



© PATRICK DIELEMAN

# DRONES ZIJN INTERESSANT, MAAR ZIJN ZE OOK BETAALBAAR?

Drones komen steeds vaker in de media. Het gaat dan vaak over drones voor recreatief gebruik. Maar wat zijn de mogelijkheden van drones in de landbouw? En is een drone wel rendabel op een landbouwbedrijf? In dit artikel trachten we een antwoord te geven op deze vragen. – Naar: UGent

De toepassingen van drones zijn oneindig. Ze kunnen voor verschillende doeleinden worden ingezet. Zo zullen drones in de toekomst kunnen worden aangewend om postpakketjes te bezorgen, filmopnames te maken en in de hulpverlening waardoor men veel tijd kan besparen en levens kunnen worden gered. Voorts kunnen deze onbemande toestellen worden ingezet bij natuurrampen. Ook Facebook zou er via de dronetechнологie voor willen zorgen dat mensen in verafgelegen gebieden toch internetverbindingen zouden hebben. Dit zou mogelijk zijn door drones uit te rusten met zonnepanelen waardoor ze 5 jaar operationeel blijven. De kleine toestelletjes kunnen ook grote, onherbergzame gebieden in kaart brengen die voorheen nog niet bestudeerd konden worden. In het kader van deze laatste toepassing kan ook de landbouw zijn voordeel halen uit deze nieuwe technologie.

## Precisielandbouw

Door de steeds toenemende vraag naar voedsel wordt precisielandbouw almaar belangrijker. Door middel van sensoren op landbouwmachines en met behulp van drones wordt informatie verzameld tijdens en na de teelt van een gewas. Dankzij drones kunnen landbouwers een veel nauwkeuriger beeld krijgen van de gewassen en van de bodemtoestand. Gespecialiseerde akkerbouwbedrijven kunnen drones gebruiken door ze over het veld te laten vliegen en foto's van het gewas of de

.....  
**Drones kunnen de landbouwer helpen om op een meer economische en ecologische manier voedsel te produceren.**  
.....

bodem te laten nemen. Op de foto's zullen plekken waar het gewas een groeiachterstand kent, of waar de bodem vaak in de schaduw komt te liggen (bijvoorbeeld langs een bosrand), een andere kleur vertonen dan waar het gewas goed groeit. Aan de hand van deze opnames kan de akkerbouwer nauwkeuriger en gedetailleerder bemesten en bespuiten. Hierdoor kunnen landbouwers duurzamer en economischer werken. Ook bij teelten met irrigatie, kan deze techniek optimaal worden gebruikt om waterverspilling tegen te gaan en minder te irrigeren op vochtigere plaatsen. Dat kan zeer interessant zijn voor bedrijven waar er zich in de toekomst (en in sommige gebieden reeds nu al) een watertekort voordoet. Voor zeer gespecialiseerde landbouwbedrijven zullen er in de toekomst drones op de markt komen die bij gunstig weer zelf uitvliegen en het veld scannen om tegen de avond voldoende informatie

verzameld te hebben. Zo verliest de landbouwer geen tijd meer met het besturen van het onbemande vliegtuigje. Samengevat kunnen we stellen dat deze nieuwe technologie de landbouwers enorm kan helpen om op een meer economische en ecologische manier voedsel te produceren.

