

Drones binnen de gemeente

VNG Realisatie Whitepaper

Samenvatting

De afgelopen jaren is de ontwikkeling van drones in een stroomversnelling geraakt. Strengere regelgeving zette lange tijd een rem op de toepasbaarheid van drones, maar naar verwachting komt de toename van de legale inzet van drones in een stroomversnelling door de inwerkingtreding van Europese regelgeving op 31 december 2020. Tegelijkertijd is er een toename van niet-geautoriseerde dronevluchten te constateren. Al deze ontwikkelingen zullen de nodige vragen oproepen bij bestuurders, beleidsmakers en uitvoerende instanties. Er zullen nieuwe knelpunten ontstaan op het vlak van privacy, overlast en veiligheid. Deze whitepaper geeft inzicht in de huidige stand van zaken van toepassingen, regelgeving, privacy en handhaving. En handvatten om zelf aan de slag te gaan met drones.

Inhoud

Voorwoord 4

Inleiding 6

1 De toekomst is nu 8

- 1.1 Huidige toepassingen 8
- 1.2 Aanjagers van innovatie 8
- 1.3 Toekomstige toepassingen 12

2 Veranderende regels 14

- 2.1 Vergunningen in huidige nationale regelgeving 14
- 2.2 Standaardscenario's: extra mogelijkheden vergunninghouders 15
- 2.3 Recreatief vliegen met drones 16
- 2.4 Europese droneregelgeving 18
- 2.5 Luchtruimrestricties 22

3 Privacy en handhaving 25

- 3.1 Privacy en dataveiligheid 25
- 3.2 Ongewenst gebruik 27
- 3.3 Tegengaan ongewenst gebruik: interventieladder 29
- 3.4 Handhaving 32

4 Zelf aan de slag 34

Bijlage 1 Verder lezen 38

Bijlage 2 Subcategorieën 'open' 40

Bijlage 3 Begrippenlijst drones 41

Colofon 44

Voorwoord

In 1931 opende mijn voorganger Edo Bergsma het vliegveld Twenthe. Kort daarna kon men gebruikmaken van een dagelijkse lijnvlucht tussen Enschede en Amsterdam Airport Schiphol. Dat betekende nog niet dat alle inwoners van Enschede meerdere keren per jaar het vliegtuig namen. Onder leiding van burgemeester Bergsma werd ook de ringweg rond Enschede in 1931 afgerond, in een tijd waarin nog bijna niemand een auto had. De invoering van nieuwe technologie heeft kennelijk soms wat hulp nodig van een bestuurder. Toen ging het om wegverkeer en luchtvaart, en nu om drone-technologie.

Als u, net zoals ik, al langer deel mag uitmaken van het Nederlandse ecosysteem voor droneontwikkeling dan zullen onderwerpen uit deze whitepaper u bekend in de oren klinken. Maar misschien is dit uw eerste kennisgeving met vraagstukken over drones en hun inzet binnen gemeenten. Tegen u zou ik willen zeggen: welkom in de wondere wereld van drone-technologie, -regelgeving, en de implicaties hiervan voor economie en samenleving. Want de economische en maatschappelijke implicaties van dronetechnologie zijn in mijn ogen vergelijkbaar met de komst van de auto en het vliegtuig aan het begin van de vorige eeuw. Geen wonder dat het Nederlandse ecosysteem zich snel ontwikkelt. Zo hebben we in Oost-Nederland het Space53-cluster en nemen we als gemeente Enschede deel aan het *urban air mobility*-initiatief, net als de gemeenten Amsterdam, Maastricht en Heerlen. Rondom vliegvelden in andere gemeenten zien wij ook ontwikkelingen, zoals Unmanned Valley Valkenburg in Zuid-Holland.

Bijna een eeuw na de opening van vliegveld Twenthe, nu Airport Twente, houden de toenemende filedruk en vliegbewegingen ons land bezig. Ik denk dat het verkennen en ontginnen van de onderste laag van het luchtruim voor het gebruik door drones uitkomst biedt. Al is het soms lastig voor te stellen dat deze vliegende, zoemende apparaatjes in hoge aantallen en frequentie boven steden en platteland gaan vliegen. Net zoals in 1931 weinigen hebben voorzien dat het aantal auto's dermate zou toenemen dat delen van ons land nu dagelijks te maken hebben met files.

De veelheid aan mogelijkheden waarop drones onze levens en werkzaamheden makkelijker en veiliger kunnen maken biedt echter perspectief. Een greep uit die mogelijkheden wordt in deze whitepaper besproken. Tegelijkertijd moeten we ons hoofd buigen over de manier waarop we deze techno-

logie willen integreren in onze samenleving. Hoe zorgen we ervoor dat we ons veilig voelen als er drones boven onze hoofden vliegen? En hoe zorgen we dat kwaadwillend of ondeskundig gebruik wordt aangepakt? Deze en vele andere vragen zullen ons de komende jaren blijven vergezellen, terwijl we als samenleving langzaam de antwoorden formuleren. Niet alleen als Nederlandse samenleving, maar in gezamenlijkheid met onze Europese collega's. Als grensstad verwelkomen wij daarom de Europese droneregeling van harte, als een randvoorwaarde om het economische en maatschappelijke potentieel van drones echt te verzilveren.

Mijn complimenten aan Wiebe de Jager dat hij samen met een aantal gemeenten en de VNG het initiatief heeft genomen voor deze whitepaper. Wiebe is een aantal jaar geleden het platform www.dronewatch.nl gestart. Op dat platform wordt wekelijks veel informatie gedeeld binnen de Nederlandse dronegemeenschap. Juist die kennis uit de praktijk is waardevol. Desondanks zal het een hele opgave zijn geweest om een begrijpelijk overzicht te maken van de hoeveelheid aan informatie. Uiteraard dank ik ook alle betrokkenen die hun medewerking hebben verleend, bijvoorbeeld bij de voorbereidende gesprekstafel.

Gezien het tempo van de ontwikkelingen in de dronesector en de aankomende Europese regelgeving zal het niet lang duren voordat wij de tweede versie van deze whitepaper kunnen gaan schrijven. Ik hoop dat u uit dit whitepaper veel inspiratie kunt halen om binnen uw eigen gemeente aan de slag te gaan.

Onno van Veldhuizen
Burgemeester van Enschede
Voorzitter Veiligheidsregio Twente

Inleiding

De afgelopen jaren is de ontwikkeling van *remotely piloted aircraft systems* (RPAS) in een stroomversnelling geraakt. RPAS zijn op afstand bestuurd onbemande luchtvaartuigen, ook wel *unmanned aerial systems* (UAS) genoemd, of in de volksmond: drones. De technologische mogelijkheden zijn ongekend groot en het aantal toepassingen van drones groeit met de dag.

Strenge regelgeving zette lange tijd een rem op de toepasbaarheid van drones. Zo was het bijna onmogelijk om drones te laten vliegen in of nabij stedelijke gebieden. Langzaam komt daar verandering in. Gespecialiseerde bedrijven krijgen steeds meer mogelijkheden om drones in te zetten. Bijvoorbeeld voor het uitvoeren van operaties nabij wegen en bebouwing, zoals inspecties of verkeerstellingen. Naar verwachting komt de toename van de legale inzet van drones in een stroomversnelling door de inwerkingtreding van Europese regelgeving op 31 december 2020. De toenemende mogelijkheden om drones in te zetten in en om stedelijk gebied betekenen nogal wat voor gemeenten, waterschappen, provincies en andere bestuurlijke entiteiten. In de toekomst zullen er steeds vaker drones rondvliegen boven steden, dorpen en buitengebieden. Dat kunnen drones zijn van professionele bedrijven, maar ook drones van amateur-dronepiloten of drones van bedrijven die eigenlijk niet bevoegd zijn om droneoperaties uit te voeren op de betreffende locatie. Of zorgelijker: drones van kwaadwillenden.

De coronacrisis heeft deze ontwikkelingen in een stroomversnelling gebracht. Een drone blijkt prima geschikt om op een contactarme manier het publiek te bereiken. De politie gebruikte drones om met speakers een boodschap uit te zenden over de 1,5 meter-regel en in de media verschenen veel dronebeelden van verlaten dorpen en steden. In andere landen zijn er versneld proeven gestart met het per drone transporteren van medische hulpgoederen naar afgelegen locaties.

De aankomende Europese droneregulering leidt naar verwachting tot een versnelling van de ontwikkelingen. In eerste instantie gaan alle droneoperaties zoals die nu worden uitgevoerd vallen onder de categorieën 'open' en 'specific'. Deze categorieën bieden al meer mogelijkheden dan

de huidige nationale regelgeving, zoals dronevluchten boven bebouwing en buiten het zicht van de bestuurder. In een later stadium komen er met de categorie 'certified' nog veel meer mogelijkheden bij. Denk hierbij aan pakketbezorgende drones, drones die autonoom op calamiteiten afvliegen om informatie te verzamelen, of zelfs aan personenvervoer met elektrisch aangedreven luchttaxi's. De verzamelnaam voor personenvervoer is *urban air mobility* (UAM). Al deze innovaties zullen de nodige vragen oproepen in de samenleving en dus ook bij bestuurders, beleidsmakers en uitvoerende instanties. Naast de nog te ontwikkelen maatschappelijke acceptatie zullen er nieuwe uitdagingen ontstaan op het snijvlak van privacy, veiligheid en overlast.

Kortom: drones zijn bezig met een opmars in onze leefomgeving en dat brengt de nodige vragen met zich mee voor beleidsmakers, uitvoerders en bestuurders.

1. De toekomst is nu

Overzicht vanaf tientallen meters hoogte, nieuwe perspectieven. Haarscherpe opnamen met moderne camera's. Warmtebeeldcamera's die zien wat je met het blote oog niet kunt zien. De toepassingen van drones zijn legio en de mogelijkheden nemen alleen maar toe. Dit biedt kansen voor gemeenten, maar ook uitdagingen. Technisch is er steeds meer mogelijk en nieuwe Europese regelgeving jaagt vanuit de praktijk de innovatie verder aan.

1.1 Huidige toepassingen

De huidige toepassingen van drones gaan uit van kleine drones, op afstand bestuurd door een operator. Deze kunnen bijvoorbeeld worden ingezet voor:

- gevel- en dakinspecties, inspecties van infrastructuur;
- inzet bij calamiteiten zoals brand of ingestorte gebouwen, gebruik beelden voor analyse van nasleep van ongevallen, zoekacties naar vermiste personen;
- monitoring evenementen;
- opsporing wietplantages in akkers of in huizen met een warmtebeeld-camera, onderzoek na delicten;
- inspectie van bomen, analyse van begroeiing ten behoeve van precisielandbouw;
- monitoring van verkeersstromen, analyses van verkeerspatronen;
- filmproducties, journalistiek en andere visuele uitingen.

1.2 Aanjagers van innovatie

De drijvende krachten achter innovatie komen zowel uit de maatschappij als uit de techniek. Het is de wisselwerking tussen wat kan en wat wij willen.

Zelfvliegende drones

Tijdens bijna alle vluchten wordt de bediening van de drone nu nog handmatig en ter plaatse gedaan. In de nabije toekomst zal deze rol worden overgenomen door autonoom functionerende systemen. Denk daarbij niet alleen aan de besturing van de drone, maar ook aan de communicatie met andere luchtruimgebruikers, het inspelen op onverwachte gebeurtenissen, het



Een drone met warmtebeeldcamera kan vanuit de lucht een brandhaard sneller lokaliseren.

