Bijlage 2

Transcriptie van het telefonische interview met Peter Everaardt, mede-eigenaar van *Skysurvey*. *Skysurvey* is een Nederlands bedrijf dat via inspecties van (mariene) structuren uitvoert door middel van drones.

Datum: 29/08/2019

Kan u mij goed horen?

Ja hoor, jij mij?

Ik kan u goed verstaan ja.

Barst los, zou ik zo zeggen.

Dat is goed. Ik wil eerst nog even zeggen dat ik het gesprek opneem, zodat ik het interview gemakkelijker kan verwerken. Verder zal de opname niet gebruikt worden.

Dat is goed.

Oké, dan zal ik de eerste vraag stellen: Wat zijn volgens u de voordelen van het gebruik van een drone voor inspectie, in vergelijking met de traditionele methoden?

Het is veiliger, sneller en goedkoper.

Oké, ziet u ook nadelen?

Dronetechnologie is natuurlijk vrij nieuw en mensen hebben het soms wel moeilijk om daar gewend aan te raken.

Zijn er omstandigheden waarin het toch beter is om een persoon in te zetten dan een drone?

Het is afwegen wat je belangrijker vindt: de veiligheid van je mensen of de inzetbaarheid van het toestel. Het is beter om te wachten. Je gaat een persoon ook geen toren in laten klimmen bij slecht weer. Als het hard regent of het waait is het niet mogelijk om een drone in te zetten, maar het is evenzeer onverantwoord om de persoon een metalen trap op te sturen die glad is. Ook als het waait is dat niet veilig. Het ligt er natuurlijk aan wat voor werk het is.

Zijn er dingen die een drone beter geschikt kunnen maken voor inspectie, die op dit moment nog niet bestaan of gebruikt worden?

Een betere batterijcapaciteit, dan kan je langer operationeel blijven. De ontwikkelingen gaan naar specifiekere sensoren voor bepaalde toepassingen. Nu worden vooral fototoestellen, videocamera's en infraroodcamera's gebruikt maar er zullen sensoren bijkomen die heel specifieke taken kunnen uitvoeren.

Werkt u ook met infraroodcamera's?

Ja.

Dat zijn dan ongekoelde infraroodcamera's?

Dat klopt.

Mag ik vragen van welk merk?

Dat mag, dat zijn de TAO-camera's van het merk FLIR. Dat is de 640 met name.

Daar ben ik mee bekend. Vindt u de resolutie voldoende?

Dat hangt af van waarvoor je hem gebruikt. Wij gebruiken hem om verschillen te vinden in temperatuur. Dan maakt het eigenlijk niet veel uit wat de temperatuur zelf is, als we de verschillen maar kunnen detecteren.

Bijvoorbeeld voor het vinden van een drenkeling op open zee, dat is enkel een hoofdje boven water. Dan moet men al heel laag vliegen om met die resolutie iemand te kunnen waarnemen.

Precies, daar ben ik het mee eens.

De volgende vraag: in welke omstandigheden wordt er beslist om niet op te stijgen?

Harde regen, windkracht vijf en hoger, mist uiteraard... Bij dichte mist zie je bijna niets en dan heeft het gewoon geen zin om een inspectie te doen. We zijn natuurlijk ook gebonden aan de luchtvaartwetgeving en het niet toegestaan.

Welke voorzorgen neemt u specifiek als u vliegt nabij of boven water?

Het is heel belangrijk dat je de instellingen van de drone dan heel goed nakijkt. Dan heb ik het vooral over waar het toestel naartoe gaat als hij klaar is. Er zijn talloze voorbeelden van mensen die varen op een bootje en hun drone kwijtraken.

Ja, want de return home is dan natuurlijk wel de zee.

Precies, je moet je drone gewoon goed snappen.

Zijn er nog dingen?

Nee, dat is het, je moet gewoon nog veel beter kunnen vliegen op zee, omdat het zo snel misgaat. De omstandigheden zijn altijd lastiger dan aan land. Ook door het zout dat de apparatuur aantast. Zout is heel slecht voor elektronica, dus je moet er goed voor zorgen. Je moet dubbel uitgevoerd zijn zodat je onderdelen kan vervangen en kan verderwerken. Je moet alles redundant hebben.

Extra propellers meebrengen, bijvoorbeeld.

Ja.

Hoe verloopt bij u een inspectie? Welke voorbereidingen worden er getroffen? Welke checklists worden overlopen?