### Verschillende types

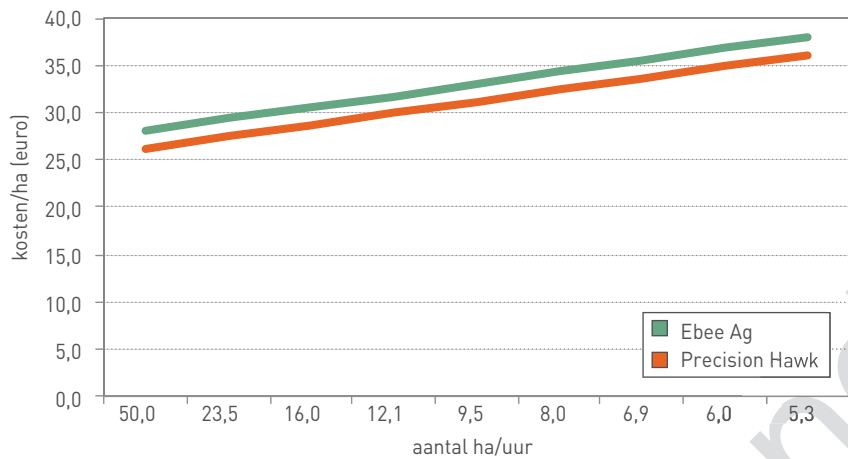
Er bestaan verschillende soorten drones. Je hebt de meer recreatieve types voor niet-professioneel gebruik. De kostprijs van zo'n toestel bedraagt 50 tot 1000 euro. Daarnaast zijn er de professionele types. Deze toestellen kunnen onderverdeeld worden in 2 groepen: drones en de *fixed wings*. De drones hebben een vluchtduur van 10 tot 30 minuten. De kostprijs van deze toestellen varieert van 1000 tot 20.000 euro, en zelfs nog meer in bepaalde gevallen. Het voordeel is dat je er verschillende apparaten, zoals camera's, aan kan bevestigen. Sommige toestellen kunnen meer dan 12 kg dragen. Daarnaast zijn er de *fixed wings*. Hier wordt tegenwoordig het meest mee gewerkt door professionelen in de precisielandbouw. De toestellen hebben een vluchtduur van ongeveer 45 minuten. De kostprijs varieert enorm en kan gaan van 8000 euro tot 11.000 euro en meer. Sommige toestellen halen een vliegsnelheid van 90 km per uur waardoor je over grote oppervlakten kan vliegen.

### Wetgeving

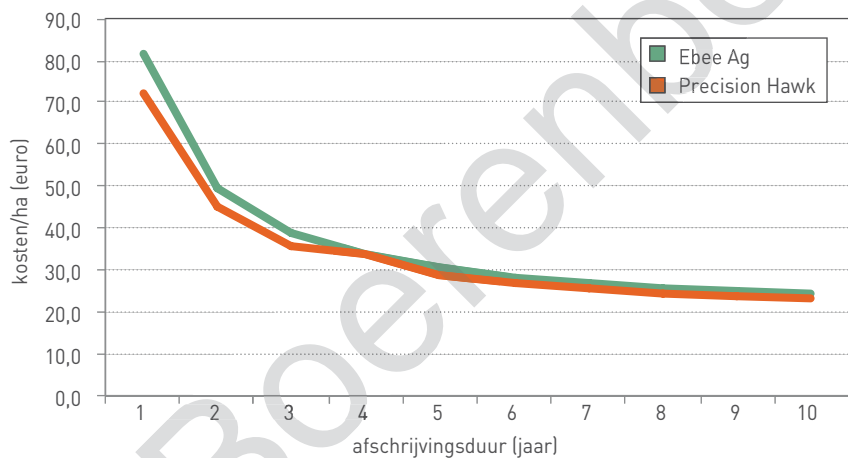
Drones kunnen de veiligheid van mensen in gevaar brengen. Daarnaast kunnen ze ook de privacy van mensen schenden. Om dit op te vangen werd eind 2015 een wettelijk kader uitgewerkt. De wetgeving omtrent dronegebruik wordt in België opgesplitst in particulier en professioneel gebruik. Doordat het gebruik van drones in de landbouw onder de noemer professioneel valt, moet de piloot een praktijkexamen hebben afgelegd en verplicht een medische keuring ondergaan. Een drone voor professioneel gebruik mag tot een maximale hoogte van 90 m vliegen en moet worden ingeschreven. Men heeft een speciale goedkeuring van de overheid nodig.

### Opleiding

Een goede opleiding tot dronepiloot is van groot belang. Een brede kennis van zowel de theorie als de praktijk is noodzakelijk om een drone op een goede én veilige manier te besturen. Het vliegen met een drone vergt heel wat voorbereiding. Meer hierover leer je in een specifieke oplei-



Figuur 1 Kosten van een drone per ha naargelang van het gebruik (ha/uur) - Bron: UGent



Figuur 2 Kosten van een drone per ha naargelang van de afschrijvingsduur - Bron: UGent