Bron: Brandweer Nederland

verzamelen van data met sensoren en het opstijgen en landen. De functie van dronepiloot evolueert naar een functie van operator die alleen ingrijpt bij een onverwachte situatie. Of die op afstand meerdere autonome drones gelijktijdig kan aansturen, bijvoorbeeld in een alarmcentrale.

Langer uithoudingsvermogen

Een andere factor betreft de steeds betere vliegprestaties van drones. Denk aan accu's met een hogere capaciteit of waterstof als brandstof. Motoren die drones aandrijven worden efficiënter en de aerodynamica van het toestel wordt verbeterd. Dat zorgt voor langere vliegtijden op eenzelfde acculading én zorgt ervoor dat een onbemand systeem een zwaardere lading kan dragen tijdens de vlucht.

Jonge generatie droneoperators

Er zijn in Nederland inmiddels diverse (v)mbo's die hun leerlingen vertrouwd maken met drones als gereedschap binnen het vakgebied waarvoor ze opgeleid worden. In de opleiding is ook aandacht voor de theorie van het vliegen. Zoals kennis van de wet- en regelgeving van het luchtruim op nationaal en Europees niveau, vliegen met zorg en aandacht voor de omgeving en het naleven van de Algemene Verordening Gegevensbescherming (AVG). De instroom van deze leerlingen in het bedrijfsleven zal naar verwachting leiden tot een versnelde integratie van drones in bestaande werkprocessen, of zelfs leiden tot nieuwe werkprocessen, innovaties en toepassingen.

In 2019 zijn in Almere voor het eerst niet-vrijstaande woningen binnen de bebouwde kom geïnspecteerd met behulp van een drone. Een interessant initiatief van het innovatieplatform 'De Corporatiewoning van de Toekomst' dat bestaat uit een tiental woningcorporaties. Inmiddels wordt deze manier van data inwinnen landelijk toegepast.

De inspectievluchten worden geautomatiseerd uitgevoerd met voorgeprogrammeerde routes. Tijdens de vluchten maakt de drone foto's van de gevels voor inspectie en opnamen voor een 2D-kaart en 3D-model van de woningen. Ingenieursbureau Octo werkt voor het verwerken van de beelden aan de Façade Service Applicatie (FaSa). Deze software brengt met behulp van kunstmatige intelligentie de onderhoudsbehoefte aan daken, metselwerk en kozijnen in kaart. Het tijdig en gedetailleerd kunnen signaleren van de onderhoudsbehoefte zorgt voor een hoger wooncomfort en voor besparingen. Deze besparingen lijken ruimschoots op te wegen tegen de kosten van de FaSa-applicatie en de inzet van de drone.

Ontheffing

Om met een drone boven niet-vrijstaande woningen te mogen vliegen heeft de Inspectie Leef-omgeving en Transport (ILT) een ontheffing verleend. De uitvoerders, ingenieursbureau Octo en droneoperator AeroScan, kregen de ontheffing omdat zij hebben aangetoond de vluchten veilig en met respect voor de privacy van bewoners te kunnen uitvoeren. Voor het proefproject werd een Europese subsidie beschikbaar gesteld. Inmiddels is de proeffase voorbij en worden in het hele land woningcomplexen en monumenten geïnspecteerd met behulp van drones.



Waarschuwingsborden attenderen de buurtbewoners op de droneoperatie. Bron: AeroScan

Informatievoorziening op orde

Een goede communicatie met de omgeving is essentieel om draagvlak te krijgen voor drone-operaties in de openbare ruimte. Mark Nicolai van AeroScan adviseert: 'Informeert de omgeving via lokale media en flyers over geplande dronevluchten in de buurt. Zorg dat de lokale 112-meldkamer en het gemeentelijk contactcentrum weten waar en wanneer er met drones wordt gevlogen. Op die manier heeft iedereen dezelfde informatiepositie en kunnen eventuele vragen van omwonenden op een adequate manier worden beantwoord.'

Nieuwe regels

Het toepassen van innovaties in de praktijk is afhankelijk van wet- en regelgeving. Tot nu toe was de wetgeving de beperkende factor, maar de komende Europese regelgeving biedt meer ruimte. Lees meer in [hoofdstuk 2 Veranderende regels](#).

Een drone doorkruist niet alleen het luchtruim van de openbare ruimte, maar ook meerdere beleidsterreinen. Het raakt aan vraagstukken zoals mobiliteit van de toekomst, nieuwe technologie en handhaving in de openbare ruimte. Om het contact tussen droneoperators, de gemeente en de inwoners soepel te laten verlopen verdient het de aanbeveling om een éénloket-aanpak te hanteren. Vanuit dit centrale punt kan de afstemming tussen de verschillende afdelingen gebundeld worden. Dit heeft voordelen op het gebied van kennisdeling, is efficiënter voor droneoperators die contact zoeken met een gemeente en het bevordert het onderzoeken van innovatieve toepassingen. Via het droneloket kan het contact worden onderhouden met gemeentelijke specialisten op het gebied van data en privacy.

'Ik voorzie veel kansen voor drones. In een stad als Amsterdam is er steeds minder ruimte voor auto's, maar in de lucht is er nog volop ruimte. Dat je als gemeente weinig te zeggen hebt over dronewetgeving wil nog niet zeggen dat je nu niets kunt doen: je kunt verrast worden dat er straks overal drones vliegen, of je werkt er juist aan mee en helpt om de ontwikkelingen in goede banen te leiden.'

– Joshua Serrão, stedelijk innovatieteam, Gemeente Amsterdam

Maatschappelijke acceptatie en veiligheid

Om toekomstige toepassingen in goede banen te leiden, moet aandacht besteed worden aan maatschappelijke acceptatie van drones. Maatschappelijke acceptatie betekent wennen aan de fysieke verschijning van objecten in de lucht en de bewustwording dat vliegveiligheid en respect voor privacy fundamenteel zijn.

Juist gemeenten moeten actief deelnemen aan de maatschappelijke dialoog over de verantwoorde toepassing van dronetechnologie. Omdat het relatief nieuwe technologie betreft, zijn er nu meer vragen dan antwoorden. Willen wij drones toestaan om goederen af te leveren? Is lokale zeggenschap over de onderste 120 meter van het luchtruim gewenst? Welke luchtbruggen voor vervoer met een spoedeisend karakter, zoals orgaantransporten, zijn nodig?

Via regionale dronetestcentra zoals Valkenburg in Zuid-Holland en Space53 in Twente kunnen gemeenten praktisch aan de slag met het delen van kennis en hun potentiële rol als launching customer bij nieuwe innovaties.

1.3 Toekomstige toepassingen

Wat kun je verwachten? In deze paragraaf een kijkje in de toekomst.

AED-drone

Een tot de verbeelding sprekende toekomstige toepassing is de AED-drone, een concept uit 2014 van de TU Delft. Een drone met een defibrillator aan boord zou veel sneller bij de locatie van een hartstilstand kunnen zijn dan een ambulance. Via een luidspreker kan de drone instructies geven aan omstanders hoe zij, zonder medische kennis, met eenvoudige handelingen de defibrillator kunnen bedienen. Een hulpverlener kijkt via een live-videoverbinding op afstand mee en geeft aanwijzingen.



De AED-drone moet uiteindelijk levens gaan redden. Bron: TU Delft

Goederenvervoer

Wereldwijd wordt door de bekende grote partijen zoals Google-moederbedrijf Alphabet, Amazon en UPS hard gewerkt aan drones die goederen kunnen vervoeren. Denk daarbij niet alleen aan commerciële doeleinden zoals het afleveren van bestellingen, maar ook aan het vervoer van medische hulpgoederen en bloedmonsters, bijvoorbeeld tussen ziekenhuizen en laboratoria. Naast de bekende spelers zijn er nieuwe toetreders op de markt als Matternet en Zipline.

Ook in Nederland zijn er ontwikkelingen op het vlak van transport per drone. Zo kondigde een consortium dat bestaat uit ANWB Medical Air Assistance, PostNL, Erasmus MC, Sanquin en technologiepartners KPN en Avy in november 2019 het project Medical Drone Service aan. Het project onderzoekt de mogelijkheden om drones voor medische toepassingen te

laten vliegen. Denk daarbij aan het vervoer van spoedeisende medicatie of donorbloed. Het transport volgt een vaste corridor, van zorglocatie naar zorglocatie. Het proefproject zal drie jaar in beslag nemen en wordt in fases uitgevoerd.

Personenvervoer

Onder de noemer urban air mobility (UAM) komt het vervoer van personen door middel van elektrisch aangedreven eVTOL-toestellen (*vertical take-off and landing*) dichterbij. Gebruikers bestellen met een app een luchttaxi voor korte vluchten. Partijen als Uber en Airbus zien vervoer door de lucht als logische volgende stap in hun dienstverlening. Dergelijke vervoersmodaliteiten moeten voldoen aan de strengste eisen in de Europese regelgeving voor onbemande luchtvaart. Het stijgen en landen binnen stedelijk gebied is namelijk een risicovolle activiteit.



Een tweepersoons multirotorluchtvaartuig. Bron: CC-BY SA Spielvogel

Security-drones

Voor bewaken en beveiligen worden autonome security-drones getest. Deze drones staan 24 uur per dag stand-by en vliegen zelfstandig naar een verdachte situatie. Deze toepassing is bijvoorbeeld geschikt voor het monitoren van natuurgebieden op het ontstaan van natuurbranden. Dit kan de huidige helikoptervluchten vervangen tegen lagere kosten. En de overlast voor mens en dier neemt af. Het overzicht vanuit de lucht is een goede aanvulling bij calamiteiten. Voordat hulpdiensten op de grond ter plaatse zijn, kan de drone alvast een overzichtsbeeld maken. Hierdoor wordt de inzet effectiever en veiliger. Technisch gezien bestaan deze oplossingen al. Zoals de *drone in a box*, die zichzelf opent bij een calamiteit, uitvliegt en na inzet zelfstandig terugkeert in zijn opslagruimte om weer op te laden.

2. Veranderende regels

In Nederland gelden tot 31 december 2020 de Regeling op afstand bestuurd vliegtuig (ROABL) voor professionals en de Regeling modelvliegen voor particulieren. Vanaf 31 december 2020 treedt de nieuwe Europese regelgeving in werking. Operators die drones bedrijfsmatig inzetten, mogen tot eind 2021 in een overgangsfase blijven doorwerken conform de huidige nationale regelingen.

2.1 Vergunningen in huidige nationale regelgeving

De ROABL voorziet in twee typen vergunningen: het *RPAS operator certificate* (ROC) en een vereenvoudigde vorm daarvan, het ROC-light. Alle professionele dronevluchten moeten worden uitgevoerd binnen de restricties van deze vergunningen.

Vergunning ROC-light

Met de vergunning ROC-light kan men beroepsmatig aan de slag met een drone die maximaal 4 kilogram weegt. De voorwaarden zijn: het behalen van het ROC-light theorie-examen, het inschrijven van het toestel waarmee gevlogen gaat worden in het luchtvaartuigregister en het afsluiten van een verzekering.

