

Vliegende vogelverschrikker

Vogels laten zich niet makkelijk weggagen van plaatsen waar de mens ze niet wil hebben, zoals luchthavens, vuilstortplaatsen en kwetsbare land- en tuinbouwgebieden. Alleen voor roofvogels zijn ze echt bang. Daarom besloot een Twentse student die na te bouwen. 'Het goed nabootsen van het slagmechanisme van de vleugels heeft ons veel hoofdbreken gekost.'

tekst ir. Jan Kees van der Veen

Een mechanische roofvogel ontwerpen die er niet alleen natuurgetrouw uitziet, maar ook zo vliegt. Dat was de uitdaging die Nico Nijenhuis als student Technische Natuurkunde aan de Universiteit Twente aanging toen hij begon met zijn masteropleiding Stromingsleer. Vogels schrikken van het silhouet van een valk in de lucht, maar zodra ze in de gaten krijgen dat de roofvogel zijn vleugels niet beweegt, concluderen ze dat hij niet actief jaagt en dus geen honger heeft. Vervolgens trekken ze zich niets meer van hem aan. Om ze te verjagen is er meer nodig. Het idee van een 'klapperende drone' was niet nieuw, maar Nijenhuis wilde het klapperen zo levensecht nabootsen dat vogels er door worden gefopt - en met succes.

Wat begon als afstudeerproject leidde in 2012 tot de oprichting van het bedrijf Clear Flight Solutions, dat inmiddels twaalf werknemers telt en wereldwijd vogelverjaagdiensten aanbiedt aan beheerders van luchthavens en vuilstortplaatsen, land- en tuinbouwers en andere klanten - een gat in de markt. Het bedrijf slaagde waar vele anderen faalden. 'Wij hebben als eersten het probleem grondig en doelgericht aangepakt', zo verklaart Nijenhuis het succes. 'We wilden een robotvogel maken die in alle opzichten lijkt op een valk: zelfde gewicht, grootte, vorm, maar ook zelfde vlieggedrag en vliegprestaties. En hij moest robuust, veilig en gemakkelijk bestuurbaar zijn. Het goed nabootsen van het slagmechanisme van de vleugels, met minimale middelen, heeft ons veel hoofdbreken gekost en veel proefvluchten met veel prototypen, maar we zijn geslaagd in onze opzet.'

Piepschuim

Van een afstandje ziet de Robird, zoals de vogel is gedoopt, er zeer realistisch uit. De levensechte beschildering verhuult dat de onderdelen van de vogel van verschillende materialen zijn gemaakt. De vleugels bestaan uit EPP (geëxpandeerd polypropyleen), een sterke, buigzame, scheurbestendige soort piepschuim, en hebben een verstevigde voorrand. Ze zijn elk met twee pinnen bevestigd aan de romp. Deze pinnen lopen parallel aan elkaar ver door in de vleugel, tot zo'n driekwart van de spanwijdte. De aandrijving beweegt de pinnen op en neer, zodanig dat de vleugels tijdens het klapperen vervormen. 'Met het op en neer bewegen van een stijve vleugel kun je niet vliegen. Die 'twist' is nodig om de vogel lift te geven. Het werkt echter alleen als de luchtstroming op de vleugel blijft liggen, er mogen geen turbulenties ontstaan. Belangrijk is verder dat de

vleugels erg licht zijn, want we willen ze zes keer per seconde laten klapperen met een vrij lichte motor. We zitten nu op 55 g per vleugel. Dat lijkt weinig, maar bij een echte valk is het 25 g, dus we hebben nog een weg te gaan.'

De romp komt uit een 3D-printer. Het basis materiaal bestaat uit een combinatie van nylon en glasvezel. Bij de ontwikkeling moest een compromis worden gevonden tussen zo goed mogelijk gelijkenis met een valk, zo laag mogelijk gewicht en voldoende sterkte om een crash te kunnen doorstaan: een langdurig proces van trial-and-error.

De staart is van licht plaatmateriaal: een Nederlandse toeleverancier ontwikkelde speciaal hiervoor een sterke koolstof honingraatsandwich. De staartstukken worden in de assemblage ruimte van Clear Flight Solutions uit platen gesneden. De achterste gedeeltes van de staart kunnen scharnieren. Hiermee is de Robird als een vliegtuig te besturen.

Het inwendige van de romp bevat, in gescheiden compartimenten, een elektromotor met tandwielkast, een lithiumionpolymeeraccu, die de vogel elf à twaalf minuten in de lucht kan

Rendering van het lijf van de vogel. In het voorste gedeelte zit de batterij, achter de scheidingswand in de middenkamer de aandrijving (de open cirkel is in de echte robotvogel niet te zien), en in de achterste kamer zit de elektronica.