Dat moet je splitsen, je hebt de voorbereiding en de *pre-engineering*. In de *pre-engineering* ga je technisch beoordelen welke taak je gaat doen. Wat is de opdracht? Waar moet je zijn? We vragen een tekening op van de installatie en foto's. Want tekeningen zijn altijd anders dan de werkelijke situatie. Ook maken we, een RI (Risico-inventarisatie). Dat is een veiligheidsplan voor wat we kunnen tegenkomen, een heel belangrijke stap om alle risico's te kunnen mitigeren. Ter plaatse hebben we gewoon een vlieg-technische checklist die alles op veiligheidsgebied nakijkt. De laatste *toolboxmeeting* is altijd vlak voor de vlucht. Staat er veel wind? Zijn er voorwerpen in de buurt waar je op moet letten? Zaken die worden bepaald door de plaats en de omstandigheden op het eigenlijke moment van de vlucht.

Oké, welke toestellen gebruikt u, voor welke doeleinden en in welke omstandigheden? En welke combinatie gebruikt u qua sensor en toestel?

“We hebben nu vooral degelijke professionele drones, met video- of fotocamera erop, eventueel een infraroodcamera. Dat zijn de voornaamste. Die worden gebruikt voor inspecties en het inmeten, het maken van 3D-modellen. “

Kan ik die terugvinden op de site?

Ze staan er niet allemaal op, maar een aantal toch wel ja. *(Stilte)* We hebben toevallig een nieuwe drone gekocht en die is heel nauwkeurig met de plaatsbepaling. Dat is heel interessant om in te zetten. *(Stilte)* Niet zo zeer voor inspectie maar vooral voor de inmeting.

Over welke afstanden gaat het dan? Anders klopt u model niet meer, natuurlijk.

Enkele millimeters

Welke frequenties gebruikt u en heeft u al eens problemen gehad met interferentie?

Neen, nog nooit. De drones die wij gebruiken zijn professionele drones, die zijn beschermd tegen elektromagnetische invloeden van buitenaf. We kunnen ze dus gebruiken in de buurt van hoogspanningsmasten en dergelijke. Als je binnenvliegt heb je natuurlijk geen ontvangst voor plaatsbepaling, maar dan is het nodig om manueel te vliegen. Ook als je onder een brug of onder een groot platform.

Gebruiken jullie autonome of automatische systemen?

We kunnen zowel op de hand vliegen als voorgeprogrammeerd. Dat kan allebei, afhankelijk van de klus.

Ik kan mij inbeelden dat het inmeten beter gebeurt voorgeprogrammeerd, om de drone nauwkeuriger te positioneren.

Een inspectie is altijd met de hand, dan wil je toch nog dat klein beetje naar links of dat klein beetje omhoog. Bij een inmeting zijn het gewoon parallelle lijnen, dan maakt hij om de 10 meter een foto.

Vind u dat u een drone volledig kan benutten onder de huidige wetgeving?

Neen, dat is het grootste probleem. We hebben er last van, we kunnen veel meer dan er mag. *(Stilte)*

Zijn daar voorbeelden van?

Ja hoor. Er is heel veel werk te doen in de buurt van luchthavens, ook op veilige afstanden van luchthavens. De *nogo*-zones rond luchthavens zijn echter zo groot dat we veel inspecties niet mogen doen. Het meeste werk voor ons zit in het westen van Nederland. Maar daar heb je de luchthavens van Rotterdam en Amsterdam. Die nemen tot twee derde van dat gebied weg.

Daar worden geen uitzonderingen op gemaakt, ook niet voor bedrijven?

Neen.

Dat is spijtig. Nog voorbeelden?

Nee, dat is toch wel de belangrijkste.

Bij mijn thesis is het grootste probleem dat het niet is toegestaan om beyond line of sight te vliegen. Op zee worden de afstanden al gauw te groot om op die manier te werken.

Ja, dat klopt. Ik zie dat wel veranderen, naar de toekomst toe. Er zijn *pilots* voor gehouden om dat uit te proberen. Wij denken dat één van de eerste wijzigingen in de wetgeving daar mee te maken zal hebben, dat je wel verder dan 500 meter (Nederlandse wetgeving) mag vliegen.

Dat is nu met de Europese wetgeving?

Ja. Officieel zou die wetgeving geïmplementeerd moeten zijn tegen volgend jaar, maar waarschijnlijk duurt dat nog wel een paar jaar. We weten het niet.

Heeft u verder nog verwachtingen van de Europese wetgeving?

Ja, dat kan voor ons heel nadelig uitpakken omdat andere bedrijven dan ook in Nederland mogen komen vliegen.

Oei.

Daartegenover staat het voordeel dat wij dan ook in andere landen mogen vliegen.