Restricties ROC-light

- De maximale vlieghoogte is 50 meter boven de grond.
- De drone mag horizontaal niet verder dan 100 meter van de bestuurder vliegen.
- Vluchten mogen alleen worden uitgevoerd tijdens daglicht.
- De drone moet tijdens de gehele vlucht in het zicht blijven van de bestuurder: *visual line of sight* (VLOS).
- De drone moet 50 meter afstand houden van aaneengesloten bebouwing, mensenmenigten, industrie- en havengebieden, spoorlijnen en wegen.
- Er mag niet gevlogen worden in *control traffic regions* (CTR's) rondom vliegvelden of in andere no-fly-zones. Zie ook [paragraaf 2.5 Luchtruimrestricties](#).

Het ROC-light biedt weinig mogelijkheden om drones in te zetten bij wegen of bebouwing. Door de restricties zijn bijvoorbeeld gevelinspecties van gebouwen niet mogelijk. Het is ook niet mogelijk een ontheffing te krijgen op deze restricties.

Vergunning ROC

Bedrijven of organisaties die met een drone specifieke werkzaamheden willen uitvoeren die niet mogelijk zijn binnen het ROC-light, moeten beschikken over een ROC. De kosten van een ROC zijn vele malen hoger dan die van een ROC-light. Denk aan een investering van enkele tienduizenden euro's voor opleidingen van dronepiloten, het laten certificeren van de toestellen waarmee wordt gevlogen, verzekeringen en het opstellen van gekeurde operationele handboeken.

Restricties ROC

- De maximale vlieghoogte is 120 meter vanaf de grond.
- De drone mag horizontaal niet verder dan 500 meter van de bestuurder vliegen.
- De drone moet minimaal 25 meter afstand houden van mensenmenigten, aaneengesloten bebouwing of 'kunstwerken' zoals een brug of viaduct, wegen, spoorlijnen, voertuigen en vaartuigen.
- Operaties in CTR's zijn niet zonder meer toegestaan.
- Bij een vlucht moeten ten minste twee personen betrokken zijn: de dronebestuurder en een waarnemer. Als er ook een camera bediend wordt, is een derde persoon verplicht. Het bedienen van een camera mag niet door de vlieger of de waarnemer worden gedaan.
- In geval van operaties in gecontroleerd luchtruim (CTR's) moet er ook een persoon aanwezig zijn die gekwalificeerd is om radiocontact te onderhouden met de luchtverkeersleiding. Deze persoon wordt de RT-operator genoemd.

2.2 Standaardscenario's: extra mogelijkheden vergunninghouders

Standaardscenario's (STS), gepubliceerd door de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT), bieden operators met een ROC-vergunning de mogelijkheid om vluchten uit te voeren nabij of boven aaneengesloten bebouwing, in gecontroleerd luchtruim en boven spoorwegen. Standaardscenario's moeten goed geïmplementeerd zijn in de organisatie van de droneoperator en vastgelegd zijn in het operationeel handboek inclusief de risicomitigerende maatregelen. De ILT moet voorafgaand aan de inzet van een standaardscenario schriftelijk goedkeuring verlenen.¹

1. Meer over de eisen van de STS:
<https://www.ilent.nl/onderwerpen/drones/standaard-scenarios-rpas-operatie>

Standaardscenario 'vliegen boven of nabij bebouwing'

Het standaardscenario *UAS operations in close proximity and above an object within and over congested areas* (STS-CAA-NL-CLOSEPROX) betreft het vliegen nabij of boven aaneengesloten bebouwing in de directe nabijheid van een object, zoals een brug, zendmast, bedrijfspand of huizenblok.

Standaardscenario 'vliegen in gecontroleerd luchtruim'

Om het vliegen in de buitenring van civiele CTR's-gebieden toch binnen handbereik te krijgen van droneoperators met een volledig ROC heeft de ILT het standaardscenario STS-CAA-NL-CTR-OR gepubliceerd, waarbij 'OR' staat voor *outer ring*. In de binnenring zijn vluchten niet mogelijk. [Zie paragraaf 2.5 Luchtruimrestricties](#) voor meer informatie over no-fly-zones.

Procedure militaire CTR's

De STS-CAA-NL-CTR-OR betreft alleen civiele CTR's. Voor dronevluchten in militaire CTR's, zoals het luchtruim rond Vliegbasis Deelen en Maritiem Vliegkamp De Kooy, geldt een andere procedure. Doorgaans volstaat het om een formulier in te vullen over de voorgenomen locatie en het tijdstip van de dronevlucht en daarnaast de vlucht binnen een uur voor aanvang telefonisch te melden bij de luchtverkeersleiding. Tweezijdig radiocontact is meestal niet vereist: bereikbaar zijn per mobiele telefoon volstaat.

Standaardscenario 'vliegen boven spoorwegen'

In 2019 is een derde standaardscenario gepubliceerd, voor operaties nabij of boven spoorwegen (STS-CAA-NL-RAIL-ABOVE). Dit scenario voorziet in extra operationele procedures en veiligheidsvoorschriften voor vliegen boven spoorwegen met en zonder actief treinverkeer. Het scenario is bedoeld om inspecties van rails, bovenleidingen en stationsinfrastructuur mogelijk te maken. De inzet van drones bij calamiteiten op het spoor is toegestaan binnen dit standaardscenario.

2.3 Recreatief vliegen met drones

Vluchten van particulieren zijn tot 31 december 2020 toegestaan onder de Regeling modelvliegen. Onder deze regeling is het toegestaan om vrij te vliegen tot 120 meter hoogte. Dit is niet toegestaan in de buurt van een vliegveld of boven aaneengesloten bebouwing (lees: een stad of dorp). Verder is het niet toegestaan om boven havens, wegen, industriegebieden en mensenmassa's te vliegen. De drone moet de hele vlucht met het blote oog te zien zijn voor de bestuurder. Vandaar dat er alleen bij daglicht mag worden gevlogen. Op vliegen in de buurt van Natura 2000-gebieden of in de buurt van militaire laagvlieggebieden kunnen lokaal aanvullende beperkingen van toepassing zijn.

Filmopnames in stedelijk gebied

Het maken van luchtfoto's en filmopnames voor de media-industrie is een van de belangrijkste toepassingen van drones. Lange tijd was het vrijwel onmogelijk om opnames te maken in steden of dorpen. Met de standaardscenario's voor vliegen bij aaneengesloten bebouwing en binnen CTR's-gebieden is daar in het voorjaar van 2019 verandering in gekomen.

Een demonstratievideo van ROC-droneoperator Skyvision uit april 2019 laat de mogelijkheden voor filmmakers zien. De video toont shots van de Euromast in Rotterdam, het Centraal Station in Utrecht, het IJ in Amsterdam en de Amsterdam Tower.



Screenshots van het IJ (links) en de Euromast (rechts) uit de demonstratievideo.

Bron: Skyvision

Contact met de luchtverkeersleiding

Tijdens de dronevluchten in Rotterdam en Amsterdam was er contact met de luchtverkeersleiding van de vliegvelden Rotterdam The Hague en Schiphol via een mobiele radio-installatie. Naast de dronepilot werd een waarnemer ingezet om het luchtruim in de gaten te houden.

Standaardscenario's: mogelijkheden en beperkingen

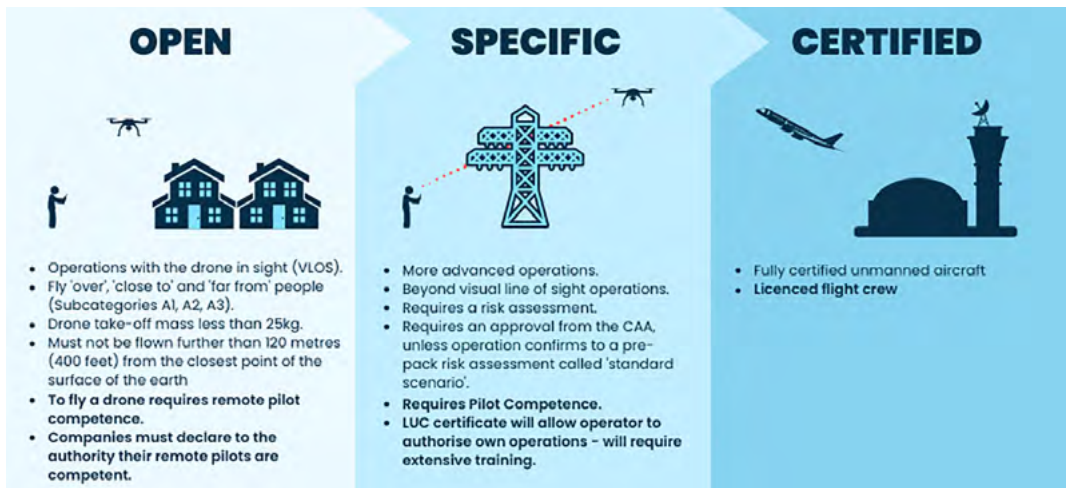
Het standaardscenario voor dronevluchten bij aaneengesloten bebouwing biedt veel mogelijkheden voor filmmakers. Maar er zijn ook beperkingen. Zo moet een droneoperator het overvlogen gebied controleren. En moet de bebouwing waar de drone overheen vliegt als 'object' in de vluchtplanning staan. Bovendien moet men rekening houden met de privacy van niet-betrokken personen. Aanvullend op de regelgeving voor de drone moet in een aantal gemeenten toestemming worden aangevraagd voor filmopnames in de openbare ruimte. Die toestemming is ook nodig voor het filmen zonder drone.

2.4 Europese droneregeling

Zowel de Regeling op afstand bestuurd vliegtuigen (RAOBL) voor professionals als de Regeling modelvliegen voor particulieren komen te vervallen. In plaats daarvan treedt op 1 juli 2021 de Europese droneregeling² in werking. Het belangrijkste doel van de Europese regels is een hoog en uniform niveau van luchtvaartveiligheid. Heldere definities over drones en goede onderlinge afspraken tussen lidstaten bieden ruimte voor innovatie.

Belangrijkste kenmerken nieuwe Europese regelgeving

- Er is geen onderscheid meer tussen recreatieve en beroepsmatige dronebestuurders.
- Het risico voor mensen op de grond en andere luchtruimgebruikers staat centraal in de Europese regelgeving. De Europese regelgeving kent daarom drie risicocategorieën waarin droneoperaties op basis van veiligheids- en privacyrisico's worden ingedeeld: 'open', 'specific' en 'certified'.
- De dronebestuurder moet minimaal 16 jaar zijn en zich registreren in een Europees systeem, uitgezonderd bestuurders van speelgoeddrones zonder camera. Het registratienummer van de bestuurder moet op alle drones staan waarmee wordt gevlogen. Vanaf eind 2022 moeten de meeste drones worden voorzien van een up-to-date 'geo-awareness-systeem'.
- De dronepiloot moet altijd een verplichte kennistoets afleggen, tenzij hij een drone bestuurt die minder dan 250 gram weegt.
- Drones die vallen in de risicocategorieën 'specific' en 'certified' moeten worden geregistreerd, waarschijnlijk bij de RDW. Drones in de 'open' risicocategorie niet.



De Europese droneregeling gaat uit van een risicogebaseerde aanpak. Bron: EASA

2. De nieuwe regelgeving kan via de volgende links in definitieve vorm worden bekeken: [Commission Delegated Regulation \(EU\) 2019/945](#) en [Commission Implementing Regulation \(EU\) 2019/947](#).

