



## Signaalrapportage

### Toenemend risico op botsing tussen recreatieve drones en bemande luchtvaart

Mei 2019

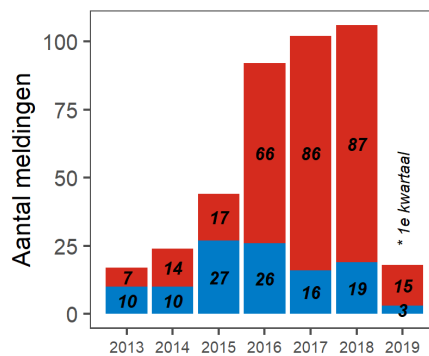
In deze rapportage signaleert de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) dat het risico op een botsing tussen recreatief gebruikte drones en de bemande luchtvaart toeneemt. Dit blijkt uit meldingen die het Analyse Bureau Luchtvaartvoorvallen (ABL, zie Begrippenkader) ontvangt.

- In 2018 komen er 7 meldingen binnen van bijna-botsingen tussen drones en bemande vliegtuigen.
- Drones, vermoedelijk gebruikt voor recreatieve doeleinden, vliegen steeds hoger, tot ver boven de toegestane grens van 120 meter.
- Er is een groeiend aantal meldingen van waargenomen drones nabij landingsbanen van onder andere Schiphol.

Het gebruik van professionele drones voor beroepsdoeleinden blijft toenemen, tot een totaal van ruim 1.900 in Nederland geregistreerde drones in januari 2019. Dit aantal is naar verwachting klein vergeleken met het aantal recreatieve drones dat in Nederland in omloop is. Het ABL ontvangt meldingen over drone-incidenten. Deze zijn op te delen in 2 categorieën:

- De bemande luchtvaart die meldt over hinderende hobbydrones.
- Beroepsmatige dronepiloten die melden over voorvallen tijdens hun eigen vluchten.

#### Gemelde voorvallen met drones in Nederland



Gemeld door:

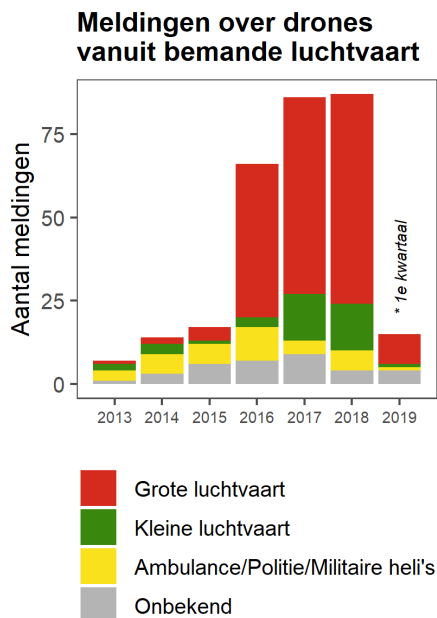
- Bemande luchtvaart
- Drone-operator

Figuur 1

Deze signaalrapportage gaat in op deze 2 meldstromen.

#### Meldingen uit bemande luchtvaart

Het totaal aantal meldingen over voorvallen met drones blijft toenemen (Figuur 1), hoewel minder sterk dan de exponentiële toename tussen 2013 tot 2016. Op basis van de inhoud



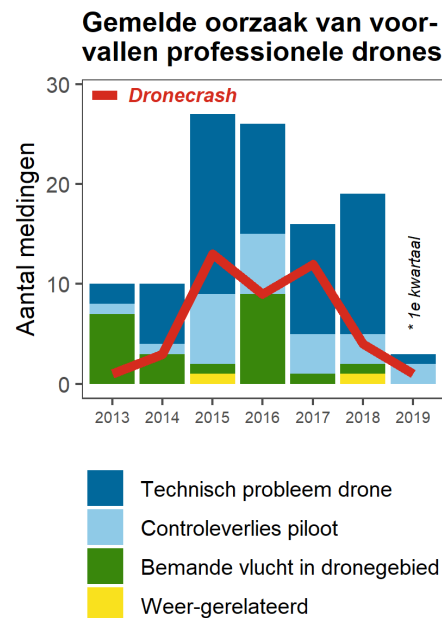
Figuur 2

van de meldingen over de afgelopen 3 jaar schat het ABL dat 80% van alle dronevoorvallen over recreatieve drones gaat. Deze meldingen komen voornamelijk vanuit de bemande luchtvaart (piloten, luchtverkeersleiding, luchtvaartpolitie, grondpersoneel) en betreffen veelal luchtruimschendingen door drones.

