitvoering per sectie verschillend is.

	Per1	Per2	Per3	Per4	Per5	Per6
1 Geachiveerd	NEE	NEL	JA	NEE	NEE	NEE
3 Periode	AAN	AAN	AAN	UIT	UIT	UIT
4 Begelijd	11:30	17:18	19:18			
5 Max raam low	95	0	95			
6 Min raam low	4	4				
7 Max raam wind	90	0	90			
8 Min raam wind	0	0				
9 Max P-band low	8,0	8,0	8,0			
10 Min P-band low	2,0	2,0	2,0			
11 Max P-band wind	10,0	10,0	10,0			
12 Min P-band wind	3,0	3,0	3,0			
14 Max haloop wind	2,0	2,0	2,0			
15 Min haloop wind	2,0	2,0	2,0			
16 Vocht : verh. min low	L	L	L			
17 Vocht : verh. min wind	L	L	L			
18 Afw. temp : aanpassing min raam low	L	L	L			
19 Afw. temp : aanpassing min raam wind	L	L	L			
20 Weersinvloed min raam	VOCHT	VOCHT	VOCHT			
21 Vochtinvloed max raam	GEEN	GEEN	GEEN			
22 RAAMREGELING:	1					
23 Stormstand low	3					
24 Stormstand wind	0					

Afb. 2.102 Op de klimaatcomputer zijn de metingen van het weer te zien. Via de computer kun je vervolgens de stand van de ramen aansturen. Deze stand is afhankelijk van de hoeveelheid wind en de windrichting.

2.36 Een klimaatcomputer in een kas meet ook de hoeveelheid wind buiten. Waarom is dat?

- Zodat de computer kan reageren als het te warm wordt in de kas.
- Zodat de computer kan reageren als het te koud wordt in de kas.
- Zodat de computer kan reageren als de ramen dreigen stuk te waaien.
- Zodat de computer kan reageren als de planten dreigen stuk te waaien.

SMART FARMING

Smart farming is een verdere ontwikkeling van de precisielandbouw. Bij smart farming worden er nog meer systemen samen gebruikt om nauwkeuriger te kunnen werken. Er wordt gebruikgemaakt van **satellieten** die metingen van sensoren in het perceel opvangen. De satelliet speelt de gegevens door naar de computer. Door het gebruik van de satelliet kan er bijvoorbeeld ook nog rekening gehouden worden met weersinvloeden, hoogteverschillen of verschillen in de grondsoort op een perceelvlak.

Met de ingevoerde gegevens maakt de computer berekeningen voor de bewerking van het land, de verzorging van het gewas en het moment van oogsten. Deze gegevens worden weer naar de satelliet verzonden die op zijn beurt de gegevens weer doorzendt naar een tractor of een watergeefstelsel op het land. In de tractor is een systeem gebouwd dat de gegevens afleest en voor elk perceelvlak heel precies zijn werk kan doen.



Afb. 2.103 Een satelliet stuurt bij smart farming systemen in de tractor aan. De tractor is uitgerust met een computersysteem dat heel precies het werk kan uitvoeren.

2.37 Zijn de volgende beweringen over smart farming waar of niet waar?

- Precisielandbouw is hetzelfde als smart farming, maar dan met meer computersystemen die samenwerken. Waar Niet waar
- Zowel bij smart farming als bij precisielandbouw wordt rekening gehouden met het milieu. Waar Niet waar

DE ROL VAN DE KWEKER

Bij precisielandbouw en smart farming wordt veel werk geregeld en uitgevoerd door machines die door een computer aangestuurd worden. Het werk van de kweker verandert hierdoor. De kennis die hij heeft over het verzorgen van het gewas moet hij invoeren in een systeem. Hij moet daarom over goede computervaardigheden beschikken. Als de computer een foute handeling uitvoert, omdat er gegevens verkeerd zijn doorgegeven, moet de kweker dat direct kunnen opmerken. Hij moet er ook voor zorgen dat het systeem dan gecorrigeerd wordt. Door automatisering zijn er minder mensen nodig die het werk uitvoeren, dan vroeger. Maar daar tegenover staat dat er meer deskundigheid gevraagd wordt van de mensen die het werk doen.



Afb. 2.104 Een drone kan foto's maken van een gewas om ziektes op te sporen. De kweker moet wel weten hoe hij een drone bestuurt.
© Stock Image/Shutterstock.com



Afb. 2.105 Ook al stuurt de satelliet de gewasbestrijding aan, de kweker moet controleren of alles juist verloopt.



Afb. 2.106 Computersystemen zijn niet meer weg te denken in de moderne land- en tuinbouw. Dat vraagt andere vaardigheden van de kweker dan vroeger.

2.38 Welke beweringen zijn juist en welke zijn niet juist?

- Automatisering zorgt ervoor dat je met minder mensen hetzelfde werk kunt doen. Juist Niet juist
- Bij smart farming worden veel werkzaamheden via een computer met satellietverbinding aangestuurd. Juist Niet Juist
- Bij precisielandbouw is veel personeel nodig voor de verzorging van een gewas. Juist Niet Juist
- Het werken met computersystemen vraagt veel vaardigheden van de kweker. Juist Niet Juist



Opdracht 13