- In de categorie 'open' voldoet een gewone aansprakelijkheidsverzekering met dekking voor schade of letsel veroorzaakt door drones. Voor de categorieën 'specific' en 'certified' blijven speciale verzekeringen vereist. Voor ROC-vergunninghouders verschilt dit niet van de huidige nationale regelgeving.
- Er wordt een stelsel van 'dronezones' ontwikkeld: gebieden waarin minder of juist meer restricties gelden voor onbemande luchtvaartuigen (zie ook [paragraaf 2.5 Luchtruimrestricties](#)). Het verbod op vliegen in CTR's blijft van kracht. ROC-houders die het standaardscenario voor vluchten in CTR-gebieden hebben geïmplementeerd kunnen tijdens de overgangsfase die duurt tot 31 december 2021 blijven vliegen zoals ze gewend waren.

Risicocategorie 'open'

Recreatieve en professionele dronevliegers komen voor een groot deel samen in de nieuwe categorie 'open'. Deze categorie is voor vluchten met een laag risico en een drone die lichter is dan 25 kilogram. Afhankelijk van het gewicht van de drone valt een operatie in een van de subcategorieën van de categorie 'open' (zie ook [Bijlage 3: Subcategorieën 'open'](#)). Hoe zwaarder de drone, hoe meer restricties er zijn.

Afstand tot bestuurder en de grond

De maximale vlieghoogte is 120 meter vanaf de grond. De drone moet altijd in het zicht blijven van de bestuurder (visual line of sight).

Afstand tot mensen en bebouwing

Vliegen direct boven mensenmenigten blijft verboden binnen de categorie 'open'. Met de drones lichter dan 250 gram mag incidenteel boven niet-betrokken personen worden gevlogen, zolang het niet om een menigte gaat. Het verbod op vliegen boven bebouwing komt te vervallen. In plaats daarvan moet men – afhankelijk van het gewicht van de drone – een bepaalde minimale afstand (30 tot 50 meter) aanhouden van *personen* op de grond. Alleen in de subcategorie A3 voor zelfbouwdrone's en de zwaardere kant-en-klaar verkochte drone's, wordt gesproken over een minimale afstand ten opzichte van de bebouwde omgeving (150 meter).

Kennistoetsen

Een grote verandering is dat alle dronebestuurders verplicht een kennistoets moeten afleggen, uitgezonderd bestuurders van drones lichter dan 250 gram. Voor het besturen van drones tussen de 250 gram en 900 gram moet men een online training en kennistoets afleggen. Voor drone's tot 4 kilogram komt daar een theorietoets bij een opleidingsinstituut bij. In veel gevallen zullen dat de huidige aanbieders van ROC-light en RPA-L-opleidingen zijn. Daarnaast moet men verklaren enige praktijkervaring te hebben opgedaan. Alle theoriebewijzen krijgen een geldigheidsduur van vijf jaar.

Keurmerk

Nieuw is dat er via CE-keurmerken eisen gesteld worden aan drones in de categorie 'open'. Daarvoor worden de labels C0 tot en met C4 in het leven geroepen. De keurmerkeisen gaan over maatregelen zoals *geofencing*, de manier waarop drones omgaan met een wegvallende radioverbinding, de veiligheid van de constructie en het uitzenden van informatie die door handhavers op afstand kan worden uitgelezen. Dit is informatie over de locatie van zowel drone als piloot, het serienummer van de drone en het registratienummer van de bestuurder. Aan de hand van het risico van het soort vlucht worden de keurmerkeisen bepaald.

De invoering van de CE-keurmerken betekent niet dat drones zonder keurmerk niet meer mogen worden gebruikt. Na inwerkingtreding van de EU-regels mag er nog twee jaar worden doorgevlogen met drones zonder CE-keurmerk (*legacy drones*) in de subcategorieën A1, A2 en A3. Wel gelden er gedurende deze overgangperiode andere gewichtslimieten: drones tot 500 gram vallen in subcategorie A1, tot 2 kilogram in A2, en daarboven in A3. Na 31 december 2022 mogen deze drones alleen nog in de A3-subcategorie worden gebruikt.

Risicocategorie 'specific'

Voor dronevluchten die niet passen binnen de beperkingen van de categorie 'open' is er de categorie 'specific'. Denk aan vluchten buiten het zicht van de bestuurder, met drones die zwaarder zijn dan 25 kilogram of op een hoogte boven de 120 meter. In de categorie 'specific' moet men aantonen een specifiek type operatie veilig te kunnen uitvoeren op basis van opleidingen, procedures en risicoanalyses. De uitkomst van een risicoanalyse schrijft voor welke maatregelen moeten worden genomen om de betreffende vlucht veilig te kunnen uitvoeren.

Risicoanalyse

Voor het uitvoeren van de risicoanalyse en het ontwikkelen van mitigerende maatregelen hebben operators binnen de categorie 'specific' drie opties. Ten eerste kunnen operators ervoor kiezen om de risicoanalyse zelf uit te voeren. Hiervoor moet dan gebruik worden gemaakt van een *specific operations risk assessment*, ofwel de SORA-methodiek. Een tweede manier om vluchten in de categorie 'specific' mogelijk te maken is het gebruiken van een standaardscenario (STS). De derde mogelijkheid om vluchten uit te voeren in de categorie 'specific' is het implementeren van *pre-defined risk assessments* (PDRA). Tot slot kunnen operators ervoor kiezen om een *light UAS operator certificate* (LUC) aan te vragen. Een LUC-certificering geeft een bedrijf de bevoegdheid om de eigen risicoanalyses te beoordelen en de daaruit voortvloeiende mitigerende maatregelen door te voeren. Hiermee vervalt de noodzaak van goedkeuring door de ILT.

Risicocategorie 'certified'

De Europese regelgeving voorziet in een categorie dronevluchten met een zeer hoog risico. Denk aan drones die pakketjes of zelfs personen vervoeren. Dergelijke operaties komen terecht in de categorie 'certified'. De eisen die in deze categorie worden gesteld zijn vergelijkbaar met de eisen aan bemande luchtvaart. De definitieve eisen zijn nog niet bekend. De Europese luchtvaartautoriteit EASA is gestart met de uitwerking van deze categorie.

Overgangsregeling

Het huidige stelsel van ROC en ROC-light zal verdwijnen. Dat betekent echter niet dat iedereen die zo'n vergunning heeft of nog bezig is met de aanvraag daarvan, met lege handen komen te staan. Tot een jaar na de inwerkingtreding van de Europese regelgeving kunnen droneoperators blijven werken conform de operationele procedures en condities zoals zij die nu uitgewerkt hebben, volgens reeds verleende ontheffingen en vergunningen.

De Nederlandse overheid heeft tot 31 december 2020 de tijd om de implementatie op orde te krijgen. Dat is een hele operatie voor alle betrokkenen binnen het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) en de ILT, in samenspraak met belanghebbenden in de sector. Denk aan het opzetten van de database voor de registratie van operators, het uitwerken van de verschillende zones met aanvullende vliegrestricties, het opstellen van criteria waaraan (online) trainings- en examineringsinstellingen moeten voldoen en het omzetten van huidige vergunningen naar de Europese systematiek.

Omdat nog lang niet alles is uitgekristalliseerd, zal het ook nog enige tijd vergen voordat alle vragen kunnen worden beantwoord. Met name de praktische aspecten – hoe zal de registratie er precies uitzien, wat worden de kosten, waar kan men straks terecht voor online trainingen en examens, hoe zit het met de toestelkeuringen – zijn op het moment van schrijven nog verre van uitgewerkt.

Nu nog investeren in ROC of ROC-light?

Eén van de vragen die bij veel dronevliegers speelt, is of het zinvol is om nu nog te investeren in een ROC-light of ROC. Zolang de Europese regels nog niet zijn ingevoerd zal men uiteindelijk toch voor een van deze twee vergunningen moeten kiezen, wil men drones op een professionele manier kunnen inzetten. Dus dan is het antwoord 'ja', in ieder geval tot eind 2020.

Voor wie nu nog in het aanvraagproces zit of binnenkort een aanvraag zal indienen, is het belangrijk op te merken dat alle aanvragen die vóór 31 december 2021 worden ingediend nog onder het huidige stelsel worden behandeld. Wordt de eerste aanvraag pas ná invoering van de nieuwe regelgeving ingediend dan valt deze automatisch onder het nieuwe stelsel.

Bijkomend voordeel van de overgangsregeling is dat deze met name voor ROC-houders betekent dat er nog minstens een jaar doorgewerkt kan worden conform de procedures die men nu opneemt in het operationeel

handboek. Bovendien kunnen partijen die de standaardscenario's voor vliegen boven bebouwing of vliegen in gecontroleerd luchtruim opnemen in hun procedures deze min of meer ongewijzigd meenemen naar de nieuwe situatie.

Tevens heeft het ministerie aangegeven dat per bedrijf de huidige rechten door de ILT worden overgezet naar certificaten onder de EU-regels. De nieuwe vorm wordt door de ILT afgeleid van de huidige rechten onder het ROC.

2.5 Luchtruimrestricties

Naast de operationele beperkingen van het vliegen met drones nabij mensen, wegen en bebouwing gelden er luchtruimrestricties. Wat mag waar in het luchtruim? Er zijn *restricted* en *prohibited areas* (CTR's) rondom grote luchthavens zoals Schiphol en Rotterdam, en restricties rond kleinere luchthavens zoals vaste landingsplaatsen van traumahelikopters. Tijdens grote evenementen kunnen er tijdelijke luchtruimrestricties van kracht zijn. De restricties worden kenbaar gemaakt door middel van zogenaamde *notices to airmen* (NOTAMs).

Voorbeeld: restricties in het luchtruim boven Den Haag

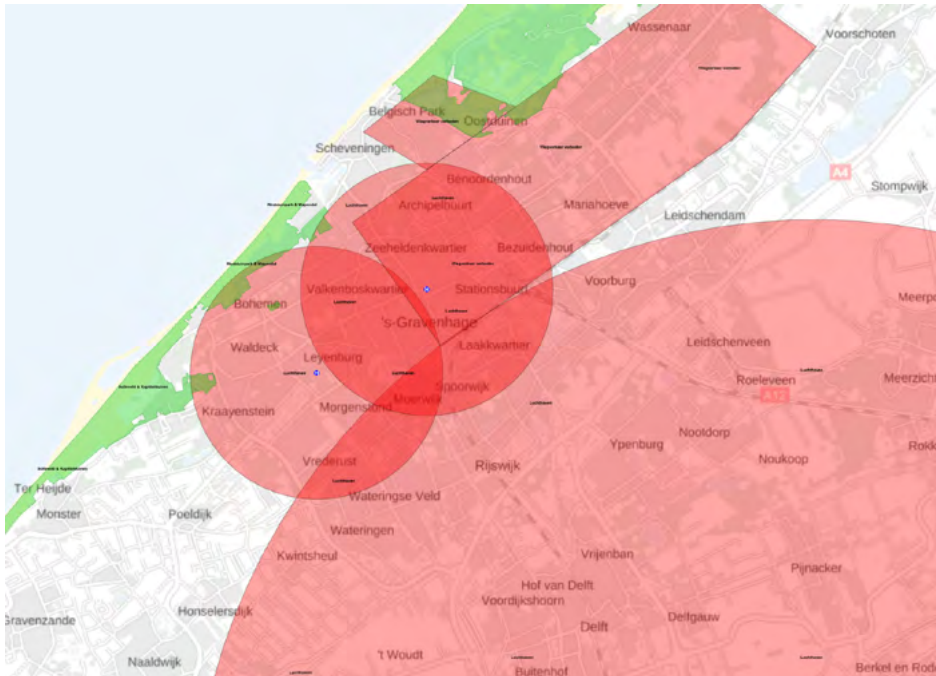
Boven de gemeente Den Haag zijn meerdere luchtruimrestricties van kracht, zie de afbeelding op pagina 23. Ten eerste de twee no-fly-zones, op de kaart zichtbaar als rechthoekige roodgekleurde gebieden. No-fly-zones zijn zogenaamde *prohibited areas*. Hier is geen enkele vorm van burgerluchtvaart toegestaan. Een passagiersvliegtuig en een drone vallen hier onder hetzelfde verbod.

