

Duizenden drones boven je hoofd

Het Amerikaanse leger gebruikt ze om te bombarderen. De Nederlandse politie om inbrekers op te sporen. Toch is de toekomstige markt voor onbemande vliegmachines vooral vreedzaam.

Wie over pakweg vijf jaar een onbekend object door de lucht ziet vliegen, denkt UAV in plaats van UFO. Als het vliegt, en geen vliegtuig of vogel is, dan is het een Unmanned Aerial Vehicle (UAV) – een onbemande vliegmachine, ofwel drone. Ze zijn op afstand bestuurbaar en hebben een spanwijdte van veertig meter – voor vrachtluchten – tot enkele centimeters, maaitje insect. En alles wijst erop dat ze de komende jaren ons luchtruim vullen.

► DELFT – WAGENINGEN

Volgens Gerald Poppinga, onderzoeker bij het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium (NLR), wordt de markt voor drones binnen een jaar of vijf echt groot. 'Vergelijk het met internet. Dat was initieel ook een militair netwerk. Nu is het de rug-gengraat van onze maatschappij. Dit lijkt een soortgelijk pad te volgen.' Dat beeld lijkt ondersteund te worden door een Amerikaans onderzoek dat deze week werd gepubliceerd door de Association for Unmanned Vehicle Systems (Associatie voor Onbemande Vervoer Systemen). De studie voorspelt dat de ontwikkeling van drones voor honderdduizend banen gaat zorgen in de Verenigde Staten. Het gaat dan alleen om agrarische dro-

nes. Maar volgens Poppinga is gebruik in de landbouw slechts het topje van de ijsberg. 'Het NLR onderzoekt bijvoorbeeld samen met het kadaster hoe drones gebruikt kunnen worden bij kadastrale metingen. ProRail wil vliegmachines uitrusten met een infraroodcamera om de verwarmingen bij de wissels te kunnen controleren in de winter. In Friesland onderzoeken we samen met de Noordelijke Hogeschool Leeuwarden hoe vliegmachines ingezet kunnen worden boven het water – denk aan de verslaggeving van evenementen als skûtsjesilen. Waterschappen kunnen drones ge-

'In de precisielandbouw is het ideaal als de boer vaak kan inspecteren.'

bruiken om op moeilijk bereikbare plaatsen te controleren en bouwbedrijven om in kaart te brengen hoeveel grond er is verzet. De mogelijkheden zijn oneindig.

Echt oneindig, sciencfictionachtig oneindig. Poppinga schetst een beeld: in Amerika stuurt een meneer die slecht ter been is al een droneje mee met zijn kinderen om ze veilig naar de bus te brengen. De Technische Universiteit van Delft ontwikkelde de Delfly Micro, een technologisch insect van drie gram, uitgerust met een camera. Inclusief flapperende vleugels.

De Europese Unie stelt momenteel beleid op voor onbemande vrachtluchten – qua afmeting vergelijkbaar met een normaal vrachtvliegtuig. En volgens Poppinga kun je ook denken aan een pakketdienst op lokaal niveau, inclusief landingsplatform in je achtertuin.

De traditionele luchtvaartindustrie houdt zich nog nauwelijks bezig met de ontwikkeling van kleine onbemande vliegtoestellen. De ontwikkeling van drones speelt zich grotendeels af op de zolderkamers van duizenden hobbyisten. DIYDrones, de grootste community van doe-het-zelbouwers, telt inmiddels ruim vijfendertigduizend leden. Poppinga: 'De traditionele luchtvaartindustrie is gewend om te werken met kostbare systemen en miljoenenbudgetten. We zien dat het voor hen nog moeilijk is om de overstap te maken. Voor hobbyisten is het juist heel toegankelijk. Mensen experimenteren zelf en zetten soms een bedrijf op. Dus zien we dat de systemen die in de hobby-industrie bedacht zijn, steeds verder professionaliseren.'