Binnen de bemande luchtvaart komen de meeste meldingen over drones vanuit de commerciële, grote luchtvaart (70% sinds 2016; zie Figuur 2). Toch neemt het aantal voorvallen met drones gemeld vanuit de kleine luchtvaart vanaf 2017 wel toe. Daarnaast ontvangt het ABL in 2018 5 meldingen over ambulancehelikopters die hinder ondervinden van in de buurt vliegende drones. Andere meldingen (onbekend in Figuur 2) gaan in de meeste gevallen over luchtruimschendingen door drones zonder dat daar direct een bemand vliegtuig bij betrokken is.

#### Meldingen door professionele dronegebruikers

Het aantal toestellen met een RPAS-registratienummer (zie Begrippenkader) blijft groeien<sup>1</sup>. Gebruikers van geregistreerde drones zijn op basis van een Europese verordening (376/2014, zie Begrippenkader) verplicht om voorvallen te melden. Deze beroepsmatige gebruikers melden de voorvallen waarbij hun eigen toestel betrokken is. Het aantal van dit type meldingen stabiliseert sinds 2015 en ligt tussen de 15 en 25 meldingen per jaar (Figuur



Figuur 3

3). Het aantal gecrashte drones (de rode lijn in Figuur 3) halveert in 2018 ten opzichte van de 3 jaren daarvoor.

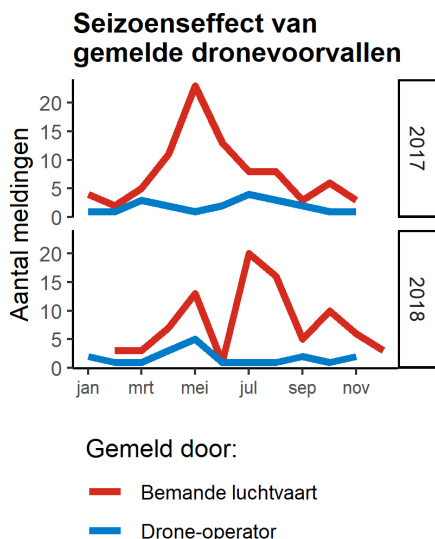
Meldingen vanuit de professionele dronesector gaan vooral over technische problemen met de drone, of over de bestuurder die de controle over de drone verliest (75%; zie Figuur 3). Daarnaast kan de bemande luchtvaart professionele drone-operaties verstoren. Bijvoorbeeld: de Koninklijke Luchtmacht voert een dronevlucht uit voor een militaire oefening en signaleert een bemand vliegtuig in het voor hen gereserveerde luchtruim. Na 2016 zijn er minder meldingen van dit soort luchtruimschendingen.

#### Seizoenseffect

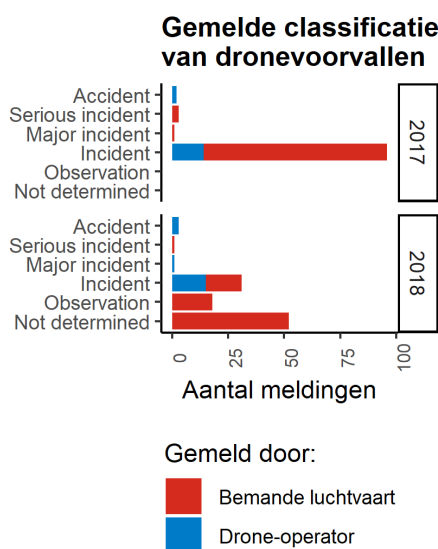
Een duidelijk verschil tussen de 2 meldstromen is te zien in Figuur 4. Meldingen vanuit de bemande luchtvaart over waargenomen drones laten een piek zien in de lente- en zomermaanden. Een dergelijk seizoenseffect is minder sterk zichtbaar bij gemelde voorvallen vanuit de dronesector.

