



Ludolph Wentholt

## ELKE DIJKINSPECTEUR ZIJN EIGEN DRONE?

Waterbeheerders experimenteren met de inzet van onbemande luchtvoertuigen (drones) bij het inspecteren, beheeren en onderhouden van waterkeringen. Die hebben onmiskenbaar voordelen: ze werken snel en efficiënt, zijn goedkoop in te zetten en kunnen een schat aan aanvullende gegevens opleveren. Maar het kan nog even duren voordat elke dijkinspecteur zijn eigen 'drone' heeft. Met name door achterlopende wet- en regelgeving. Dat werd duidelijk op een themadag afgelopen zomer die STOWA en RWS over dit onderwerp hadden georganiseerd.

De ontwikkelingen van de onbemande luchtvaart gaan razendsnel. Zowel wat betreft de techniek van de luchtvoertuigen zelf, als wat betreft de toepassingen voor het vergaren, beschikbaar stellen en interpreteren van de verzamelde data. Veel metingen aan waterkeringen worden nu uitgevoerd met behulp van satellieten en grondstations. Het is een arbeidsintensieve methode die in moeilijk toegankelijke gebieden bovendien vaak lastig is uit te voeren. Een drone - wat nu officieel een RPAS heet, een Remotely Piloted Aircraft System - kan uitkomst bieden. Hij kan overal overheen vliegen en vanaf maximaal 120 meter hoogte bijvoorbeeld orthofoto's maken. Dit zijn samengestelde foto's van vele elkaar overlappende foto's waarmee hoogteverschillen kunnen worden berekend. De nauwkeurigheid hiervan is groot. Met behulp van infraroodmetingen kan een RPAS ook kwelwater in dijken meten. Dat is bij langdurig hoogwater tegen minder goede keringen tevens een handige toepassing.

### ACTUELE TOESTAND

Een dijkinspecteur kan een RPAS als vliegende camera gebruiken om bij een vlucht 'live' mee te kijken en zo de actuele toestand van een dijkvak op afstand te bestude-

ren. Zeker op plekken die moeilijk toegankelijk zijn, is dat een voordeel. Een onbemand luchtvoertuig kan ook stil blijven hangen om de camera bijvoorbeeld te laten inzoomen op een verdachte locatie. Bij geregelde vluchten over een dijk kunnen foto's uit verschillende perioden worden vergeleken, zodat een trend in de toestand van een dijk kan worden waargenomen. Ook kan aanwezigheid van vegetatie in de gaten worden gehouden. Het is natuurlijk van belang dat de met drones verzamelde data zo beschikbaar worden gesteld, dat die aansluiten op de GIS- en GEO-systemen van de waterschappen. Dat gaat steeds beter, bleek tijdens de themabijeenkomst.

### ONBEMEND VLIEGEN

Kortom: er lijken talloze mogelijkheden voor het toepassen van onbemande luchtvoertuigen bij inspectie, beheer en onderhouden van waterkeringen. Er is echter nog één grote maar. Onbemand vliegen betekent namelijk niet 'onbemensd' vliegen, zo bleek op de themadag. STOWA waterkeringcoördinator Ludolph Wentholt: 'Bij elke vlucht met een RPAS is minimaal één 'pilot in command' nodig. Deze bestuurt het voertuig en is verantwoordelijk voor de vlucht. Daarnaast moet er ook een 'operator' aan-

wezig zijn. Dat is de waarnemer die het vlieggebied in de gaten houdt en via de telemetrie met een grondstation de vliegdata bijhoudt, zoals hoogte, afstand, stand van de RPAS, het functioneren van de motoren en de accu.'

Voor onbemande vluchten geldt in Nederland nu een algemeen verbod, waarop wel ontheffing kan worden verkregen. Er gelden regels en voorwaarden voor die ontheffing, die op dit moment worden omgezet in nieuwe wetgeving. Zo moet de operator kunnen aantonen dat zowel de RPAS zelf als de vlucht daarmee veilig zijn. De RPAS zelf moet betrouwbaar zijn (en krijgt dan een bewijs van luchtwaardigheid) en de 'pilot in command', de grondpiloot die het toestel bestuurt, moet bekwaam zijn en dus een vliegbrevet halen.