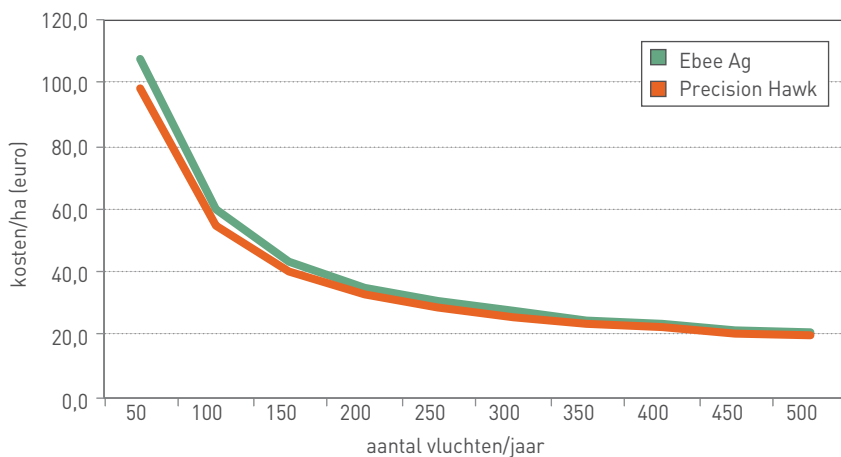
ding. Op dit moment zijn er in ons land nog geen erkende vliegscholen voor drones. Na de publicatie van het nieuwe Koninklijke Besluit zullen de opleidingscentra waarschijnlijk erkend worden en een uitbatingsvergunning verkrijgen.

### Economische analyse

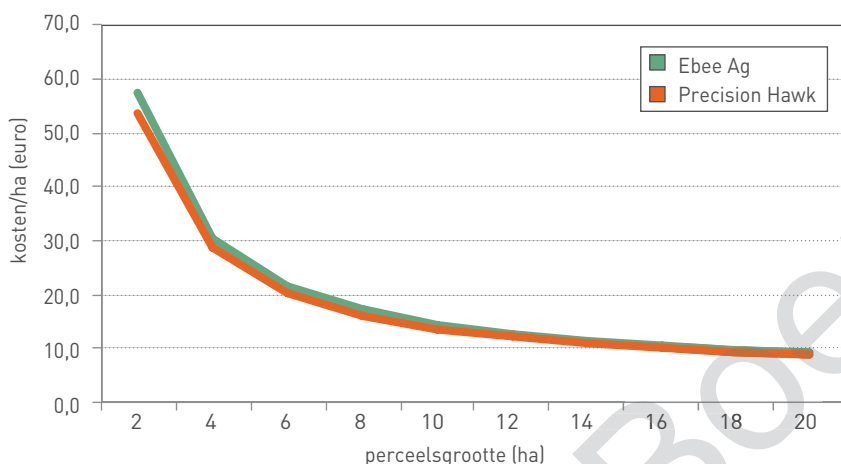
De precieze rentabiliteit van drones is moeilijk te bepalen, vooral omdat dit een zeer nieuwe techniek is. Er zit ook een groot verschil in wie de drone koopt en gebruikt, de loonwerker of de landbouwer. Wanneer een loonwerker een drone aankoopt, kan hij deze aan relatief lage prijs ter beschikking stellen aan de landbouwer of aan lagere prijs de service verlenen van het gebruik van de drone. De kosten van de drone kunnen gedekt worden door de meeropbrengsten van het gewas of de besparing aan meststoffen. Uit Nederlands onderzoek bleek dat het gebruik van het N-bijmestingsysteem bij aardappelen een besparing van 30 kg netto-N/ha kan opleveren. Doordat meer gegevens over de bodem en gewastoeestand bekend zijn, en deze dus gemakkelijker bijgestuurd kunnen worden, kan

ook bijvoorbeeld de kwaliteit van ruwvoer verbeterd worden. Dit zorgt dan weer voor een onrechtstreekse optimalisatie van de melkproductie.

Loonbedrijf Thijssen in Nederland voert dit al in de praktijk uit en gaat langs bij landbouwers om met behulp van een drone (Ebee Ag sensefly) akkers te scannen en de gegevens door te sturen naar de landbouwer. Ze gebruiken hiervoor diverse camera's, onder meer de normale RD-camera, een watersense camera en een multispectrale camera. Hiervoor vraagt het loonbedrijf Thijssen gemiddeld 30 euro/ha. Wat de meeropbrengsten of besparingen van de boer betreft, maakt men hier een schatting van 7 tot 30% reductie van de kunstmesthoeveelheden die gestrooid moeten worden. Uit de verschillende kosten die Thijssen moet maken, blijkt dat dit niet rendabel zou zijn als de gemiddelde landbouwer zelf een drone zou aankopen. De loonwerker moet in totaal ongeveer 80.000 euro betalen vooraleer hij bij de landbouwers opmetingen kan doen. Als landbouwer kan het dus verstandig zijn om een loonwerker in te schakelen



