

Kennisblad Veldwerkplaats



Davidsplassen, Dwingelderveld



Dronefoto van Aeret

Drones in het natuurbeheer

Steeds vaker worden er drones gebruikt in natuurbeheer: bijvoorbeeld voor vegetatiekarteringen, weidevogeltellingen en de inventarisatie van grof wild. Wat is de meerwaarde van deze nieuwe techniek, en welke beperkingen kleven eraan? In hoeverre zijn drones verstorend voor de natuur, en hoe ga je daar als beheerder mee om? Op de veldwerkplaats 4 november 2021 in en om Dwingeloo kwamen deze thema's ter sprake tijdens diverse presentaties en een daaropvolgende excursie inclusief drone-demonstratie.

Drones nemen een hoge vlucht

Mark de Haan van softwarebedrijf Aeret



Mark de Haan met multirotor

Unmanned Aerial Vehicles (UAV's) worden ze wel genoemd: onbemande luchtvaartuigen. Maar de meest gangbare naam is 'drone', naar het Engelse woord voor 'dar'. Want net als die mannetjesbijen maken de drones een zoemend geluid. In de militaire wereld worden ze al tientallen jaren gebruikt, bijvoorbeeld bedoeld voor spionage of een aanval op de vijand. Sinds het begin van deze eeuw krijgen drones ook steeds meer bekendheid buiten het leger. Juist het feit dat ze steeds kleiner en sneller worden, maakt ze interessant voor commerciële doeleinden, onder andere in natuurbeheer.

Er bestaan drie typen drones. Allereerst is er de fixed wing, die eruit ziet als een mini-vliegtuigje en die als voordeel heeft dat hij snel grote afstanden kan afleggen. Een nadeel is dat hij veel ruimte nodig heeft voor take-off & landing. Ten tweede is er het 'klassieke drone-model, de multirotor of vtol – die naam staat voor vertical take-off & landing, en verraadt al dat deze drone weinig ruimte nodig heeft bij het opstijgen en dalen. Ten derde is er een hybride model,



dat efficiënt vliegt én met beperkte landingsruimte toe kan. De drones kunnen met diverse camera's en sensoren worden uitgerust, zoals een thermische camera, een multispectrale camera of een lidar-scanner. Naast luchtfoto's kunnen bijvoorbeeld ook digital elevation models (hoogtemodellen) worden verkregen.

Hoewel de technologie steeds meer mogelijk maakt, zijn de drones wel aan allerlei regels gebonden. Zo zijn er in delen van Nederland – zo ook bij het Dwingelderveld – laagvliegroutes, waar militaire vliegtuigen oefenen en er een gedeelte van de tijd niet hoger dan 30 meter mag worden gevlogen. Ook bijvoorbeeld boven Natura2000-gebieden is de regelgeving aangescherpt.

Opslagdetectie, vegetatiekartering en volumeberekening: de meerwaarde van drones in natuurbeheer

David Borgman van Borgman Beheer Advies



David Borgman

Eén van de mogelijkheden voor de inzet van drones in natuurbeheer is het doen van vegetatie-inventarisaties: welke bomen en struiken staan er, en hoeveel oppervlakte en volume nemen die in? Satellietbeelden hebben daarvoor niet altijd de juiste resolutie, en vanaf de grond is het werk tijdrovend en niet altijd even accuraat. Juist daarom kunnen drones uitkomst bieden: ze zorgen voor preciezere data en beelden, en vaak lagere kosten.

Borgman Beheer Advies heeft de afgelopen jaren diverse vegetatiekarteringen gedaan. Naar aanleiding van de PAS-maatregelen rees de vraag om bosopslag van grove den en berk te verwijderen uit heidegebieden, waaronder het Dwingelderveld. Om inzicht te krijgen in de bedekkingspercentages zijn drone-opnames gemaakt.