Ten tweede valt een groot gedeelte van het grondgebied onder de no-fly-zone van het gecontroleerde luchtruim van Rotterdam The Hague Airport. In deze cirkel zijn geen dronevluchten toegestaan tenzij men een ontheffing heeft voor het uitvoeren van droneoperaties in gecontroleerd luchtruim. Er is een beperkt aantal operators in Nederland die beschikken over deze ontheffing.

Ten derde is er het luchtruim rond de helihavens van Medisch Centrum Haaglanden en het HagaZiekenhuis. In deze gebieden is voorafgaand aan de uitvoering van een vlucht toestemming vereist van de betreffende havenmeester.

Natura 2000-gebieden

Droneoperators moeten rekening houden met de Natura 2000-gebieden, waarvoor mogelijk een vergunningplicht geldt. Zo bevatten meerdere Natura 2000-beheerplannen inmiddels passages over dronegebruik. Die variëren van een totaalverbod op drones – vaak met een uitzondering voor drones die voor natuurbeheer worden ingezet – tot en met een vergunningplicht voor Een vereenvoudigde weergave van de luchtruimindeling boven Den Haag. De grote rode cirkel



betreft de CTR van Rotterdam The Hague Airport. De kleine rode cirkels betreffen helihavens. De rechthoekige rode zones zijn permanente no-fly-zones. De groene markeringen geven Natura 2000-gebied aan. Bron: *Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL)*³

incidentele vluchten. In een aantal gevallen is er voorzien in de mogelijkheid tot vrijstelling van een vergunning.

Op de dronekaart van de overheid, gepubliceerd door Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL)⁴, zijn alle Natura 2000-gebieden in Nederland gemarkeerd. Het verdient aanbeveling om bij een professionele inzet van drones eerst contact op te nemen met de beheerder van een natuurgebied. Het zwaarstwegende belang is het niet verstoren van flora en fauna. De beheerder van het natuurgebied kan goed inschatten of een vlucht verstorend zal zijn. Het verstoren van flora en fauna is strafbaar.

In opdracht van Rijkswaterstaat onderzoekt het ecologisch adviesbureau Bureau Waardenburg de manier waarop professionele inzet van drones in Natura 2000-gebieden eenvoudiger kan. Een literatuurstudie naar de mogelijke verstorende effecten van drones op vegetatie, vogels en landzoogdieren wordt aangevuld met veldtesten naar de impact van verschillende typen drones.

3. www.godrone.nl

4. www.godrone.nl

Dronezones volgens nieuwe Europese regelgeving

Als onderdeel van de aankomende Europese regelgeving vervalt de huidige luchtruimindeling voor drones. Iedere individuele Europese lidstaat zal 'dronezones' aanwijzen: gebieden waarin minder of juist meer restricties gelden voor onbemande luchtvaartuigen. Denk aan permanente no-fly-zones rondom gevangenissen of zones waar alleen geautoriseerde operators mogen vliegen. In de nieuwe indeling kunnen modelvliegterreinen of testlocaties vrijstelling krijgen van de algemene beperkingen.

Het systeem van dronezones voorziet in zowel statische als dynamische zones. Een dynamische zone is een tijdelijke zone die wordt ingezet bij grootschalige evenementen, militaire oefeningen en bosbranden.

De dronezones zullen uiteindelijk met interactieve kaarten worden gecommuniceerd aan dronevliegers. Tevens zullen fabrikanten van drones in bepaalde CE-keurmerkcategorieën verplicht worden gesteld om de zones toe te voegen aan het geofencing-systeem. Geofencing is een virtueel hekwerk op de landkaart dat voorkomt dat de drone kan vliegen op locaties die zijn verboden.

Het streven van de Nederlandse overheid is om voor eind 2021 de Nederlandse zones bekend te maken. Het ministerie van IenW is in samenwerking met belanghebbenden uit de dronesector een traject gestart om tot een advies te komen over de zones. Het advies wordt, ter definitieve vaststelling, voorgelegd aan de beide ministeries die verantwoordelijk zijn voor het luchtruim, IenW en Defensie.

U-Space: Europees luchtruim voor drones

Om de integratie tussen onbemande en bemande luchtvaart in goede banen te leiden wordt er op Europees niveau gewerkt aan U-Space: een set van afspraken, protocollen en interfaces die ervoor zorgen dat al het vliegverkeer veilig samengaat. U-Space moet voorzien in digitale informatiesystemen die inzichtelijk maken waar en met welk doel er drones vliegen, wie verantwoordelijk is voor de toestellen en of er potentiële conflicten ontstaan. Voor conflicten moeten voorrangregels worden ontworpen. In diverse EU-lidstaten wordt momenteel gewerkt aan zogenaamde U-Space-demonstrators. De Europese Commissie zal aan de hand van de bevindingen van deze testen een definitieve blauwdruk opstellen voor de verdere uitrol van U-Space.

3. Privacy en handhaving

Drones zijn nieuw en er is kritiek op het gebruik ervan. Een luid zoemende drone boven je hoofd wordt als storender ervaren dan een camera aan een paal. Enkel de aanwezigheid van een onbekend vliegend object kan al leiden tot een ongemakkelijk gevoel. Want voor een burger is het vaak niet duidelijk wie de drone bestuurt en wat het doel van de vlucht is. Of welke sensoren, zoals een camera, de drone aan boord heeft. Vanaf de invoering van de nieuwe Europese regelgeving zal de discussie naar verwachting in een stroomversnelling komen. Bijvoorbeeld omdat er vaker toegestaan wordt om nabij mensen en bebouwing te vliegen. Het bewaken van de privacy van burgers en het tegengaan van ongewenst gebruik zijn cruciaal voor maatschappelijke acceptatie.

3.1 Privacy en dataveiligheid

Privacywetgeving en data privacy impact assessments

Zodra men camerabeelden van mensen maakt, is er sprake van verwerking van persoonsgegevens. Dus ook bij het maken van camerabeelden met een drone. Om persoonsgegevens te mogen verwerken, moet de droneoperator zich houden aan de wet. Onder andere de Gemeentewet (artikel 151c) en de AVG zijn van toepassing. De operator moet volgens de AVG onder andere duidelijk maken met welk doel de opnames worden gemaakt, hoe de gegevens worden verwerkt en wie er toegang hebben tot de data. Daarnaast is het bij cameratoezicht vereist om een *data privacy impact assessment (DPIA)*⁵ uit te voeren. Dit assessment brengt de privacyrisico's in kaart. Op basis hiervan moet de operator maatregelen nemen.

De inzet van drones door de overheid mag alleen bij een daadwerkelijke (dreigende) verstoring van de openbare orde. Bovendien moet worden voldaan aan alle voorwaarden die gelden voor regulier cameratoezicht. Dat betekent dat men eerst moet bepalen of de inzet van camera's wel nood-

5. VNG-R/IBD heeft een format ontwikkeld voor een DPIA.

zakelijk is. En of het doel niet met minder ingrijpende maatregelen kan worden bereikt.⁶

Informerende van omwonenden of algemeen publiek

Met mobiel cameratoezicht kunnen er opnames worden gemaakt op plaatsen waar mensen dat niet verwachten. Een drone kan daardoor een grotere inbreuk maken op de privacy dan een statische camera. Bij opnames met een drone is het daarom extra belangrijk dat het publiek goed wordt geïnformeerd over het cameratoezicht: mensen moeten weten dat zij gefilmd kunnen worden.

Om het grondgebied waar de drone boven vliegt veilig te stellen, moet men werken met tijdelijke afzettingen of verkeersregelaars en verdient het aanbeveling om informatieborden te plaatsen. Naast de piloot moet er een waarnemer aanwezig zijn. Als men opnames maakt van woningen of bedrijfspanden, bijvoorbeeld voor een inspectie, moeten de bewoners vooraf worden geïnformeerd.

'Veel woningcorporaties zijn enthousiast over de mogelijkheden van drones, maar huurders maken zich zorgen over hun privacy. AeroScan heeft een automatische workflow ontwikkeld waardoor de inspectie zo min mogelijk invloed heeft op de privacy van huurders. Alle persoonsgegevens worden automatisch herkend en anoniem gemaakt. Denk hierbij aan personen op de foto's, maar ook aan kentekens. Verder krijgen alle bewoners en omwonenden voorafgaand aan gevelinspecties een brief.'

– Mark Nicolai, Aeroscan

Dataveiligheid van drones en software

Veel leveranciers aan de dronesector, zowel van hardware als van drone-specifieke clouddiensten maken dezelfde snelle ontwikkeling door als de drones zelf. Door de snelle ontwikkeling krijgen zaken als informatieveiligheid, standaardisatie en uitwisselbaarheid van data niet altijd de hoogste prioriteit. Als droneoperator of opdrachtgever is het raadzaam hier alert op te zijn. Een hacker kan inbreken op de dataverbinding, tussen de drone en het grondstation, of deze zelfs overnemen waardoor de besturing kan worden overgenomen. Technische oplossingen hiervoor zijn onder andere data-encryptie en het dubbel uitvoeren (redundantie) van het besturings-signaal. Simpel gezegd: als één signaal wegvalt, kan de operator terugvallen op het andere signaal.

6. Zie verder ook de beleidsregels cameratoezicht van de Autoriteit Persoonsgegevens: https://autoriteitpersoonsgegevens.nl/sites/default/files/atoms/files/beleidsregels_cameratoezicht.pdf en <https://www.autoriteitpersoonsgegevens.nl/nl/onderwerpen/foto-en-film/cameratoezicht-op-openbare-plaatsen#mag-ik-als-gemeente-drones-of-rijdende-camera%E2%80%99s-inzetten-7757>



Het verdient aanbeveling om de inzet van drones met informatieborden kenbaar te maken.

Omgaan met data bij gemeenten

In veel gemeenten is toenemende aandacht voor datakwaliteit, datatoegankelijkheid, dataveiligheid en opschaling. Het verkrijgen van data met sensoren bevestigd aan drones is geen opzichzelfstaand vraagstuk. Want bij het verzamelen en verwerken van sensordata maakt het niet uit of die sensor grondgebonden is of aan een drone bevestigd is. Vanuit de VNG zijn al diverse whitepapers gepubliceerd die gaan over hoe gemeenten kunnen omgaan met sensordata en het publiceren in een opendataregister.⁷ Als een gemeente data verzamelt, of in opdracht laat verzamelen, is het aan te bevelen om de principes voor de digitale samenleving⁸ te gebruiken. Deze zijn ontwikkeld met het oog op dataverzameling in de openbare ruimte.