#### Ernst dronevoorvallen

Drones kunnen gevaarlijk dichtbij komen: in 2018 zijn er vanuit de bemande luchtvaart 5 meldingen van bijna-botsingen tussen drones en passagiersvliegtuigen, en 2 bijna-botsingen tussen een drone en een privévlucht.



Figuur 4



Figuur 5

Om de ernst van een voorval te classificeren, krijgen meldingen een label<sup>ii</sup>, variërend van ongeval tot observatie (zie Figuur 5 en kader Voorbeelden van voorvalclassificatie). In totaal zijn er sinds 2013 5 meldingen van ongevallen door professionele dronegebruikers. Deze meldingen beschrijven een gecrashte drone met schade aan het toestel als gevolg, zonder letsel aan personen of schade aan gebouwen.

Over dezelfde periode zijn er vanuit de bemande luchtvaart 6 meldingen van ernstige incidenten. In 1 geval gaat het om een waargenomen drone boven een landingsbaan van Schiphol tijdens een parallelle landing van 2 passagiersvliegtuigen. Een ander ernstig incident

#### Voorbeelden van voorvalclassificaties

- **Accident:** een dronebestuurder verliest de controle over de drone, die vervolgens neerstort en zwaar beschadigd raakt. Bij een dergelijke zware beschadiging van een luchtvaartuig is er sprake van een ongeval.
- **Serious incident:** een passagiersvliegtuig moet uitwijken voor een hoogvliegende hobbydrone om een botsing en daarmee een ongeval te voorkomen.
- **Major incident:** een luchtverkeersleider neemt een drone waar nabij een landingsbaan op enige afstand van een opstijgend vliegtuig.
- **Incident:** een landing van een professionele drone verloopt ongecontroleerd maar zonder uiteindelijke gevolgen.
- **Observation:** een luchtverkeersleider meldt een luchtruimschending van een drone waarbij geen vliegtuig in de buurt was.

beschrijft een vermoedelijke botsing tussen een drone en een zweefvliegtuig.<sup>iii</sup>

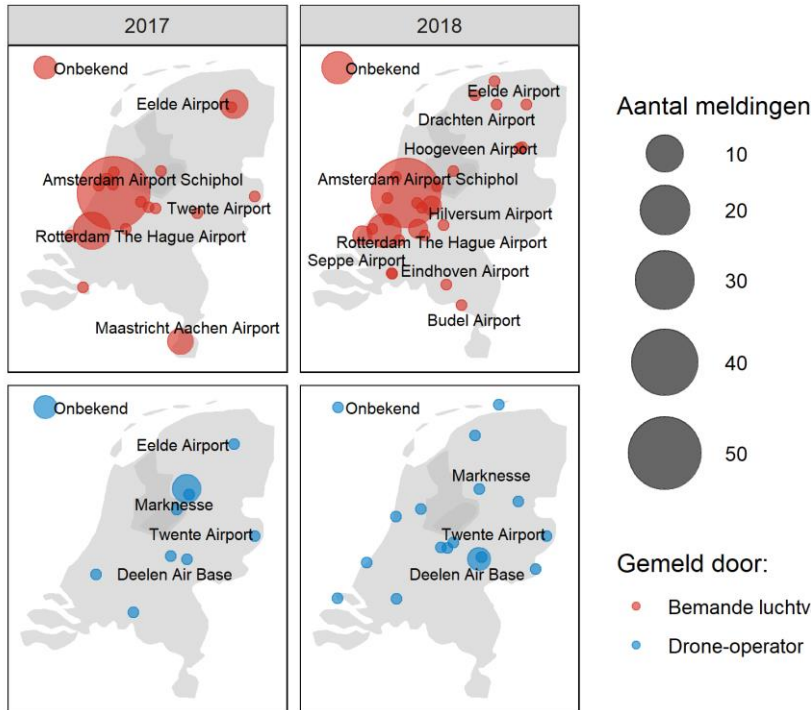
Uit Figuur 5 blijkt dat in 2017 nagenoeg alle meldingen als incident zijn geclassificeerd. In 2018 daalt dit aantal flink en stijgt het aantal observaties en niet-geclassificeerde voorvallen juist. Dit kan te maken hebben met verandering in meldgedrag, bijvoorbeeld door de invoering van de Europese verordening. Het hoeft dus niet te betekenen dat er in 2018 minder incidenten zijn.