En dat is nadelig omdat buitenlandse bedrijven dan ook op de Nederlandse markt komen en er meer concurrentie is?

Ja, binnenkort mogen wij ook in België vliegen, nu mag dat niet omdat je moet samenwerken met een Belgisch bedrijf of een Belgische vestiging moet hebben. Het is

moeilijk om in te schatten wat er gaat gebeuren maar we houden er rekening mee dat er veel buitenlandse bedrijven naar Nederland zullen komen.

Waar we ons ook zorgen over maken is dat er *cowboys* het land in komen en gewoon hun gang gaan. We hebben daar nu al last van, van gewoon Nederlandse *cowboys*. Als ze nu ook uit het buitenland komen dan is echt einde zoek.

Dat is heel slecht voor de reputatie van drones in het algemeen. Ze hebben al zo'n negatieve connotatie in de media.

Exact, daar maken we ons wel echt zorgen over.

Dat snap ik. In België is het verschil tussen wat er nu mag en wat er gaat mogen wel heel groot. Want de Nederlandse wetgeving is wel soepeler dan de Belgische voor hobbyisten. Dat is heel goed want dan kan men het toestel veel beter benutten maar ik vraag me dus ook wel af wat voor gevolgen dat gaat hebben.

Hoe ziet u het gebruik van drones voor inspectie evolueren naar de toekomst toe?

In de verre toekomst zal het zo zijn dat je op afstand ergens een drone naartoe kunt sturen. Dan zal die zo technisch volwaardig en beveiligd zijn dat men die autonoom ergens naartoe kan sturen. Dan stuurt men vanuit een controlekamer een drone ergens naartoe. Daar is de Rijkswaterstaat nu mee bezig. Rijkswaterstaat beheren alle vaarwegen en luchtwegen en gewone wegen, de overheid is dat. Die zijn proeven aan het doen om zoiets vanop afstand te doen.

Hier in Antwerpen loopt op dit moment een project waar men het vervoer van bloedstalen tussen ziekenhuizen probeert door middel van op afstand bestuurde drones.

We hebben een keer een proef gedaan van Groningen naar een Waddeneiland medicijnen te brengen. Die drone is in het water gestort. Dus die proef is mislukt. Dan is zo'n concept natuurlijk weer in de ijskast gezet.

Dat is jammer.

Dan zijn we bij het einde van de vragen beland en wou ik toch nog even overlopen waar het op dit moment strop zit voor mijn thesis. Vindt u het goed om even wat feedback te geven? Het is vooral de wetgeving, zoals ik al aanhaalde, waaronder de line of sight maar

ook dat het wereldwijd helemaal niet geïntegreerd is en het dus nodig is om in ieder land een brevet en een vergunning te bekomen. Dat is gewoon niet haalbaar. Ook de automatisatie is onvoldoende. Het zou veel gebruiksvriendelijker zijn om de drone alleen te laten opereren, maar dat is nog toekomstmuziek.

In de burgerluchtvaart is dat precies hetzelfde. Een Boeing 747 kan volledig autonoom vliegen en toch is het nog bij wet verplicht om twee piloten aan boord te hebben. Die piloten hebben wel een internationaal bekend brevet. Dit is natuurlijk waar het *droneverhaal* uiteindelijk ook naartoe gaat. De burgerluchtvaart is gewoon 100 jaar oud en drones worden nog maar 10 commercieel ingezet. Het heeft gewoon nog wat tijd in te halen.

Zo had ik er nog nooit over nagedacht.

Wij zijn met drones bezig maar de materie is natuurlijk hetzelfde met autonome auto's en schepen. Ik hoop dat er iemand is in Europa die zegt: laten we dat nu allemaal in één nemen en daar gewoon een visie of beleid over maken. Of je nu over een autonoom varend schip spreekt of over een zelfrijdende auto, je loopt tegen dezelfde vragen aan. Dat mis ik nu gewoon eigenlijk. Dat is het voor de luchtvaart beschreven en uitgedacht. Nu gaat iemand anders hetzelfde opnieuw doen voor auto's en nog iemand anders voor schepen.

En als alle landen dat dan ook nog eens op zich gaan doen wordt het zeker een soep.

(Lacht) Zeker, dat is nu nog zo.

Mijn volgende punt was de volatiliteit van de batterij. Daar zal u af en toe ook wel eens mee te maken krijgen. Want de atmosfeer bevat soms brandbare gassen en het is natuurlijk niet de bedoeling dat die ontstoken worden door de drone. Zeker aan boord van tankers is het mogelijk dat er gas aan dek is, als dat mengsel ontstoken wordt zijn we nog verder van huis.