Het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium heeft zelf ook weinig budget beschikbaar – vanuit de overheid wordt de onbemande luchtvaart nog niet gefinancierd. Dus werkt Poppinga samen met universiteiten. Regelmatig worden er vliegmachines getest, op speciale testdagen. En de gebruikte apparatuur is vergelijkbaar met die uit de hobby-



De drone van De Wageningen Universiteit maakt foto's van de vegetatie op het Wekeromse Zand, waarna er een 3D-beeld van wordt gecreëerd. onder: De Delfly Micro, ontwikkeld aan de Technische Universiteit Delft, is het kleinste flapperende fototoestel ter wereld.

industrie – denk aan webcams, gameconsoles en technologie van mobiele telefoons.

vliegduur

Toch verwacht Poppinga dat dit soort onderzoek de grootste technologische hobbel kan aanpakken: de vliegduur. Een multitorcraft – een klein helikopterachtig toestel dat stil in de lucht kan hangen – blijft nu gemiddeld zo'n twintig minuten in de lucht. Een vastvleugelig toestel gemiddeld zo'n twee uur. Voor professionele toepassing kijkt de industrie naar ontwerpen als de Quadshot: een vliegmachine die zowel kan stil hangen in de lucht als lange afstanden afleggen. Een team van de TU Delft werkt inmiddels aan een verbeterde versie van dit systeem, zegt hij.

Zo'n Quadshot kan bijvoorbeeld interessant zijn in de landbouw. De voorspelling dat de agrarische drones voor honderdduizend banen gaan zorgen in Amerika, heeft sterk te maken met de opkomst van de precisielandbouw. Dankzij geavanceerde computers en sensoren kan een boer op de vierkante centimeter controleren hoe zijn gewassen groeien en heel precies uittekenen hoeveel mest, water of pesticide nodig is. 'In de precisielandbouw is het ideaal als de boer regelmatig kan inspecteren', zegt Poppinga.

'Dat hoeft dan niet meer met de tractor. In het

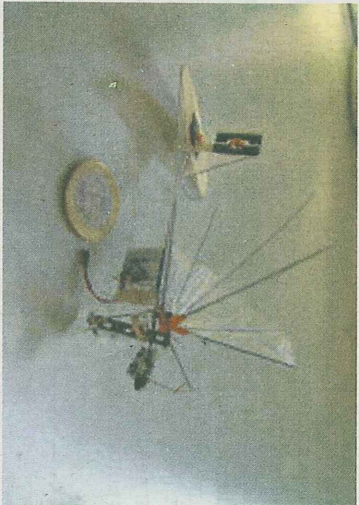
ROBOTVERSLAGGEVERS IN DE LUCHT

Voor media zou het gebruik van drones een ideale aanvulling kunnen zijn, denkt de Amerikaanse hoogleraar Matthew Waite, oprichter van het Drone Journalism Lab aan de Universiteit van Nebraska. De afdeling van Waite onderzoekt hoe journalisten drones kunnen inzetten om data te verzamelen in onveilige situaties of onoverzichtelijke gebieden. Het zou een goedkope vervanging kunnen worden van een nieuwshelikopter. In oorlogsgebieden kan een journalist op veilige afstand troepenbewegingen volgen. Maar een drone kan ook worden uitgerust met sensors die bijvoorbeeld radioactiviteit meten of milieuvervuiling.

Studenten van de Universiteit van Nebraska leren vliegen met de drones, maar of ze de onbemande vliegtuigen uiteindelijk ook echt kunnen inzetten voor hun vak is de vraag. Er is nog veel discussie over het gebruik ervan. Een aantal Amerikaanse staten overweegt een verbod op het gebruik van drones door burgers. Volgens Waite is de kans groot dat het in Amerika uitdraait op een serie rechtszaken. In andere landen worden drones al sporadisch ingezet door de media. In Italië werd het wrak van de Costa Concordia gefilmd met een drone. In eigen land gebruikte *De Telegraaf* begin februari een hexacopter – een vliegmachine met zes propel-

weiland gaat een doos open, een vliegmachine maakt een ronde en landt aan het eind weer in die doos. Daar laadt het systeem zich weer op en de boer krijgt de benodigde informatie via internet aangeleverd. We hebben bij het Innovatielab van de Hogeschool van Amsterdam een project ingediend voor het ontwikkelen van zo'n doos.'