#### ONTHEFFING

Een ander praktisch probleem is dat een officiële vlucht met een RPAS nu nog vanaf een erkend luchtvaartterrein moet beginnen en eindigen. Wil je vanaf een andere plek starten of landen, dan moet de provincie ontheffing verlenen. De provincie moet dan eerst bij de desbetreffende gemeente checken of die geen bezwaar heeft. Daar komt bij dat professionele vluchten met een RPAS binnen de zogeheten visual line of sight (VLOS) moeten blijven: maximaal 500 meter van de 'pilot in command' af. Bovendien geldt een maximale hoogte van 120 meter en mag een RPAS niet binnen 150 meter van bebouwing of personen vliegen.

De knellende regels en de lage 'pakkans' kunnen waterbeheerders ertoe verleiden met niet-erkende operators in zee te gaan of gewoon zelf - als amateurvlieger - een RPAS te gaan gebruiken, bracht een van de deelnemers aan de

themadag te berde. Dat gaat echter ten koste van de veiligheid. Bovendien is zo'n amateur bij een ongeval niet verzekerd voor schade. Het kan nog wel vijf jaar duren voordat de Nederlandse wetgeving voor de onbemande luchtvoertuigen zodanig is geregeld, dat het in de praktijk voor professionals ook werkbaar is.

#### GOEDE MOGELIJKHEDEN

Ludolph Wentholt van STOWA en tevens voorzitter van de themadag, ziet ondanks de juridische en praktische hobbels goede mogelijkheden voor de toepassing van onbemande luchtvoertuigen door waterschappen. 'De themadag heeft duidelijk gemaakt dat vanuit de lucht met verschillende technieken in principe alles is te meten: hoogte, vegetaties, verzakkingen, kwel en - door de tijd heen - veranderingen. Daar kunnen waterschappen hun voordeel mee doen. De kansen die onbemande luchtvoertuigen bieden, waren ook de aanleiding om de themadag te organiseren. Maar je kunt ze dus niet zomaar inzetten.'

Het is volgens Wentholt aan de inspecteurs om te bepalen welke technieken het meest geschikt en efficiënt zijn. 'We bekijken als STOWA samen met de waterkeringbeheerders of we bij het operationeel beheer verder kunnen met onbemande luchtvoertuigen', aldus Wentholt.

#### Meer weten?

*Van de themadag over het gebruik van drones bij de inspectie, het beheer en onderhoud van waterkeringen is een uitgebreid verslag gemaakt, inclusief links naar de gefilmde presentaties van deze dag. Kijk op [stowa.nl](http://stowa.nl) en zoek op 'drone'. De presentaties kunt u ook bekijken op het Youtube kanaal van STOWA, [STOWAVideo](#), afspeellijst 'Themadag | Drones en inspectie'.*

## STOWA HANDBOEK HYDROBIOLOGIE VERNIEUWD

**STOWA heeft een nieuwe versie uitgebracht van het Handboek Hydrobiologie, met daarin bemonstering- en analysevoorschriften voor een ecologische beoordeling van oppervlaktewateren. Waterschappers kunnen hun wateren daarmee eenduidig en betrouwbaar monitoren, conform de eisen van de Kaderrichtlijn Water. De herziening was nodig door het veranderen van de KRW-maatlatten.**

Voor de meeste hoofdstukken konden de aanpassingen beperkt blijven. De verwijzingen naar de nieuwe maatlatdocumenten zijn er in opgenomen. In de werkvoorschriften voor macrofauna en vis zijn voor sommige watertypen kleine aanpassingen doorgevoerd in de uitvoering van de KRW-monitoring. Alleen het hoofdstuk Vegetatie is ingrijpend herschreven. Hier hebben de maatlataanpassingen de grootste consequenties

gehad. Bovendien kon dit hoofdstuk wel wat verduidelijking gebruiken.

Naast de aanpassingen voor de nieuwe KRW-maatlatten zijn ook de errata op de oude versies verwerkt. De nieuwe versies zijn als pdf-bestand verkrijgbaar via de STOWA-themasite Handboek Hydrobiologie.