Het daadwerkelijke vliegen met de drone is het minst tijdrovende deel in het hele onderzoekstraject. Het eerste deel omvat de voorbereiding: het plannen van de vluchten en het toestemming vragen aan overheidsinstanties, en bijvoorbeeld ook het plaatsen van markers in het veld (zoals blauwe vuilniszakken) als referentiepunten voor de gps-coördinaten. Het luistert nauw om het juiste vliegmoment te kiezen, ook vanuit vegetatieoogpunt: als er te weinig bladeren aan de bomen zitten dan zijn er niet voldoende bladgroenkorrels om waar te nemen met de near-infrared-sensor. Die sensor laat de reflectie van bladgroenkorrels zien.



Davidsplassen, Dwingelderveld

Na het vliegen vindt het laatste deel van het onderzoekstraject plaats: de dataverwerking. Voor 3 tot 4 dagen vliegen is zeker twee weken databewerking nodig, onder andere in de vorm van het 'stitchen' (aan elkaar maken van de beelden). Aan de hand van de kleurwaardes die zijn gemeten door de near-infrared-sensor kan de ruwe data met software worden ingedeeld in vegetatieklassen, zoals heide, naaldbout en loofhout. In het veld worden foto's gemaakt om te zien of de software-interpretatie overeenkomt met de werkelijkheid.

Met drones kan ook een boomvolumemodel worden ontwikkeld, dat berekent hoeveel houtige opslag er precies is. Lidar-sensoren geven laserpulsen af en zodoende ontstaat er een 'puntenwolk' die de stam en de kroon van de boom in kaart brengt, en de structuur van het bos weergeeft. Lidar-pulsen kunnen in tegenstelling tot camerabeelden wél door het bladerdek 'heenkijken' en zorgen zo voor beter dieptezicht.

Op basis van de bedekkingspercentages en de boommodellen kan er nauwkeuriger worden ingeschat hoeveel het verwijderen van de opslag kost. Toch zijn er nog verbeteringen mogelijk, onder andere door de ontwikkeling van preciezere modellen. In de nabije toekomst zou dan bijvoorbeeld ook detectie van ongewenste soorten kunnen plaatsvinden met behulp van drones.

Metten is weten: tellen van vogelkolonies en vegetatie met drones

Jannes Heusinkveld van The Fieldwork Company



Jannes Heusinkveld

In Nederland zijn er zo'n 200.000 privé-drones en ongeveer 1.000 drones voor professioneel gebruik, waaronder voor terreinbeheer. Drones tussen de 5 en 25 kilo mogen alleen worden bestuurd door houders van een ROC-brevet; voor drones tot 5 kilo geldt een ROC-light-brevet. Bij veel natuurorganisaties is de wil er wel om drones tot een integraal onderdeel van het natuurbeheer te maken, maar ontbreekt het bijvoorbeeld aan voldoende opslag voor de vaak zware databestanden. Tegenwoordig wordt dat makkelijker, door digitale opslag in the cloud.

Een drone is een werktuig, net als een gps-apparaat: je moet nog steeds het veld in om te zien wat er is gemeten, en het is belangrijk om pas te vliegen als je een duidelijke vraagstelling hebt.

Heusinkveld noemt, naast de vegetatiekarteringen die Borgman als voorbeeld gaf, enkele beheerscasussen: zo heeft The Fieldwork Company bijvoorbeeld drones ingezet bij het monitoren van jonge wulpen op Terschelling. Daarbij is zowel gekeken naar broedsucces als naar de ruimtelijke configuratie van de nesten, voor het maaibeheer. De nesten zijn – om de gegevens te kunnen vergelijken – zowel te voet in het veld opgespoord als vanuit de lucht, en daaruit blijkt de tijdswinst van drone-onderzoek: het vliegen duurde één ochtend, terwijl het te voet opsporen twee weken in beslag nam. Aan de drone was een warmtebeeldcamera bevestigd. Zo konden de nesten snel worden opgespoord.