#### Locatie dronevoorvallen

De bemande luchtvaart en luchtverkeersleiding melden in veel gevallen de vliegvelden als locatie. Schiphol en Rotterdam The Hague Airport vallen op als hotspots (zie Figuur 6).

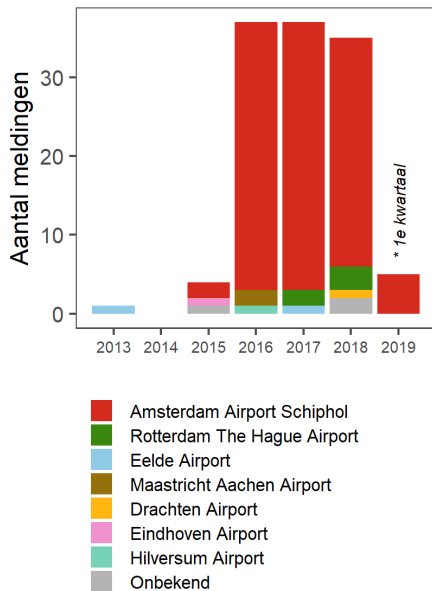
Vooral rondom Schiphol zijn er sinds 2016 waarnemingen van drones boven of nabij landingsbanen, of tijdens de landings- of opstijgfase van het vliegtuig (Figuur 7). Dit blijkt uit specifieke beschrijvingen van de piloten of luchtverkeersleiding. Het aantal voorvallen nabij landingsbanen van Schiphol neemt in 2018 wel iets af. Wat verder opvalt is de grotere spreiding van locaties in 2018 ten opzichte van 2017. Dit kan komen doordat men de locatie van de voorvallen, indien gemeld, nauwkeuriger beschrijft. Tegelijkertijd ontbreekt bij een groter deel van de meldingen uit 2018 ten opzichte van

## Locaties van gemelde dronevoorvallen



Figuur 6

## Gemelde drones nabij landingsbanen



Figuur 7

2017 de locatie van het voorval geheel (Onbekend in Figuur 6).

Voorvallen met beroepsmatig gebruikte drones vinden in de praktijk nooit rondom de grote luchthavens plaats. En relatief meer in het oosten van Nederland. Veelgenoemde locaties zijn trainings- en testcentra voor drones zoals

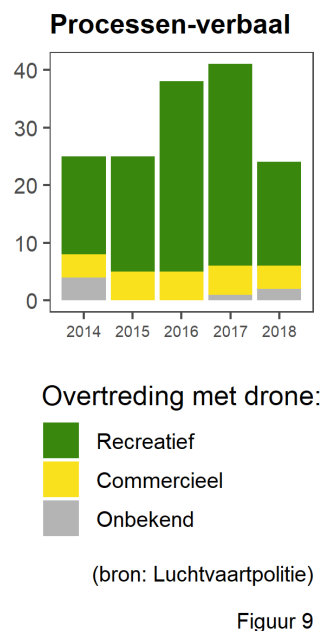
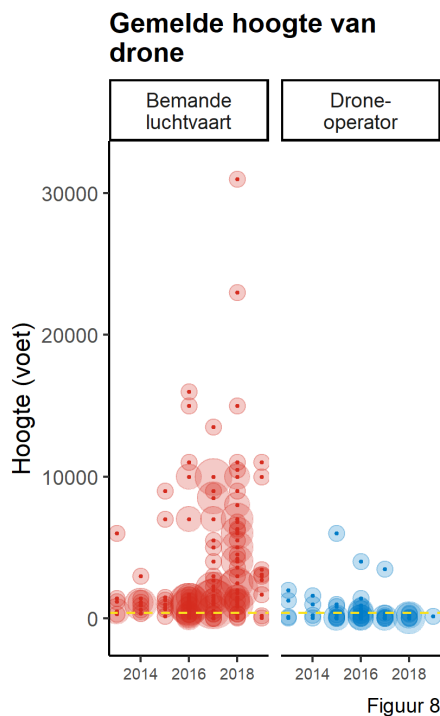
Marknesse en Twente, en militaire vliegbases, bijvoorbeeld Deelen.

