

Netwerk Dijkmonitoring

Workshop Drones

Op 2 oktober vond de workshop drones plaats in Amsterdam bij Waternet. Tijdens de workshop zijn verscheidene onderwerpen aan bod gekomen, zoals de mogelijke toepassingen van drones als platform voor allerlei sensoren en meetapparatuur, de samenwerking tussen de inspecteur en drones en de obstakels die er zijn bij de implementatie van een dergelijke techniek. In dit verslag wordt teruggeblikt op de workshop en zijn de resultaten op hoofdlijnen gerapporteerd.

Welkom en introductie

Iedereen wordt welkom geheten door Haroen Lemmers. Vervolgens wordt het woord gegeven aan Wouter Zomer. Hij vertelt kort hoe het Netwerk Dijkmonitoring is ontstaan, welke doelstellingen het heeft en hoe het deze wil bereiken. Vervolgens licht hij het programma voor deze middag toe. Dit programma is hieronder opgenomen.

14:00 uur	Ontvangst bij Waternet
14:10 – 14:25 uur	Welkom en presentatie programma <i>door Wouter Zomer</i>
14:25 – 15:00 uur	Presentatie werkgroep drones <i>door Hans van Leeuwen</i>
15:00 – 15:15 uur	De Inspecteur <i>met Henk Molenaar</i>
15:15 – 16:00 uur	Presentatie drones in de praktijk <i>door Haroen Lemmers en Nick Cornelissen</i>
16:00 – 16:30 uur	Mentimeter
16:45 uur	Afsluiting en borrel

Werkgroep drones

Hans van Leeuwen (STOWA, SAT-Water) begint zijn verhaal met de opmerking dat het heel lastig kan zijn om nieuwe methoden en technieken te laten landen. Daarom hanteert wordt het principe van de landingsbaan aanbevolen welke loopt van 'Onderzoek' naar 'Operationeel geaccepteerd' (zie onderstaande afbeelding). Daarmee kan vraag en aanbod beter op elkaar afgestemd worden.



Dit is ooit begonnen met het inwinnen en toepassen van verdampingsdata. Deze verdampingsdata kan gebruikt worden in hydrologische modelleringen voor voorspellingen. Het toepassen van deze verdampingsdata heeft echter veel tijd gekost.

Door STOWA en het Waterschapshuis wordt een innovatiecirkel gebruikt die vraaggestuurd is. Er moet dus eerst een vraag vanuit de waterschappen komen voor actie ondernomen wordt. Waterschappen innoveren zelf ook. Hierbij ondernemen de waterschappen vaak nog ieder voor zich. De vraag is of via een werkgroep samenwerking kan worden gefaciliteerd. Op die manier kan kennis en ervaring gedeeld worden en hoeft het wiel niet telkens opnieuw uitgevonden te worden.

Naast deze innovatiecirkel zijn er ook innovaties die vrij natuurlijk door de waterschappen zijn omarmd. Een voorbeeld daarvan is AHN. Dit heeft echter best lang geduurd voordat het door de waterschappen geaccepteerd en gebruikt werd. Maar toen er eenmaal gebruik van gemaakt werd, waren alle waterschappen in de volle breedte overtuigd. Een belangrijke reden hiervoor was dat de data die werd ingewonnen direct toe te passen was in de primaire processen (zoals praktische werkzaamheden in waterbeheer, schouw, leggermutaties, hydrologische modellen en waterbalans, etc.)

Het delen van informatie over de toepassing van innovaties gebeurt nu heel veel fysiek in allerhande bijeenkomsten en is daarmee heel statisch. Van Leeuwen stelt dat we dit we dynamischer willen maken door gebruik te maken van een Community of Practice. In het doorlopen van de eerdergenoemde landingsbaan ligt 30% van de uitdaging in de techniek en 70% in het meekrijgen van de organisatie.