Een tweede casus is de kolonietelling van grote sterns op Griend. 2000 drone-luchtfoto's zijn digitaal 'gestitcht' tot één overzichtsfoto van het eiland, in hoge resolutie. Bij het vergelijken van de drone-tellingen met tellingen door vogelwachters in het veld, is ook gekeken hoe goed de computer presteert met het automatisch herkennen van vogels. In eerste instantie, in 2016, werden bij die geautomatiseerde tellingen minder vogels waargenomen dan bij de veldtellingen. Ook waren de geautomatiseerde tellingen minder precies dan niet-geautomatiseerde

tellingen op basis van de luchtfoto's. Maar twee jaar later, in 2018, waren de geautomatiseerde tellingen juist preciezer.

Met een fixed wing-drone is de minimale vlieghoogte 60 meter, anders is het risico op neerstorten te groot. Op die hoogte is een resolutie van 0,7 centimeter per pixel haalbaar, wat ruim voldoende is om vogels te kunnen onderscheiden.

In 2021 heeft The Fieldwork Company 185 vluchten uitgevoerd en daarbij voor 4,89 terabyte aan data verzameld. In totaal waren er in die periode drie incidenten, onder andere een botsing met een scholekster, die voor beide partijen ongelukkig afliep.

De drones zijn onder andere ook ingezet voor het in kaart brengen van de krabbescheerbedekking, en van grote watervlinder in het Aa & Hunze-gebied. Met near infrared is redelijk goed door water heen te kijken.

Natuurbescherming en -onderzoek met drones: van het tellen van grofwild tot het beschermen van kwartelkoningen

Peter van den Brandhof van Brandhof Natuur & Platteland



Brandhof Natuur & Platteland is een bedrijf dat zich heeft gespecialiseerd in ecologisch onderzoek met drones. In 2015 is het bedrijf gestart met het ontwikkelen van een 'weidevogeldrone', met warmtebeeldcamera waarmee nesten en kuikens kunnen worden opgespoord. Zelfs nesten van kleine vogels als rietgors, graspieper en gele kwikstaart worden soms gevonden. Ook werden al meerdere keren kuikens van de kwartelkoning opgespoord, die vervolgens konden worden beschermd.

Peter van den Brandhof

Ook een soort als de eidereend – bekend om zijn goede donsisolatie – is er zo uit te pikken met warmtebeelden.

Brandhof Natuur & Platteland gebruikt de drones voor diverse toepassingen, variërend van het tellen van kolonies tot het opsporen van exoten en tellingen van grofwild. Dat dit goed werkt blijkt bijvoorbeeld uit een vergelijkende reeëntelling bij Kamperhoek: in dit gebied van 90 hectare werden met de drone stevast twaalf reeën opgespoord, terwijl 'grondtellers' op de reguliere telwijze niet of nauwelijks reeën zagen. Een nieuwe methode waarmee door het bedrijf wordt geëxperimenteerd is het behandelen van ganzennesten met maïsolie via een aan de drone bevestigde 'sproeitool', waardoor de eieren niet meer uitkomen.



Weidevogeldrone

Verstoring door drones

Jannes Heusinkveld van The Fieldwork Company

Om goed onderbouwd vergunningen te kunnen verlenen, zijn meer gegevens nodig over het precieze verstoringseffect van drones op de natuur.

The Fieldwork Company is betrokken bij het project Wij&Wadvogels, waaraan ook Sovon, Natuurmonumenten, het NIOZ en de Rijksuniversiteit Groningen meedoen, en de provincies Friesland en Zeeland. Een van de doelen van het project is het bepalen van de verstoring van broedvogels door drones.

Voor het onderzoek werd op meerdere locaties langs de kust voor diverse soorten getest in hoeverre ze gevoelig zijn voor verstoring. Verstoringstress kan diverse nadelen hebben, bijvoorbeeld doordat prooien wegvliegen maar ook doordat er minder foerageer- en rusttijd is en de fitheid en reproductie van vogels daardoor afnemen. Soms gaan vogels een bepaald gebied waar veel verstoring is zelfs helemaal mijden.