## Hoogte luchtruimschendingen door drones

Vliegen met een drone mag niet overal. Ook is er een maximale hoogte waarop gevlogen mag worden. Er geldt een bovengrens van 120 meter (ongeveer 400 voet) voor zowel recreatief als beroepsmatig gebruikte drones<sup>iv</sup>. De conclusie uit beschrijvingen in de meldingen vanuit de bemane luchtvaart is dat voorvallen met drones steeds hoger in het luchtruim plaatsvinden (zie Figuur 8).

Over de periode 2013–2018 gaat slechts 12% van de meldingen waarin de hoogte wordt genoemd over voorvallen lager dan 120 meter (de gele onderbroken streep in Figuur 8). Dit zijn voornamelijk voorvallen met (laagvliegende) ambulance- of politiehelikopters, of drones die zich ophouden rondom landingsbanen.

In meldingen over drones boven de 1.500 meter (5.000 voet, flight-level 50) is een duidelijke verschuiving te zien: in de periode 2013–2015 gaat het om 12% van de meldingen waarin hoogte wordt beschreven, in de periode 2016–2018 stijgt dit naar 27%. Vooral in 2018 zijn er meldingen met uitschieters boven de 3.000 meter (10.000 voet, flight-level 100).



Wederom verschillen bovenstaande voorvallen van meldingen vanuit de beroepsmatige dronesector. Ten eerste vinden de gemelde voorvallen lager plaats: van de meldingen met hoogte gebeurt 60–75% beneden de toegestane grens. Deze meldingen betreffen vooral technische problemen of controleverlies door de dronepiloot. Ten tweede gaan meldingen vanuit de beroepssector over hoogtes boven de 120 meter voornamelijk over een bemand luchtvaartuig dat een luchtruim binnendringt dat voor drones is gereserveerd.

#### Aangiften drone-incidenten bij luchtvaartpolitie

De luchtvaartpolitie ontvangt de aangiften die zijn gedaan over (vermoedelijke) overtredingen door dronegebruikers. Dit zijn voor zover bekend bij de politie altijd incidenten met niet-geregistreerde (recreatieve) drones. In 5% van de gevallen worden deze echter wel voor commerciële doeleinden gebruikt.

Het aantal aangiften dat is omgezet in een proces-verbaal stijgt na 2015, maar in 2018 neemt dat weer af (zie Figuur 9). Het totaal aantal aangiften over drones blijft echter stijgen: van 20 in 2013 tot 240 in 2018.

### Praktijkvoorbeelden

Meldingen van voorvallen zijn zeer divers. Voorbeelden van meldingen die bij ABL binnenkomen:

- **Gewonden** Er is 1 melding waarbij expliciet wordt beschreven dat de dronebestuurder (een cursist) licht gewond raakt aan de kuit door een nog draaiende propeller nadat de drone door een stuurfout op de crew af vloog. Dit voorval vindt plaats tijdens een instructievlucht door een beroepsmatige operator, en is geclassificeerd als incident. Het is daarmee niet een ongeval, omdat de verwonding licht is en de drone niet beschadigd raakt.
- **Fly-away** Recreatief gebruikte drones vliegen volgens [www.dronegevonden.nl](http://www.dronegevonden.nl) veelvuldig weg, worden soms gevonden en bij de politie gebracht. Over 2013–2015 zijn er geen meldingen van weggevoegen beroepsmatig gebruikte drones. In 2016 vindt een fly-away plaats als gevolg van een oncontroleerbaar toestel. En in 2017 bij een gedeeltelijke herkeuring na een software-update. In 2018 zijn er 2 meldingen van fly-aways tijdens instructievluchten.
- **Uitwijkmanoeuvre** Een bijna-botsing kan worden voorkomen door een uitwijkmanoeuvre. In totaal zijn er 4 meldingen van dergelijke voorvallen. In 2 daarvan moet een ambulancehelikopter uitwijken voor een drone; in 1 van deze 2 gevallen is een patiënt aan boord.
- **Vliegen in het donker** Voor zowel recreatief als beroepsmatig dronegebruik geldt de regel dat er alleen bij daglicht gevlogen mag worden, zodat het toestel voor de piloot altijd zichtbaar blijft. Er zijn 5 voorvallen met waarnemingen waarbij een drone 's avonds of 's nachts vliegt. Het meest recente voorval betreft een ambulancehelikopter die tijdens een nachtvlucht door een drone wordt gehinderd.

<sup>i</sup> Jaarcijfers van het luchtvaartuigregister van de ILT laten zien dat er in 2017 60 en in 2018 36 geregistreerde drones voor beroepsmatig gebruik bij zijn gekomen.

<sup>ii</sup> Volgens de taxonomie en criteria van International Civil Aviation Organization (ICAO; zie Begrippenkader).

### Begrippenkader

- **ABL: Analyse Bureau** Luchtvaartvoorvallen. Het ABL registreert en analyseert de verplichte meldingen van voorvallen in de Nederlandse burgerluchtvaart. Doel van het ABL is om, samen met de sector, vroegtijdig trends te signaleren zodat betrokken partijen acties kunnen ondernemen om de vliegveiligheid te verbeteren.
- **RPAS: Remotely Piloted Aircraft System.** Officiële benaming van een drone, waarbinnen de ILT het onderscheid maakt tussen particulier/recreatief en beroepsmatig gebruik. Bedrijven of beroepspiloten mogen een RPAS alleen gebruiken als ze een vergunning of ontheffing hebben van de ILT.
- **Verordening (EU) 376/2014: Europese verordening voor het melden, onderzoeken en opvolgen van voorvallen in de burgerluchtvaart.**
- **ICAO: International Civil Aviation Organization.** De in 1947 opgerichte Internationale Burgerluchtvaartorganisatie van de Verenigde Naties heeft als doel om internationale standaarden en afspraken op te stellen voor een veilige burgerluchtvaart.
- **ROC: RPAS Operator Certificate.** Organisaties die met een RPAS vluchten willen uitvoeren tegen vergoeding, mogen dat wanneer ze in het bezit zijn van een ROC of een ROC-light. Welke vergunning nodig is, hangt af van het gewicht van de drone en hoe hoog of hoe ver er gevlogen wenst te worden.

<sup>iii</sup> Het ABL stemt meldingen van ongelukken en ernstige incidenten af met de Onderzoeksraad voor Veiligheid (OVV).

<sup>iv</sup> Zie [rijksoverheid.nl/onderwerpen/drone](http://rijksoverheid.nl/onderwerpen/drone) voor regelgeving voor dronegebruik. Voor leden van de Koninklijke Nederlandse Vereniging voor Luchtvaart (KNVvL) en Federatie Limburgse Radio Controle Vliegers (FLRCV) geldt een uitzondering tot 300 meter mits er wordt gevlogen op een modelvliegveld. Voor houders van een RPAS Operator Certificate (ROC; zie Begrippenkader) kan er ontheffing worden aangevraagd om hoger dan 120 meter te vliegen. Voor ROC-light-houders geldt een maximale hoogte van 50 meter.