Dat is wat ik net zei van als we een project hebben dat we eerst die pre-engineering doen. Vooral op vlak van veiligheid wordt daar zeker wel rekening mee gehouden. We hebben zo een keer een inspectie gedaan van een actieve *flare*, waar afgefakkeld werd. Hoe dichtbij kan je komen zonder dat er schade aan de drone ontstaat? Welke horizontale en verticale afstanden moet ik bewaren? Daar moet je allemaal over nadenken voor je aan zoiets begint. We hebben nu een aanvraag gekregen voor een insectie van een schoorsteen van 100 meter

hoog van een steenkool energiecentrale. Ze vroegen ook of we binnen wilden kijken. Dan is mijn eerste vraag: wat voor gassen hangen erin?

Ja, dan heb je misschien methaan en dergelijke. Mijn volgende punt was de responstijd. Jullie hebben voldoende de tijd om ervoor te zorgen dat de batterijen zijn opgeladen en om alle checks te doen. Maar aan boord zijn de batterijen aan de optimale opslagcapaciteit opgeslagen omdat het toestel maanden niet gebruikt wordt. En plots moet dat klaar staan en moet men alle batterijen nog opladen en moet dat toestel nog volledig gekalibreerd worden.

Met het opladen van die batterijen kan je natuurlijk ook twee sets nemen. Eén batterij kan je opladen en een andere kan je leeg laten. Je hebt gelijk: een batterij mag nooit batterijen vol bewaard worden maar als je zorgt dat er altijd een set opgeladen is en de andere laat je leeglopen.

Het nadeel is dat dat dan ook weer werkuren zijn voor een toestel dat misschien nooit of eenmalig wordt ingezet tijdens zijn levensduur. Ook omdat men geen fan is van de batterijtechnologie op dit moment. Iedere keer dat men een batterij op- of ontlaadt houdt dat een risico in op brand.

Dat klopt, dat snap ik.

En dan de kalibraties van de sensoren. Een schip beweegt en is een groot magnetisch object met allemaal toestellen op die voor interferentie zorgen. Ik zie een toestel niet optimaal werken. Ook met de vibratie aan boord. Rekening houdend met accelerometers en kompassen lijkt me dat op dit moment niet haalbaar.

Ja, dat kan je wel verbeteren door een duurder toestel te kopen. Al is een drone natuurlijk niet gemaakt voor die omgeving.

En het laatste is het gebrek aan waterdichte en drijvende toestellen op de markt. Als je dan toch een crash hebt, heb je alleen de schade van de val maar kan het toestel tenminste nog gerecupereerd worden.

Dat klinkt heel mooi maar wij vragen ons af of dat ook wel echt zo werkt want elektronica is heel gevoelig voor zoute omgevingen, zelfs gewoon droog. Een van mijn collega’s werkt met een waterbestendige camera voor het nakijken van offshore windmolenparken. Elk jaar

moet hij een nieuwe kopen omdat hij helemaal is aangetast door het zout in de omgeving. Het is mooi als een drone waterdicht is en op water kan landen maar ik heb mijn twijfels of dat schadeloos kan.

Kritisch zijn is dus de boodschap?

Zeker.

Ik had een casestudie gedaan van de Splash drone 3+. Kent u die toevallig?

Neen.

Hij is ook vrij nieuw. Het is de bedoeling dat je die in het water gooit en dat die zich daar kalibreert en vanaf daar opstijgt. Hij kan daar ook weer landen en daarna moet je een hele checklist aflopen om hem weer af te spoelen om het zout eruit te halen. Maar als hij ondersteboven op het water ligt zou dat principe ook niet meer werken.

Ah zo.

Aan boord is dat natuurlijk minder van tel. Het wordt niet repetitief gebruikt, tenzij ermee geoefend wordt. Zolang alles de zoekactie uitgevoerd kan worden, maakt het niet echt uit of het toestel daarna voor de vuilbak is of niet.

Je moet inderdaad weten waarvoor je hem koopt. Als hij doet als hij het moet doen dan is het goed toch?

Ja zeker. Dan zijn we bij de laatste vraag. Zie u dit project als iets haalbaars in de toekomst?

Ja hoor, zeker. Dat gaat zeker komen en dat gaat zelfs niet meer zo heel erg lang duren, denk ik.

Dat is goed. Dan bedank ik u voor uw tijd.

Krijg ik een exemplaar van de thesis?

Ja zeker, ik zal u die mailen. De deadline is in mei. Dus dan krijgt u zeker een versie.

Prima. Succes ermee.

Dat is goed. Dank u, nog een heel fijne dag.