De opzet van het onderzoek was als volgt: twee dronetypes – de multirotor en de fixed wing – werden 20 minuten in de lucht gelaten. Om de 5 minuten werd geteld hoeveel vogels er boven de kolonie vlogen. Ter vergelijking werd ook het aantal vogels geteld dat opvloog bij een telling te voet in het veld, gedurende 45 minuten. Dat omdat een telling op de grond doorgaans langer duurt dan een telling met drone. Tijdens de tellingen werd ook genoteerd wanneer er ongeplande verstoringen plaatsvonden, bijvoorbeeld door roofvogels, helikopters of recreanten.

De drones waren zwart, waardoor ze maximaal afstaken tegen de lucht. Aanvankelijk hadden de onderzoekers dezelfde drones ook in een witte variant willen testen, maar die was niet te verkrijgen, en overspuiten van de oorspronkelijke drones kon niet omdat de kleur dan niet meer zou kloppen met de registratiegegevens.

Variabelen zoals het tijdstip ten opzichte van het getij werden gelijk gehouden, om het vergelijk zo gedegen mogelijk te maken. Uit het onderzoek kwam naar voren dat op de grond de meeste verstoring plaatsvond, gevolgd door de fixed wing. De mate waarin vogels reageren, verschilt per soort: de lepelaar reageert in de diverse scenario's bijvoorbeeld minder dan de kluut. Bij de kokmeeuw vlogen er zelfs méér vogels de lucht in zonder verstoring (dus ook niet door een wandelaar) dan bij een multirotor.

Bovenstaande onderzoeksresultaten dateren uit 2020, toen werd gevlogen met een vaste hoogte: 60 meter voor de fixe dring drone en 35 meter voor de multirotor. In 2021 is geëxperimenteerd met variabele vlieghoogte, maar daarvan zijn nog niet alle resultaten verwerkt.

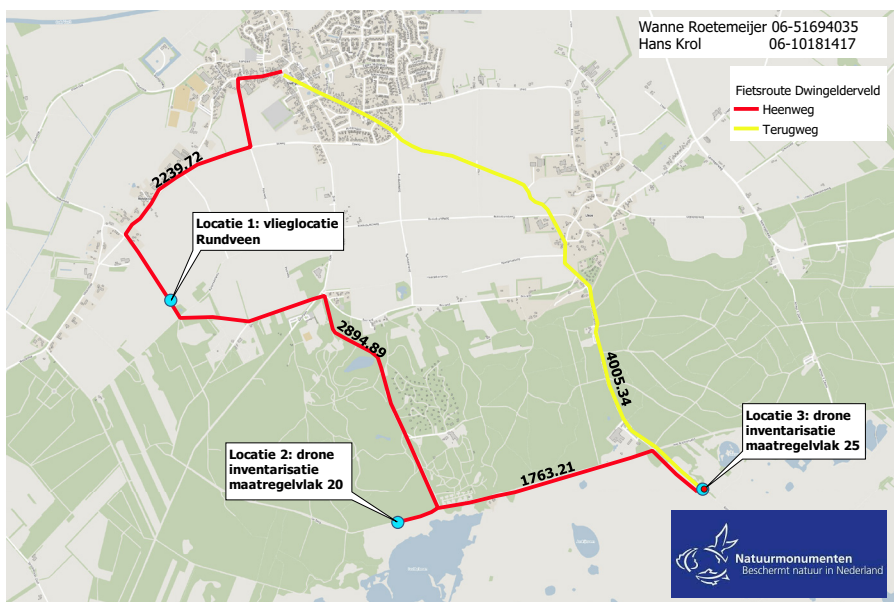
Soms reageren vogels ook aanvallend op de drones. Scholeksters kunnen bijvoorbeeld fel reageren: ze vliegen soms baantjes mee, en gedragen zich zelfs als 'kamikazepiloten' die bewust tegen de drones aanvliegen.