Binnen de werkgroep en waterschappen is een enquête uitgevoerd naar welke inzet van drones het meest kansrijk lijkt. Daaruit is gebleken dat Ondersteuning van inspectie en beheer en het inwinnen van geo-informatie en 3D-modelling als meest kansrijk worden gezien. Het zijn ook deze onderdelen, samen met calamiteitszorg, waarin de ondervraagden de inzet van drones de komende tijd verwachten te zien groeien.

SAT-Water houdt zich met verscheidene onderdelen bezig, namelijk dijkmonitoring en maaiveldsdaling maar ook waterkwantiteit en waterkwaliteit toepassingen van sensoren (op satelliet, vliegtuig, drone en veldsensoren). Een interessant idee daarbij is dat je met een drone als platform verschillende van die onderdelen tegelijk kan meten door meerdere sensoren onder de drone te hangen.

De AHN-metingen worden nu eens per 6 jaar uitgevoerd met behulp van een 'rode laser' vanuit vliegtuigen. Het is echter ook mogelijk bij deze metingen een groene laser toe te voegen. Daarmee kan ook de waterbodem gemeten kunnen worden, wat met een rode laser minder goed kan. Daarnaast zou je met een eenvoudige multi-spectrale sensor ook naar vegetatie in en langs watergangen kunnen kijken tbv schouw en waterplantenmonitoring. Door dergelijke metingen slim en multifunctioneel te combineren wordt het mogelijk vaker metingen uit te voeren tegen dezelfde investering waardoor de business case voor implementatie een betere kans maakt.

Bij de Eemdijk-proef is met behulp van een drone een 3D-model gemaakt van de dijk om deze vervolgens te kunnen gebruiken in de modellering van de proef. Op die manier kan modelmatig bepaald worden wat damwanden voor invloed hebben op de dijk en kunnen deze ook geoptimaliseerd worden.

Voor de droogtescan zijn satellietmetingen gecombineerd met metingen op de grond (peilbuizen, etc.). Daarbij kan met behulp van satellieten bepaald worden waar de hotspots zich bevinden. Vervolgens kan met behulp van drones de gevonden hotspots nader onderzocht worden.

De toepassing van innovaties draait niet alleen om de technische innovatie. Men zal ook organisatorisch moeten innoveren. De organisatorische innovatie is vaak nog de moeilijkste innovatie.

Inspecteur aan het woord

Een van de inspecteurs van Waternet, Henk Molenaar, laat zien hoe een inspectie in zijn werk gaat. Henk inspecteert normaal gesproken het westelijk en zuidwestelijk deel van het beheersgebied van Waternet.

Bij de inspectie kunnen drones helpen op moeilijk bereikbare plekken, zoals petgaten. Door in die situaties gebruik te maken van drones hoeft de inspecteur zelf het water niet meer in. Toch blijft de inspecteur nodig om veldvalidatiemetingen uit te voeren. Naast de inzet van drones kunnen drones ook gebruikt worden om voorwerk te doen voor de inspecteur het veld in gaat. Door eerst met een drone over te vliegen kunnen de locaties die aandacht verdienen van tevoren al geïdentificeerd worden. Daardoor kan sneller en efficiënter geïnspecteerd worden. Bovendien kan met de drone soms een schadebeeld waargenomen worden dat door de inspecteur visueel en vanaf de grond moeilijk waar te nemen is. De drone neemt waar door een ander perspectief of door gebruik te maken van andere camera's met andere lichtspectra. Drones vervangen de dijkspecteur niet, maar vullen zijn waarnemingen aan.

Drones in de praktijk

Haroen Lemmers en Nick Cornelissen leggen de focus van hun verhaal op vliegende drones. Er bestaan ook varende (boven en onder water) en rijdende drones. Het aantal toepassingsmogelijkheden van drones is enorm. Haroen en Nick benoemen in hun presentatie een aantal van de toepassingen die door Waternet ook gebruikt worden. Deze voorbeelden zijn hieronder opgesomd met een korte toelichting.