3.2 Ongewenst gebruik

Het aantal gevallen waarin een drone ongewenst wordt gebruikt neemt fors toe. Onbewust misbruik is bijvoorbeeld illegaal vliegen boven bebouwing, wegen of mensen doordat men niet bekend is met de regelgeving. Bij bewust misbruik is er vaak een relatie met andere illegale activiteiten zoals smokkel van goederen. Het merendeel van de niet volgens geldende regelgeving uitgevoerde dronevluchten blijft onopgemerkt.

7. <https://vng.nl/publicaties/sensoren-en-de-rol-van-gemeenten>

8. <https://vng.nl/nieuws/vng-leden-akkoord-met-principes-digitale-samenleving>

Check je gemeente op YouTube

Vul de naam van je gemeente in op YouTube, gevolgd door het woord 'drone'. Grote kans dat je video's tegenkomt waarbij tijdens het maken de regels worden overtreden. Overigens is niet gezegd dat alle overtredingen toe te wijzen zijn aan recreatieve dronevliegers: er zijn genoeg voorbeelden van 'professionals' die de regelgeving niet altijd correct toepassen.

Voorbeelden ongewenst gebruik

Hoger of verder vliegen dan is toegestaan

Deze vorm van ongewenst gebruik komt vooral voor bij recreatieve dronevliegers die – al dan niet bewust – de regels overtreden door hoger of verder te vliegen dan wettelijk is toegestaan. Er zijn voorbeelden bekend van dronepiloten die hun drone tot kilometers hoogte wisten te brengen, ook in Nederland. Of van langeafstandsvluchten waarbij de drone soms op kilometers afstand van de bestuurder is.

Meestal komt deze vorm van ongewenst gebruik voort uit een gebrek aan risicobesef. Men realiseert zich niet dat een drone die van grote hoogte naar beneden stort of die buiten het zicht van de bestuurder (*beyond visual line of sight*, BVLOS) vliegt gevaar kan opleveren voor ander luchtverkeer of mensen op de grond. Het gaat meestal om het 'uitproberen' van de prestaties van een drone of het tegen elkaar opbieden in (besloten) Facebookgroepen.

Vliegen nabij een heliport, calamiteit of in een CTR

De grootste zorg van piloten van traumahelikopters en verkeersvliegtuigen is dat een aanvaring met een drone zou kunnen leiden tot dusdanige schade dat een crash onafwendbaar wordt. De grootste kans op een aanvaring bestaat op het moment dat drones dichtbij ander luchtverkeer komen. Dat kan in de buurt van een helihaven op het dak van een ziekenhuis zijn, in de binnenringen van gecontroleerd luchtruim, maar ook nabij een calamiteit waar luchtvaartuigen van hulpverleners vliegen. Zoals blusvliegtuigen, traumahelikopters en politiehelikopters.

Zwaardere categorie misbruik

Als voorbeelden van het verstoren van de openbare orde met drones kan men denken aan drones die boven mensenmenigten vliegen. Bijvoorbeeld boven festivals, optochten, manifestaties en stadions. Er zijn al gevallen bekend waarbij drones werden ingezet om politieke boodschappen te tonen boven drukbezochte stadions.

Drones kunnen op meerdere manieren ingezet worden voor spionage. Voor de hand liggend is het voorbeeld van een drone met een zoomcamera, waarmee van grote afstand gevoelige informatie wordt vergaard. Maar ook andere vormen van spionage zijn denkbaar. Een drone kan bijvoorbeeld

binnen bereik van een draadloos netwerk gebracht worden, waarna er op afstand wordt ingebroken in dat netwerk. Beheerders van gevangenissen worden in toenemende mate geconfronteerd met drones die smokkelwaar naar gedetineerden brengen. Vaak gaat het daarbij om contant geld, drugs en telefoons.

3.3 Tegengaan ongewenst gebruik: interventieladder

Er kan op verschillende niveaus worden ingegrepen: door preventie, detectie en interventie.

1. Preventie

Bij preventie gaat het om het voorkomen van bewust of onbewust misbruik van drones. Een vorm van preventie is geofencing (een systeem dat ervoor zorgt dat een drone niet kan opstijgen op vooraf opgegeven locaties), in combinatie met een stelsel van zonering dat onderdeel is van de aankomende Europese regelgeving. Een andere vorm van preventie is het verbieden van het fysiek bij zich dragen van drones op festivals.

Voorlichting

Het onbewust misbruik van drones kan daarnaast worden voorkomen door het geven van goede voorlichting. Het gaat hierbij met name om het voorkomen van dronevluchten op grote hoogte, buiten het zicht van de bestuurder vliegen en vliegen in de buurt van vliegvelden, calamiteiten en heliavens. In Nederland heeft het ministerie van IenW enige tijd 'vlieg veilig'-radiospotjes laten uitzenden en flyers laten verspreiden met daarop de belangrijkste droneregels.



In Australië wordt men door gestandaardiseerde informatieborden gewezen op de regelgeving. Bron: CASA

Gedragcode

In een poging om dronevliegers bewust te maken van de mogelijke verstoring die een dronevlucht met zich meebrengt in een natuurgebied heeft het programma Naar een Rijke Waddenzee een gedragscode voor dronevliegers opgesteld. Hierin staan handreikingen die bijdragen aan bewust vliegen in natuurgebieden. Denk aan het niet al te laag vliegen boven dieren, het monteren van geluidsarme propellers, het vermijden van vogelrijke gebieden in het broedseizoen en het beëindigen van de vlucht zodra er schrikreacties bij dieren worden waargenomen.

2. Detectie

Het kunnen detecteren van drones is de volgende stap op de interventieladder. Er zijn systemen voorhanden die het radioverkeer tussen dronepiloot en drone kunnen afluisteren en aan de hand daarvan onder meer de positie van de drone, de vliegrichting en de afgelegde route kunnen tonen. Dergelijke systemen zijn zeker niet waterdicht, want niet alle (zelfbouw) drones kunnen worden gedetecteerd. Bovendien kan het zijn dat de bestuurder zijn locatie niet prijsgeeft via het radiosignaal, of dat de bestuurder al 'gevolgen' is zodra men aankomt op de plek die een dergelijk systeem aangeeft.

Remote ID

Als onderdeel van de Europese regelgeving zullen de meeste nieuw verkochte drones vanaf 1 januari 2023 verplicht informatie moeten uitzenden over de actuele vluchtgegevens en over de bestuurder van de drone. Vanaf die datum zullen alle drones die meer dan 250 gram wegen voorzien moeten zijn van een functie die draadloos een aantal gegevens over de drone en de piloot doorzendt naar handhavers op de grond (*remote ID*), enkele uitzonderingen daargelaten. Dankzij *remote ID* moet het voor handhavers eenvoudiger worden om te zien van wie een drone is en waar de bestuurder van de drone zich bevindt.

3. Interventie

De laatste stap om misbruik van drones tegen te gaan is het actief intervensiëren in de ongewenste dronevlucht. Denk daarbij aan het verstoren van het radiosignaal, of het onderscheppen van een drone door middel van roofvogels. Hiermee is in Nederland enige tijd geëxperimenteerd. Een andere mogelijkheid is ingrijpen vanaf de grond met dronecatchers. Dit zijn systemen die zijn voorzien van een vangnetkanon en daarmee drones kunnen onderscheppen. Het Koninklijke Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum experimenteert met een hoogvermogenlaser die de drone in de vlucht met gerichte energie kan beschadigen en onklaar kan maken.

Counter-UAS-systemen

Helaas zijn er nog geen waterdichte systemen waarmee ongewenste dronevluchten kunnen worden voorkomen of afgebroken. Om ongewenst gebruik te voorkomen wordt er hard gewerkt aan zogenaamde *counter-UAS*-systemen. Deze oplossingen variëren van detectiesystemen om ongewenste dronevluchten te signaleren tot en met systemen om de controle over drones over te nemen of zelfs te onderscheppen. Dergelijke systemen staan in de kinderschoenen en de toepassing ervan kan leiden tot ongewenste neveneffecten. Zoals het onbestuurbaar raken van een drone of verstoring van het radioverkeer in de omgeving.



Een mobiele *dronejammer* (stoorzender) van de firma Dedrone. Met een gerichte radiobundel wordt het radiocontact tussen drone en piloot verstoord. Afhankelijk van de programmering van de drone blijft deze op zijn plek hangen, wordt de landing ingezet of keert de drone terug naar de opstijglocatie. Een dronejammer mag niet zomaar worden ingezet. Bron: Dedrone

Inzet van Defensie

Het ministerie van Defensie biedt een aantal militaire drone- en counter-drone-mogelijkheden aan gemeenten om misbruik van drones te voorkomen en illegale dronevluchten te onderbreken. Met een dronedetectiesysteem is Defensie in staat om drones te detecteren, automatisch te classificeren en te volgen. Daarnaast heeft Defensie systemen die drones op basis van radiofrequentie detecteren, lokaliseren en de gebruikte frequentie kunnen onderdrukken. Hiermee kunnen drones onderschept of uitgeschakeld worden. De mogelijkheden en aanvraagprocedures staan in de Catalogus Nationale Operaties.⁹

9. <https://www.defensie.nl/onderwerpen/taken-in-nederland/catalogus-nationale-operaties>

Enschede eerste gemeente met dronedetector

De gemeente Enschede heeft sinds augustus 2019 als eerste gemeente in Nederland een permanent dronedetectiesysteem. De plannen om het systeem te plaatsen raakten in een stroomversnelling door een incident waarbij een drone een traumahelikopter in de weg zat. Het systeem kan het merendeel van de drones binnen een straal van 20 kilometer detecteren.

Hoe hoger, hoe meer data

De detector is geplaatst op het dak van de Alphatoren in Enschede. Met 101 meter is dit het hoogste gebouw in Oost-Nederland. Die hoogte is van belang om zoveel mogelijk radiosignalen op te pikken. De detector is geplaatst door droneconsortium Space53. Marc Sandelowsky, directeur Space53: 'Deze detector geeft inzicht in het gebruik van het luchtruim boven de stad. De data die hiermee worden verzameld kunnen helpen om incidenten te voorkomen.' De verzamelde data helpen ook om beleid te formuleren voor recreatief en commercieel gebruik van drones in steden. Volgens Sandelowsky wordt er prudent omgegaan met de gegevens die met de detector worden verzameld: 'We zullen alleen statistieken delen met derden. Geen gegevens over individuele vluchten. Het kan natuurlijk zijn dat de politie een keer bij ons aanklopt in het geval van een ernstige overtreding. Dan bestaat de kans dat we wel vluchtdata moeten afstaan.'



Het AeroScope-dronedetectiesysteem van DJI. Bron: Space53

Vooruitlopen op remote ID

Met de dronedetector loopt Enschede vooruit op aankomende Europese regelgeving. In de toekomst moeten drones verplicht gegevens uitzenden over vlieghoogte, richting en door wie de drone wordt bestuurd. Die zogenaamde remote ID-gegevens kunnen dan door handhavers worden opgevangen. De systemen van de Dienst Justitiële Inrichtingen (DJI) voldoen op een aantal vlakken al aan de eisen die de Europese Unie aan remote ID gaat stellen.

3.4 Handhaving

Handhaving op het gebruik van drones is complex. Het is belangrijk om op te merken dat een gemeente geen zeggenschap heeft over het luchtruim. Er kan dus geen gemeentelijke ontheffing voor de inzet van drones worden verleend. Alleen de ILT, onderdeel van het ministerie van IenW, is bevoegd om speciale (project)ontheffingen te verlenen aan droneoperators.