Figuur 3 Kosten van een drone per ha naargelang van het aantal vluchten/jaar - Bron: UGent



Figuur 4 Kosten van een drone per ha naargelang van perceelsgrootte - Bron: UGent

om de percelen op te meten. Stel dat een landbouwer 30 ha bezit, dan zou hij 900 euro moeten betalen om al zijn percelen te scannen. De besparing die dit hem kan opleveren, bedraagt ongeveer 20% aan N-kunstmest. Dit komt op een besparing van ongeveer 600 euro. Hiervoor veronderstellen we een prijs van 0,5 euro/kg kunstmeststof en een kunstmeststofadvies van 140 kg/ha. Met de bijkomende meeropbrengst van het gewas zou dit zeker de kosten van de loonwerker dekken. Wegens de sterk dalende prijzen van het technisch materiaal en door een aangepaste wetgeving is er een zeker potentieel om dit in de toekomst in landbouwtoepassingen te integreren. Om de economische haalbaarheid vanuit het standpunt van de loonwerker te onderzoeken, maakten we een simulatie met 2 drones: de 'Ebee Ag' en de 'Precision Hawk' (figuren 1-4). Door de verschillende parameters te laten variëren, kan beter worden ingeschat wat het effect van elke parameter afzonderlijk is op de totale kostprijs. Als basis voor onze simulatie stelden we dat de gemiddelde grootte van de te

onderzoeken percelen 4 ha is. Als we ervan uitgaan dat er 16 ha/uur kan worden gescand, dan duren de vluchten telkens een kwartier. Wat de totale gescande oppervlakte per uur betreft, zijn er uiteenlopende cijfers te vinden, tot zelfs meer dan 120 ha per uur. Vanzelfsprekend daalt de nauwkeurigheid met een grotere snelheid. De kosten voor onderhoud veronderstelden we op 6500 euro per jaar (op basis van informatie van het loonbedrijf Thijssen). De kosten van de opleiding voor 2 personen werden verdeeld over de periode waarin de drone wordt afgeschreven. Vanzelfsprekend zijn deze kosten eenmalig, alhoewel men misschien bijscholingen zal moeten volgen, afhankelijk van de wetgeving. We veronderstellen een uurloon van 30 euro. We rekenen dat 2 personen telkens een halfuur bezig zijn met het voorbereiden van de vlucht (instellen vluchtroute, overlopen checklist...). Als we dan het aantal vluchten per jaar op 250 schatten, dan komen we aan een totale kostprijs van ongeveer 30 euro/ha (figuur 1). Dit komt overeen met de vraagprijs van loonbedrijf Thijssen.

Uit deze simulatie kunnen we afleiden dat de drone op minstens 3 jaar moet kunnen worden afgeschreven om rendabel te zijn (figuur 2). Een afschrijvingsperiode van meer dan 5 jaar is niet realistisch, doordat de technologie nog steeds verbetert en de drone te snel verouderd zal zijn. Jaarlijks moet een 200-tal vluchten kunnen worden gemaakt (figuur 3). Dit lijkt zeker haalbaar aangezien er 4 tot 5 vluchten per dag kunnen worden uitgevoerd. De vluchtduur heeft minder invloed op de prijs (figuur 1). Dit komt omdat er per vlucht relatief veel voorbereidend werk is, meer dan dat er effectief gevlogen wordt. Dit voorbereidend werk weegt zwaar door in de kostprijs. De perceelsgrootte heeft ook een belangrijke invloed (figuur 4). Aangezien de vluchtduur kleiner zal zijn bij kleinere percelen, zal de kostprijs hoger worden,



Met de capaciteit van de huidige batterijen kan er maximaal 45 minuten gevlogen worden. Dit komt overeen met een oppervlakte van 12 ha.

doordat het voorbereidend werk hetzelfde blijft. Met de capaciteit van de huidige batterijen kan er maximaal 45 minuten gevlogen worden. Dit komt overeen met een oppervlakte van 12 ha. Drones bieden in combinatie met camera's en sensoren nieuwe mogelijkheden voor de landbouwsector. De economische analyse geeft aan dat het gebruik ervan door loonwerkers betaalbaar kan zijn voor landbouwers. ■

Aan dit artikel werkten mee: Tijs Dewulf, Anneleen De Zutter, Niels Ingelaere, Martijn Leeman, Kevin Moyaert & Kevin Syryn, studenten Master in de Biowetenschappen, Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen, UGent & Bart Sonck, docent UGent.