- **Communicatiedoelinden (o.a. persfoto's)**
- **Opsporen muskusratten**

Dit vindt plaats door gebruik te maken van EDNA (Environmental DNA). Elke diersoort heeft zijn eigen kenmerkende DNA en in dit geval wordt de urine in het water gebruikt als middel om te identificeren welke dieren zich in het water bevinden. Door watermonsters te nemen en deze te analyseren kan bepaald worden welke diersoorten zich in dat water bevinden. Door hiervan gebruik te maken kan gericht geïnspecteerd worden naar muskusratten. Watergangen waar geen DNA wordt gevonden hoeven dan niet geïnspecteerd te worden. Jaarlijks wordt €34 miljoen euro uitgegeven aan de bestrijding van muskusratten in Nederland. De toepassing van EDNA-methodes met drones zou een efficiëncyslag van 4 miljoen euro opleveren.
- **Inspecteren werking zonnepanelen**

Waternet is voornemens om 100.000 zonnepanelen te plaatsen. Wanneer er geen warmteopname is van een (deel van de) zonnepaneel betekent dit dat deze niet op de juiste manier werkt. Waternet inspecteerde met drones de werking van de zonnepanelen en verhielp geconstateerde problemen.
- **Inspecteren watergangen**

Onder andere schade aan de beschoeiing en de bekleding kan snel geïnspecteerd worden. Ook de breedte van de watergang en afkalving kan op die manier gemonitord worden.
- **Wilddetectie (tellingen, opsporen broedvogels voor maaibeurt, etc.)**

Voor een maaibeurt kan met behulp van infrarood vanaf de drone bekeken worden of zich broedvogels bevinden in het te maaien gebied. Als dit zo is wordt dit gebied overgeslagen, zodat de aanwezige vogels niet meegemaaid worden. Het warmteprofiel zegt daarbij iets over het soort dier. Ook hertentellingen kunnen op deze manier beter gedaan worden dan vanaf de grond. Bij een test bleek dat met een drone meer herten geteld konden worden dan vanaf de grond.
- **Scheurvorming in de dijk**
- **Detectie kwelwater**
- **Handhaving (o.a. illegale lozingen)**

Dit zou ook kunnen met een handscanner, maar met een drone is dit makkelijker en is sneller een groter gebied te inspecteren. Ook kunnen de beelden van de drone gebruikt worden om afstanden te meten vanaf de foto's.

- **Hoogtemetingen**

Hoogtemetingen zijn bijvoorbeeld bij de Eemdijkproef toegepast. De nauwkeurigheid ligt dan weliswaar iets lager dan wanneer dit met een landmeter wordt gedaan, maar de betrouwbaarheid ligt wel hoger. De nauwkeurigheid ligt lager, doordat vanuit de lucht wordt gemeten vanaf een bewegend platform. De betrouwbaarheid ligt echter hoger, doordat er vlakdekkend gemeten kan worden, in plaats van slechts een aantal punten waartussen geïnterpoleerd wordt zoals bij de landmeter gebeurt.

Daarnaast zijn er een aantal technische en organisatorische componenten waar rekening mee gehouden moet worden. Hieronder zullen eerst de technische onderdelen benoemd worden, gevolgd door de organisatorische onderdelen.

Technische aandachtspunten

De toepassing van drones heeft zo nu en dan nog wel zijn beperkingen. De ontwikkelingen hierin gaan echter snel, waardoor deze beperkingen snel kleiner worden. Vergeleken met alleen de traditionele manier van inspecteren levert de toepassing van drones in combinatie met visuele inspecties over het algemeen veel meer en betrouwbaardere informatie op.

Voor het opsporen van kwelwater in sloten geldt de beperking dat dit eigenlijk alleen in de winter werkt. Dit wordt waarschijnlijk veroorzaakt doordat warm water boven koud water komt te liggen. In de winter zal kwelwater dus naar het oppervlak stijgen, terwijl in de zomer kwelwater onder het al aanwezige water zal blijven hangen. Bij de detectie van kwel op het land is dit niet het geval.