Fietsexcursie



Jeneverbesstruweel



De fietsroute door het Dwingelderveld

Fietsexcursie

Hans Krol, boswachter bij Natuurmonumenten



Hans Krol

Na de lunch is het tijd voor een fietsexcursie. Het rondje van zo'n 10 kilometer voert door het Dwingelderveld, maar het eerste excursiepunt – een dronedemonstratie door Peter van den Brandhof en zijn collega en dronepiloot Ramon – bevindt zich net buiten het gebied, bij een weiland met koeien. De provincie gaf geen toestemming voor de vlucht boven het nationaal park, omdat het een Natura2000-gebied is en daar alleen mag worden gevlogen voor monitoringsdoeleinden. Dat laat meteen zien hoe moeilijk het kan zijn om een ontheffing te krijgen voor het vliegen met een drone.

Gelukkig is de demonstratie, met een multirotor-drone, ook zeer geslaagd boven het weiland. In een bestelbus staan twee beeldschermen: op één scherm zijn de beelden van de warmtecamera te zien, op het andere de hogeresolutievideo's met 30x zoom. Zo zijn zowel de excursiedeelnemers als de koeien duidelijk te herkennen.

Van den Brandhof geeft bij tellingen de voorkeur aan een multirotor-drone boven een fixed-wing: die kan stilhangen en goed afdalen voor opnames van dichtbij. Een nadeel is de beperktere accuduur: die ligt zonder opladen voor de gedemonstreerde drone rond de 15 minuten. Om te zorgen dat tijdens een velddag de drones de gehele dag gebruikt kunnen worden, gaan er altijd een aggregaat, opladers en accu's mee in de bestelbus.

Regen en harde wind zijn beperkende factoren bij het vliegen met drones. Na een vlucht is het altijd belangrijk om de accu te laten afkoelen voor het opladen, dat verlengt de levensduur. Een nieuwe accu kost een paar honderd euro, maar kan bij goed gebruik wel een paar jaar meegaan. Ook de drones zelf vormen een forse investering, terwijl de technische ontwikkelingen elkaar snel opvolgen.

Het tweede excursiepunt ligt in het Dwingelderveld, naast de Davidsplassen. Omringd door bruinrode heidelibellen en een blauwe kiekendief vertelt David Borgman over de grove dennen- en berkenopslag die verwijderd is van dit vlak (nummer 20, zie afbeelding). Voor de droneopname was een nauw tijdsvak in augustus beschikbaar: het kon pas na het broedseizoen, maar moest vóór het afvallen en bruin kleuren van de bladeren gebeuren (anders zou er te weinig bladgroen gedetecteerd worden) en bovendien op een moment dat er geen militaire oefening plaatsvond.

Bij het derde excursiepunt, vlak nummer 25, laat Borgman de excursiedeelnemers raden hoeveel houtige vegetatie (hoofdzakelijk in de vorm van jeneverbesstruweel) er te zien is. Daaruit blijkt dat het inschatten vanaf de grond vaak leidt tot overschatting: het lijkt om 40 procent te gaan, maar in werkelijkheid is er hier minder dan 30 procent struweel.

De excursie wordt afgesloten met een rondje 'eye-openers'. De algemene conclusie is dat drones voor meer maatwerk kunnen zorgen – bijvoorbeeld qua timing van maaiwerk, als op camerabeelden te zien is dat het broedseizoen is afgelopen – en dat er legio opties zijn. Er wordt hardop gebrainstormd, van serieuzere opties (met nabij-infrarooddetectie onderwaterexoten opsporen) tot minder serieuze ideeën ('Misschien kunnen er zelfs stropers mee gedetecteerd worden, en kunnen ze dan met een sproeitoel pepperspray over zich heen krijgen') en er wordt afgesproken om elkaar op de hoogte te houden van toekomstige ontwikkelingen.

Vereniging van Bos- en Natuurterreineigenaren (VBNE)

Princenhof Park 9
3972 NG Driebergen
info@vbne.nl
www.vbne.nl



De veldwerkplaatsen worden in opdracht van de VBNE georganiseerd door Bureau Roetemeijer.

Veldwerkplaatsen
www.veldwerkplaatsen.nl
Contact: Wanne Roetemeijer, 06 51 69 40 35