Indirect kan wel gebruikgemaakt worden van instrumenten uit de Algemene Plaatselijke Verordening (APV). Bijvoorbeeld in het geval van het veroorzaken van overlast in de openbare ruimte. Een ander tijdelijk instrument is het gebruik van artikel 175 van de Gemeentewet. Deze noodverordening kan het in bezit hebben dan wel bij zich dragen van een drone tijdelijk verbieden. Hiervan is in het verleden al gebruikgemaakt door meerdere gemeenten. Daarnaast zou een burgemeester een permanente of tijdelijke zone met meer restricties kunnen aanvragen bij het ministerie. Op die manier kan bijvoorbeeld een tijdelijke no-drone-zone worden ingesteld rondom een groot evenement. De dronezones zoals die gaan gelden na invoering van de Europese regels worden uiterlijk 31 december 2021 gepubliceerd.

Rollen handhavers

De handhaving is een taak van de politie. De politie kan namens het Openbaar Ministerie (OM) toetsen of een bedrijf of persoon in het bezit is van alle vergunningen of ontheffingen en of men zich aan de Luchtvaartwet houdt. Bij geconstateerde overtredingen zijn de sancties een boete, strafoplegging via tussenkomst van de rechter of inbeslagname. De rol van bijzonder opsporingsambtenaren (boa's), zoals boswachters, is beperkt. Zij hebben geen bevoegdheid om handhavend op te treden ten aanzien van de Luchtvaartwet. Wel kunnen zij handhaven op verstoring in natuurgebieden. In het geval van drones die bedrijfsmatig worden ingezet toetst de ILT namens de minister of sprake is van een veilige situatie. Bij geconstateerde afwijkingen heeft dit gevolgen voor de verleende vergunning of ontheffing en volgt mogelijk een bestuurlijke boete.

Instantie	Rol
Boa (bijvoorbeeld een boswachter)	Geen bevoegdheid wat betreft luchtruim, wel handhaven van Wet natuurbescherming
Politie	Handhaving op straat, eerste aanspreekpunt voor burgers
Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT)	Vergunningverlening, toezichthouder voor het beroepsmatig gebruik van drones
Afdeling Luchtvaart, team Luchtvaarttoezicht (LVT) van de Landelijke Eenheid	Ondersteuning in de bewijsvoering
Landelijk Coördinerend Officier van Justitie Luchtvaartzaken van het arrondissementsparket Noord-Holland	Afhandeling van processen-verbaal gerelateerd aan luchtvaart, inclusief drones

4. Zelf aan de slag

Naar schatting wordt tachtig procent van alle beroepsmatige dronevluchten, zoals inspecties en beeldopnamen, uitgevoerd met kleine commercieel verkrijgbare systemen. Een gemeente die zelf drones wil (laten) inzetten doet er goed aan enige proeven uit te voeren om praktische ervaring op te doen, bijvoorbeeld met het doorgronden van de regelgeving.

Voor- en nadelen van de inzet van drones door gemeenten

Voordelen

- Een drone is relatief snel inzetbaar.
- Inzet van drones is in veel gevallen goedkoper en veiliger dan traditionele methoden. Denk aan steigers bouwen of een hoogwerker inzetten.
- Een drone kan vanuit allerlei hoeken opnamen maken.
- Dankzij camera's met een hoge resolutie kunnen beelden van zeer hoge kwaliteit worden verkregen.
- Het is mogelijk om zowel 2D- als 3D-opnamen te maken.
- De route die de drone vliegt (workflow) is te automatiseren.
- Drones kunnen in de toekomst ondersteunen bij vervoer van goederen en personen.
- Drones zijn goedkoper, duurzamer en stiller dan een vliegtuig of helikopter.

Nadelen

- De droneoperator moet gekwalificeerd zijn om de vlucht te mogen uitvoeren. Hoe hoger het risico, hoe hoger de eisen ten aanzien van de piloot, drone en organisatie. Dit kan aanzienlijke investeringen in tijd en middelen met zich meebrengen.
- Er zijn geen vluchten mogelijk in gebieden waar permanente luchtruimrestricties gelden.
- Er zijn aanvullende ontheffingen nodig voor vliegen boven aaneengesloten bebouwing en vliegen in gecontroleerd luchtruim. Dit is nu alleen nog mogelijk voor ROC-operators.
- De directe omgeving moet onder controle staan van de operator (afzetlinten, waarschuwingsborden) in geval van vluchten nabij wegen en bebouwing.

- Er zijn geen vluchten mogelijk bij regen of harde wind.
- Een drone heeft een beperkte aaneengesloten vliegduur, kabeldrones uitgezonderd.
- De inzet van drones in de leefomgeving brengt nieuwe uitdagingen met zich mee op het gebied van verstoring, privacy en dataveiligheid.
- Er kunnen restricties gelden ten aanzien van dronevluchten boven natuurgebieden.

Aanbeveling 1: Schaf een kleine drone aan

Schaf een instapmodel-drone aan en zorg, liefst voordat ermee wordt gevlogen, dat een aantal medewerkers de opleiding tot ROC-light-dronepiloot volgt. Of na 31 december 2020 een opleiding voor het EU-dronebewijs. Beleidsmedewerkers, vergunningverleners en uitvoerders die zelf een keer een drone bestuurd hebben, weten veel beter wat de (on)mogelijkheden zijn. Dit versterkt hun positie in het gesprek met interne en externe belanghebbenden.

Zodra er zelf ervaring is opgedaan wordt het makkelijker om goede afwegingen te maken. Neem het voorbeeld van de gemeente Den Haag. Omdat op kleine schaal een proef is uitgevoerd met dronebeelden bij archeologisch bodemonderzoek, kan nu beargumenteerd worden afgewogen voor welke inzet het verstandig is om een droneoperator extern in te huren. Deze afwegingskaders worden sterk beïnvloed door lokale omstandigheden die per gemeente verschillen.

‘De uitdaging voor de publieke sector is om in een complexe omgeving steeds meer te doen met beperkte middelen. Iedereen kijkt mee. Tegelijk wordt van publieke organisaties verwacht dat ze in korte tijd anders gaan werken. In dit spanningsveld veranderen vraagt van publieke organisaties het omgekeerde van wat in de genen zit: gewoon beginnen en durven experimenteren om daarvan te leren. Vanuit de provincie Zuid-Holland wordt geïnvesteerd in praktijkomgevingen (fieldlabs) waar ondernemers en kennisinstituten elkaar ontmoeten om technologische oplossingen en nieuwe producten te ontwikkelen, te testen, te implementeren en toe te passen. Voorbeelden van dergelijke fieldlabs zijn het Unmanned Valley Valkenburg en het Livinglab Scheveningen.’

– Grisjo Koers, provincie Zuid-Holland

Aanbeveling 2: Bereid je voor op een nieuw soort infrastructuur

Vervoer van goederen en personen zal niet binnen een paar jaar werkelijkheid zijn. Toch doen gemeenten er verstandig aan om nu al na te denken over de vraag welke mogelijkheden en uitdagingen deze nieuwe vormen van mobiliteit met zich meebrengen. Hoe gaan logistieke overslagpunten voor

goederenvervoer eruitzien? Kunnen die in stedelijk landschap worden ingepast? Welke route volgt een luchtbrug tussen ziekenhuizen en laboratoria? En hoe ziet een taxistandplaats voor luchttaxi's eruit?

Aanbeveling 3:

Wees op de hoogte van de regelgeving en restricties

Of de organisatie nu zelf vliegt of de droneoperaties uitbesteedt aan een externe partij: de regelgeving is leidend. Dat betekent dat er flink wat restricties zijn waar rekening mee moet worden gehouden. De regelgeving wordt weliswaar versoepeld, mede als gevolg van de introductie van Europese regelgeving, maar de inzet van drones in stedelijk gebied of in natuurgebieden blijft werk voor specialisten.

Check je gemeente op de dronekaart

Benieuwd naar de situatie in jouw gemeente of omgeving? Ga naar de dronekaart van LVNL: www.godrone.nl. En check de restricties die van toepassing zijn. Wat betekenen deze restricties voor jouw situatie?

Aanbeveling 4: Check altijd de vergunningen bij inhuur

Als een bedrijf of gemeente een externe partij inhuurt om een droneoperatie uit te voeren, dan heeft de inhurende partij de verantwoordelijkheid om na te gaan of de externe partij gekwalificeerd is om de werkzaamheden uit te voeren. Als dat niet het geval is en er ontstaat onverhoopt schade als gevolg van een ongeluk dan is ook de opdrachtgever mogelijk (deels) aansprakelijk. Via de website van ILT¹⁰ is te controleren of en hoe een bedrijf is gecertificeerd.

Aanbeveling 5: Zorg voor een goede vluchtvoorbereiding

Voorafgaand aan iedere droneoperatie moet een operator een vluchtvoorbereiding uitvoeren. Hierbij wordt op basis van de procedures in het operationeel handboek bekeken of de vluchten veilig en in overeenstemming met de regelgeving kunnen worden uitgevoerd. Denk daarbij aan zaken als:

- de locatie waar de vlucht uitgevoerd moet worden en mogelijke opstijglocaties;
- het type luchtruim en tijdelijke luchtruimrestricties;
- de aanwezigheid van wegen en de mogelijke aanwezigheid van mensen;
- obstakels en mogelijke bronnen van verstoring zoals hoogspanningslijnen en gsm-masten;
- de verwachte weersomstandigheden.

10. <https://www.ilent.nl/onderwerpen/drones/>

In de tabel hieronder staan voorbeelden van risico's en mogelijke mitigerende maatregelen.