Er is altijd een afweging die gemaakt moet worden tussen wat kan en wat nodig is. Daarbij blijft borging van kennis en ervaring altijd een punt van aandacht. Ook de IT-infrastructuur is een punt van aandacht. Bij de Eemdijk zijn bijvoorbeeld ongeveer 1200 foto's gemaakt, die aan elkaar geplakt moeten worden om een volledig beeld te krijgen. Dit vraagt een goede IT-infrastructuur om dit te kunnen doen en de data goed te kunnen ontsluiten.

Organisatorische aandachtspunten

Momenteel mag er nog niet gevlogen worden in de bebouwde gebieden van Waternet, voornamelijk omdat dit no-fly zones rond Schiphol zijn. Er is een handboek opgesteld met een voorstel tot ontheffing. Dit ligt momenteel ter goedkeuring voor bij de IL&T. Voor Natura 2000 en andere natuurgebieden moet eerst toestemming gevraagd worden bij de beheerder voor daar gevlogen mag worden.

Haroen sluit de presentatie af met de boodschap dat het heel veel moeite en tijd kost om dergelijke innovaties in de organisatie geaccepteerd te krijgen. Zo veel zelfs dat het hem zelf een burn-out heeft gekost. Als je gaat voor het implementeren van een dergelijke innovatie moet je er ook echt voor gaan. Bijvoorbeeld bij Waternet zijn de mensen op de werkvloer overtuigd, het bestuur is overtuigd, maar de managementlagen ertussen niet, waardoor het er eigenlijk niet doorheen te krijgen is.

De toepassingen van drones en andere innovaties zijn legio en liggen voor het grijpen, maar de inbedding in de werkprocessen blijkt erg moeilijk. Dit is dan ook het grootste struikelpunt in de toepassing van drones en andere innovatieve technieken.

Stellingen/Discussie

Er worden steeds stellingen op het scherm weergegeven, waarna de aanwezigen via hun telefoon kunnen stemmen. Aan de hand van de antwoorden volgt er vervolgens een korte discussie.

Uit de discussies blijkt dat remote sensing over het algemeen als een hele nuttige toevoeging wordt gezien, maar dat het weloverwogen gebruikt moet worden. De meest genoemde reden om innovatieve technieken niet toe te passen is het gebrek aan kennis en capaciteit. Daarom is het van belang om te blijven streven naar de beschikbaarheid van actuele kennis binnen de organisatie. Daarnaast is samenwerking tussen de waterschappen (en eventueel ook met andere sectoren) erg belangrijk. Op die manier kan gebruik gemaakt worden van elkaars kennis en kunde. Bij de werkgroep drones sluiten bijvoorbeeld ook de politie en brandweer aan. Zij hebben ervaring met het gebruik van drones.

Budgetten voor innovatieve technieken zijn een erg moeilijk punt binnen waterschappen. De kosten van innovatieve technieken liggen niet per se hoog, maar de budgetten van waterschappen gaan over het algemeen naar andere dingen dan naar de toepassing van innovaties. Men wil aan de wet voldoen, waardoor hier veel geld naartoe gaat. Van de andere kant zou geld bespaard kunnen worden door het toepassen van innovatieve technieken op de langere termijn.

Een aantal van de struikelpunten, zoals het gebrek aan kennis en capaciteit, is wel op te vangen door op een laagdrempelige manier regelmatig (bijvoorbeeld elk half jaar) bij elkaar te komen en ervaringen en kennis met elkaar te delen. Op die manier komt iedereen van zijn eigen eilandje af en kunnen innovaties sneller toegepast gaan worden. Ook het verzorgen van opleidingen en het inhuren van capaciteit kan een oplossing zijn om over deze struikelpunten heen te komen.

Afsluiting

Na afloop van de discussie worden de sprekers van de middag bedankt met een kleine attentie. Hierna volgt de borrel met hapje, met uitzicht over Amsterdam.