Illustratie Clearflight Solutions

Nico Nijenhuis met zijn Robird.



foto Emiel Muijderman

houden, en een boordcomputer. Verder zitten er in de romp middelen voor navigatie (gps, gyroscopen, versnellingsmeters, kompas), communicatie en aansturing van motor en besturingskleppen. Veel onderdelen komen uit de professionele modelvliegtuigbouw.

Piloot

Op filmpjes is te zien hoe verbluffend levensecht de Robird vliegt. Vogels vinden dat ook, want die slaan massaal op de vlucht als de nepvalk zich vertoont. De veronderstelling dat de combinatie van roofvogelsilhouet en -vlieggedrag zorgt voor effectieve afschrikking blijkt in de praktijk te kloppen. De Robird wordt vanaf de grond door een piloot op zicht bestuurd. Dat is in vrijwel alle landen ook een wettelijke eis; de mechanische vogel valt namelijk onder de civiele drones, officieel *remotely piloted aircraft systems*, afgekort RPAS. De grondpiloot, die zicht heeft op de te verbijzen vogelpopulatie, laat de nepvalk drie à vier minuten rondcirkelen, dat is doorgaans voldoende om een gebied 'vogelvrij' te maken.

'Je krijgt de vogels niet in één keer weg', vertelt Nijenhuis. 'Het zijn slimme beesten: je kunt ze wegjagen, maar na drie kwartier komt een kleine groep terug om te kijken of de kust weer veilig is. We sturen de Robird dan opnieuw de lucht in om te laten zien dat er nog steeds gevaar dreigt. Daarna blijft het wat langer rustig, ongeveer een uur en een kwartier, en dan zie je enkele vogels voorzichtig terugkeren. Dat is het moment om onze vogelverschrikker voor de derde keer de lucht in te sturen. Dan hebben ze het eindelijk begrepen en ben je voor een aantal dagen van ze af.'

Het succes van de Robird is niet onopgemerkt gebleven. Klanten uit binnen- en buitenland benaderen Clear Flight Solutions om sneller en goedkoper dan met andere middelen hun vogelprobleem opgelost te krijgen. De stapel contracten die het bedrijf heeft afgesloten voor het vogelvrij

houden van luchthavens en vuilstortplaatsen, groeit gestaag. Ook fruittelers en wijnbouwers tonen grote belangstelling. Bovendien is de markt groter dan in eerste instantie verwacht, zoals blijkt uit een vraag uit de Amerikaanse olie- en gasindustrie. Bij de winning van olie uit teerrijke zandgronden met behulp van fraccen komt giftig warm water vrij dat in open bassins wordt geloosd. Vogels moeten hier van worden weggehouden, want het betekent hun wisse dood.

De jonge ondernemer blijft nuchter en kijkt al verder vooruit. 'We realiseren ons goed dat je vogels wel uit een bepaald gebied kunt verdrijven, maar dat ze dan ergens anders overlast kunnen geven. Je verplaatst het probleem. Als er geen andere plaats in de buurt is waar ze voldoende voedsel kunnen vinden of zich kunnen nestelen, dan zullen ze onherroepelijk terugkeren – dat is dweilen met de kraan open. In een vol landje als Nederland moeten we daarom toe naar actief

'Je krijgt de vogels niet in één keer weg; een groepje komt snel terug'

natuurbeheer, naar een soort nationaal bestemmingsplan voor vogels, waarin staat waar ze zich mogen ophouden en waar niet. Onze mechanische roofvogels hoeven dan alleen maar af en toe te patrouilleren in de verboden gebieden.'

Een probleem waarmee niet alleen Clear Flight Solutions, maar alle fabrikanten en gebruikers van drones worstelen, is dat de wet- en regelgeving voor onbemande luchtvaart ver achterloopt op de technische ontwikkelingen en, ook in de EU, nationaal is georganiseerd. Toestemming krijgen om met de Robird te vliegen duurde in Frankrijk twee dagen, in Duitsland vijf dagen en in Nederland maar liefst een jaar. Nu het recreatief gebruik van drones stormachtig toeneemt, zijn duidelijke, supranationale richtlijnen vooral vanwege de veiligheid van groot belang. Ondernemingen die in de bedrijfstak actief zijn, kunnen weinig anders doen dan de vinger aan de pols houden en zo goed mogelijk anticiperen op wetgeving. En dan heeft Clear Flight Solutions nóg een probleempje: het afstuderen van zijn CEO is er nog steeds bij ingeschoten. |

www.clearflightsolutions.com