Volgens Lammert Kooistra, universitair docent aan de Wageningen Universiteit, is het gebruik van agrarische drones in Nederland vooral interessant in combinatie met andere technologieën. Een aantal boeren gebruikt al satellieten om hun veld in de gaten te houden. Maar in Nederland is het heel vaak bewolkt. Net op de momenten dat een boer goede beelden nodig heeft, zijn die dan



Een drone kan door media ingezet worden tijdens rampen of demonstraties. Deze still komt uit een YouTube-video. De opnames zijn gemaakt met behulp van een drone en geven onmiddellijk inzicht in de aard van een demonstratie: in dit geval een geweldadige confrontatie met de politie tijdens de Poolse onafhankelijkheidsdag.

lers – om de villa van de voormalige SNS-topman Sjoerd van Keulen van bovenaf te fotograferen, nadat hij geweigerd had om met de krant te praten.

niet beschikbaar. Op dat moment kun je een drone inzetten om data in te winnen.'

Kooistra deed een aantal jaren onderzoek in samenwerking met de grootschalige aardappelcelier Van den Borre. 'We vlogen een drone met een infraroodcamera over zijn gewas om de hoeveelheid stikstof te meten. Op basis daarvan kan de boer bepalen op welke plekken van zijn perceel hij meer wil bemesten en op welke minder. Dat kan heel exact, doordat de tractoren zijn uitgerust met gps. Deze manier van bemesten wordt steeds belangrijker omdat de milieueisen voor de hoeveelheid mest steeds strenger worden.'

Op het Wekeromse Zand, een Veluws natuurgebied, volgt Kooistra de ontwikkeling van de vegetatie met behulp van een drone. 'We maken luchtfoto's en daarmee kunnen we een 3D-model maken van bos, heide en zandverstuiving in dat gebied', zegt hij. Anders dan een akker is het Wekeromse Zand publiek toegankelijk. Wandelaars zouden er dus plotseling een drone over hun hoofd kunnen zien scheren. Dat stelt ook andere eisen aan het gebruik van de drone. Kooistra: 'Geluid speelt een rol, maar dat geldt sowieso in een natuurgebied. En als iemand over het zand loopt en wij staan op een kilometer afstand, dan moeten we het apparaat natuurlijk wel onder controle hebben.'

regelgeving

Hoe drones in de toekomst gebruikt worden, hangt voor een groot deel af van de regelgeving. En dat is nog een grijs gebied. Kooistra: 'Het is onduidelijk welke vergunningen en onthefingen precies nodig zijn. Als we gaan vliegen, hebben we nu in elk geval toestemming nodig van de grond-eigenaar en verder een onthefing van de provincie. Daarnaast zijn we nu bezig met de certificering van de piloot en de drone waarmee we vliegen.'

De regelgeving staat inderdaad nog in de kinderschoenen, volgens Poppinga. 'Een hobbyist heeft alleen te maken met de Regeling Modelvliegen – een uitzondering op de strikte Wet Luchtvaart. Daarbij komt het er ongeveer op neer dat je niet boven mensen en gebouwen mag vliegen, dat je laag blijft vliegen en uitwijkt voor al het andere luchtverkeer. Zodra iemand beroepsmatig precies dezelfde vlucht maakt als een hobbyvlieger, moet die voldoen aan hoge eisen. Zo is het bijvoorbeeld verplicht om aan te tonen dat de piloot een goede opleiding heeft gevolgd, en dat er op een zorgvuldige wijze gevlogen wordt.'

Commerciële partijen en onderzoekers als Kooistra hebben dringend behoefte aan heldere regelgeving. Naar verwachting komt de Inspectie Leefomgeving en Transport, onderdeel van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu, binnenkort met nieuwe regelgeving voor kleine onbemande luchtvaartuigen. <