Risico	Mogelijk gevolg	Mogelijke mitigerende maatregelen
Drone raakt onbestuurbaar en vliegt weg	<ul style="list-style-type: none"> · Schade aan omliggende objecten · Crash van systeem buiten afgezette omgeving 	<ul style="list-style-type: none"> · Zet RTK-gps-systeem in · Maak gebruik van een kabeldrone · Vermijd operaties nabij zendmasten
Drone crasht als gevolg van defect aan accu	<ul style="list-style-type: none"> · Schade op de grond · Letsel bij personen 	<ul style="list-style-type: none"> · Afzetten directe omgeving · Voorzie drone van een parachute
Drone raakt een boom, lantaarnpaal of bovenleiding door een stuurfout	<ul style="list-style-type: none"> · Verlies van systeem · Schade aan omliggende objecten 	<ul style="list-style-type: none"> · Waarnemer inzetten · Vluchten automatisch uitvoeren
Drone wordt aangevallen door vogels	<ul style="list-style-type: none"> · Crash of oncontroleerbaar systeem 	<ul style="list-style-type: none"> · Waarnemer inzetten · Landen bij territoriumgedrag vogels
Sabotage door omstander: gooien van voorwerpen of het verstoren van het radiosignaal	<ul style="list-style-type: none"> · Crash of oncontroleerbaar systeem 	<ul style="list-style-type: none"> · Omgeving afzetten · Noodprocedure voor onverwachte verstoringen
Drone maakt onverwachte bewegingen als gevolg van windschering	<ul style="list-style-type: none"> · Afwijking van gepland vliegtraject 	<ul style="list-style-type: none"> · Niet vliegen bij te veel wind · Meer afstand houden ten opzichte van gebouwen
Drone komt in aanvaring met trauma- of politiehelikopter	<ul style="list-style-type: none"> · Crash van systeem · Gevaarlijke schade aan de helikopter 	<ul style="list-style-type: none"> · Waarnemer inzetten · Communicatie met coördinator helihaven

Verder lezen

Aantal geregistreerde droneoperators in Nederland

De ILT is het overheidsorgaan dat belast is met de registratie van professionele droneoperators in Nederland. Met enige regelmaat publiceert de ILT actuele cijfers, te vinden via: <https://www.ilent.nl/onderwerpen/drones>

Aantal geregistreerde zakelijke drones in Nederland

Het aantal drones waarmee zakelijk wordt gevlogen wordt bijgehouden in het luchtvaartuigregister. Dit register is openbaar en te vinden via <https://www.ilent.nl/onderwerpen/luchtvaartuigregister>

Standaardscenario's

Meer over de eisen van de STS:

<https://www.ilent.nl/onderwerpen/drones/standaard-scenarios-rpas-operatie>

Nieuwe Europese regelgeving

De nieuwe regelgeving kan via de volgende links in definitieve vorm worden bekeken: [Commission Delegated Regulation \(EU\) 2019/945](#) en [Commission Implementing Regulation \(EU\) 2019/947](#)

Sensordata en de rol van gemeenten

VNG heeft hier het volgende over gepubliceerd:

<https://vng.nl/publicaties/sensoren-en-de-rol-van-gemeenten>

en

<https://vng.nl/artikelen/raadgever-open-data-en-open-overheidsinformatie>

Regels cameratoezicht

De beleidsregels cameratoezicht van de Autoriteit Persoonsgegevens:

https://autoriteitpersoonsgegevens.nl/sites/default/files/atoms/files/beleidsregels_cameratoezicht-pdf

en

<https://www.autoriteitpersoonsgegevens.nl/nl/onderwerpen/foto-en-film/cameratoezicht-op-openbare-plaatsen#mag-ik-als-gemeente-drones-of-rijdende-camera%E2%80%99s-inzetten-7757>

Dronewatch

De auteur van deze whitepaper, Wiebe de Jager, is een aantal jaar geleden het platform www.dronewatch.nl gestart. Op dat platform wordt wekelijks veel informatie gedeeld binnen de Nederlandse dronegemeenschap.

Dronekaart met zones

www.godrone.nl

Subcategorieën 'open'

Categorie	CE klasse /gewicht	Voorbeeld	Afstandscriteria	Eisen aan piloot	Technische vereisten	Remote ID	Registratie operator
A1	· Zonder Cx label · Zelfbouwdrone · < 250 gr.	DJI Mavic Mini, Tello Drone, Eachine E58, Syma X5SC, Hubsan X4, alle Tiny & CineWhoops	Wel boven mensen, maar niet boven menigten	· Handleiding doorlezen	· <19 m/s in het geval van zelfbouw/ racedrone	Nee	Alleen als de drone beeldopnamen kan maken
	· Klasse C0 (tot 250 gr.)	Zijn er op dit moment nog niet	Wel boven mensen, maar niet boven menigten	· Handleiding doorlezen	· <19 m/s · max. 120 meter hoogte	Nee	Alleen als de drone beeldopnamen kan maken
	· Zonder Cx label < 500 gr. ¹	DJI Spark & Mavic Air, Parrot Bebop 1&2, Parrot Anafi, Yuneec Breeze	Niet direct boven mensen of menigten	· Online opleiding · Examen (40 vragen)	N.v.t.	Nee	Ja
	· Klasse C1 (< 900 gr.)	Zijn er op dit moment nog niet	Niet direct boven mensen of menigten	· Online opleiding · Examen (40 vragen)	· <19 m/s, · max. 120 meter hoogte, · fail-safe · geo-awareness · verlichting	Ja	Ja
A2	· Alle drones/ model- vliegtuigen zonder Cx label 0,5–2 kg ²	DJI Mavic Air 2, Mavic Pro, Mavic 2, DJI Phantom serie, Yuneec Q500, Typhoon H	50 meter afstand van mensen (ook in low speed mode)	· Online opleiding · Examen (40 vragen) · Aanvullend schriftelijk examen (30 vragen) · Verklaring praktijkervaring	N.v.t.	Nee	Ja
	· Klasse C2 (< 4 kg)	Zijn er op dit moment nog niet	30 meter afstand van mensen (of 5 meter in low speed mode)	· Online opleiding · Examen (40 vragen) · Aanvullend schriftelijk examen (30 vragen) · Verklaring praktijkervaring	· <19 m/s, · max. 120 meter hoogte, · fail-safe · geo-awareness · verlichting	Ja	Ja
A3	· Zonder Cx label 2–25 kg ³	DJI Inspire 1&2, DJI Matrice serie, racedrones, modelvliegtuigen >2 kg	Minstens 150 meter afstand van mensen, bebouwing, industrie- en recreatiegebieden	· Online opleiding · Examen (40 vragen)	N.v.t.	Nee	Ja
	· klasse C2 (< 4 kg)	Zijn er op dit moment nog niet	Minstens 150 meter afstand van mensen, bebouwing, industrie- en recreatiegebieden	· Online opleiding · Examen (40 vragen)	· <19 m/s, · max. 120 meter hoogte, · fail-safe · geo-awareness · verlichting	Ja	Ja
	· Klasse C3 (< 25 kg)	Zijn er op dit moment nog niet	Minstens 150 meter afstand van mensen, bebouwing, industrie- en recreatiegebieden	· Online opleiding · Examen (40 vragen)	· <19 m/s, · max. 120 meter hoogte, · fail-safe · geo-awareness · verlichting	Ja	Ja
	· Klasse C4 (< 25 kg)	Zijn er op dit moment nog niet	Minstens 150 meter afstand van mensen, bebouwing, industrie- en recreatiegebieden	· Online opleiding · Examen (40 vragen)		Nee	Ja

1. In A1 toegestaan tot 31 dec 2022, daarna alleen in A3.

2. In A2 toegestaan tot 31 dec 2022, daarna alleen in A3.

3. En lichtere toestellen met vliegsnelheid >19 m/s.

Bijlage 3

Begrippenlijst drones

AIP

Aeronautical information publication: internationaal gestandaardiseerde en officieel erkende informatie over het luchtruim.

ATC

Air Traffic Control the Netherlands: Luchtverkeersleiding Nederland.

BvL

Bewijs van Luchtwaardigheid. Voor zakelijke drones wordt een Speciaal-BvL (ROC) of Ontheffing S-BvL (ROC-light) afgegeven.

BVLOS

Beyond visual line of sight: buiten het zicht van de droneoperator.

Bvl

Bewijs van Inschrijving (in het luchtvaartuigregister). Het betreffende PH-nummer moet zichtbaar aangebracht worden op de drone.

Controlled ground area

Grondgebied dat tijdens een vluchtuitvoering onder controle staat van de droneoperator.

CTR

Control zone of controlled traffic region: luchtverkeersleidingsgebied rondom een grote luchthaven. Een CTR wordt gecontroleerd door civiele of militaire luchtverkeersleiding.

Drone

Populair woord voor een UAV of RPAS. Oorspronkelijk gebruikt om militaire onbemande vliegtuigen mee aan te duiden.

Fly away

Het ongecontroleerd (ongewenst) wegvliegen van een drone.

Geofencing

Een softwarematig 'virtueel hekwerk' dat ervoor zorgt dat een drone niet op bepaalde locaties kan vliegen.

Gps

Global positioning system: locatiebepaling via satellieten.

LAANC

Low altitude authorization and notification capability: systeem voor het geautomatiseerd afhandelen van aanvragen voor dronevluchten in gecontroleerd luchtruim.

LOS

Line of sight: geen obstakel tussen drone en piloot. Zie ook VLOS.

LVNL

Luchtverkeersleiding Nederland.

NOTAM

Notice to airmen, een bericht dat kritische (tijdelijke) informatie bevat over een luchthaven of luchtruim.

ROC

RPAS operator certificate.

ROC-light

Vereenvoudigde vorm van het ROC, met minder mogelijkheden voor de droneoperator.

ROABL

Regeling op afstand bestuurd luchtvaartuigen.

RPA-L

Brevet zoals vereist voor alle dronepiloten die voor een ROC-gecertificeerde droneoperator vliegen.

RPAS

Remotely piloted aerial system: op afstand bedienbaar luchtvaartuig.

RT

Radio telephony: radiocontact tussen droneoperator en luchtverkeersleiding.

RTK-gps

Real time kinematic gps: een techniek om het gps-signaal nauwkeuriger te maken.

SORA

Specific operations risk assessment: een risicoanalyse voor een specifiek soort droneoperatie.

U-Space

Stelsel van protocollen, afspraken en technieken ten behoeve van het toekomstig en op Europees niveau afhandelen van onbemand luchtverkeer.

UAM

Urban air mobility: verzamelnaam voor initiatieven op het gebied van nieuwe vormen van mobiliteit in en rond bewoonde gebieden.

UAS

Unmanned aerial system: onbemand luchtvaartuig, inclusief bijbehorende systemen zoals de remote control.

UAV

Unmanned aerial vehicle: onbemand luchtvaartuig.

VLOS

Visual line of sight: in het zicht.

Colofon

Auteurs

Wiebe de Jager (Dronewatch),
in opdracht van VNG, Provincie Zuid-Holland en gemeente Den Haag

Begeleidingscommissie

Roxane Daniels (VNG)
Grisjo Koers (Provincie Zuid-Holland)
Martijn Peltenburg (Gemeente Den Haag)
Joshua Serrão (Gemeente Amsterdam)

Redactie

Coform

Grafisch ontwerp

Simpel is slim

Foto omslag

ANP (Jilmer Postma)

Met dank aan

Fatiha Alitou (VNG Realisatie), Wouter Asveld (Gemeente Enschede), Sander Bakker (VNG Realisatie), Maarten Bonnema (Inspectie Leefomgeving en Transport), Esther Chavannes (The Hague Centre for Strategic Studies), Alex Damhuis (Provincie Zuid-Holland), Denise Eikelenboom (Public Air Services), Juliëtte Fredriksz (Kenniscentrum Europa decentraal), Hugo Geerlings (Werkorganisatie HLTsamen, Gemeente Hillegom, Lisse en Teylingen), Johannes Homan (VNG Realisatie), Raymond Hendriks (Provincie Limburg), Wouter van der Kraan (Luchtvaartpolitie), Grisjo Koers (Provincie Zuid-Holland), Chris van der Linden (ministerie van Defensie), Mavis Leter (VNG), Raymond van der Meer (Koninklijke NLR), Bob van der Meij (GeoZICHT), Lindomar Minguel (RAI Amsterdam), Mark Nicolai (AeroScan), Rob van Nieuwland (DARPAS), Martijn Peltenburg (Gemeente Den Haag), Jorrit Reijmers (Aerial Pro), Ingrid Romers (Havenbedrijf Rotterdam), Vincent van Schijndel (DroneLand), Joshua Serrão (Gemeente Amsterdam), Paul Suijkerbuijk (VNG Realisatie), Guus Tomassen (Zadkine), Stephan van Vuren (AirHub) en Bart in 't Zandt (Provincie Limburg).



Nassaulaan 12
2514 JS Den Haag
+31 70 373 82 00
info@vng.nl

Juli 2020

vngrealisatie.nl