

clm



# Gebiedsgerichte ganzenaanpak

## Praktijkproef voor het verjagen van ganzen van grasland met een drone

Rapport

Dirk Keuper en Roy Gommer



Maatschappij



Onderzoeken

CLM-1155



Dit is een rapportage van CLM Onderzoek en Advies  
Februari 2023  
CLM-publicatienummer 1155

Opdrachtgever: Provincie Utrecht

Auteurs: Dirk Keuper en Roy Gommer

Foto omslag: Drowgoo met molen en ganzen

CLM Onderzoek en Advies  
Gutenbergweg 1  
4104 BA Culemborg

Postbus 62  
4100 AB Culemborg

[www.clm.nl](http://www.clm.nl)  
0345-470700

# Gebiedsgerichte ganzenaanpak

Praktijkproef voor het verjagen  
van ganzen van grasland  
met een drone



# INHOUD

<b>Samenvatting</b>	<b>5</b>
<b>1. Inleiding</b>	<b>8</b>
<b>1.1 Achtergrond</b>	<b>8</b>
<b>1.2 Doel</b>	<b>9</b>
1.2.1 Veldexperiment	10
<b>2. Onderzoeksmethodiek</b>	<b>11</b>
<b>2.1 Selectie van de polders</b>	<b>11</b>
2.1.1 Gebiedsbijeenkomst	13
<b>2.2 Vaststellen vliegperiode</b>	<b>13</b>
<b>2.3 Plaatsing sensoren en uitvoeren verjaagacties</b>	<b>14</b>
2.3.1 Sensoren	14
2.3.2 Verjaagacties	16
<b>2.4 Ganzentellingen</b>	<b>16</b>
<b>2.5 Vluchtdata</b>	<b>17</b>
2.5.1 Sensorendata in relatie tot uitgevoerde vluchten	17
2.5.2 Vluchtgedrag ganzen	17
2.5.3 Uitgevoerde vluchten over tijd en ruimte	17
<b>2.6 Schadegegevens</b>	<b>17</b>
<b>2.7 Verjaagacties</b>	<b>18</b>
<b>2.8 Ervaringen van grondgebruikers</b>	<b>18</b>
<b>3. Resultaten</b>	<b>19</b>
<b>3.1 Sensordata</b>	<b>19</b>
<b>3.2 Ganzentellingen</b>	<b>22</b>
<b>3.3 Vluchtdata</b>	<b>24</b>
3.3.1 Sensorendata in relatie tot uitgevoerde vluchten	24
3.3.2 Uitgevoerde vluchten over tijd en ruimte	26
<b>3.4 Schadegegevens</b>	<b>31</b>
<b>3.5 Overige beheerinspanningen</b>	<b>33</b>
3.5.1 Bejaagacties	33

<b>3.6</b>	<b>Ervaringen van grondgebruikers</b>	<b>34</b>
3.6.1	Uiteenlopende ervaringen	34
3.6.2	Actieve verjagers	34
3.6.3	Minder actieve verjagers	35
3.6.4	Geen bijkomende effecten	35
3.6.5	Toekomstige inzet van de drone	35
<b>3.7</b>	<b>Kosten van de inzet</b>	<b>36</b>
<b>4.</b>	<b>Conclusies &amp; aanbevelingen</b>	<b>37</b>
<b>4.1</b>	<b>Onderzoeksvragen en beknopte antwoorden</b>	<b>37</b>
<b>4.2</b>	<b>Algemene conclusies</b>	<b>39</b>
<b>4.3</b>	<b>Aanbevelingen</b>	<b>40</b>
<b>Bijlage</b>		<b>41</b>

# SAMENVATTING

Ganzen zijn in Utrecht de grootste diersoortengroep die schade aan landbouwgewassen veroorzaakt. Ondanks de huidige inspanningen neemt de schade nog altijd toe, daarom is de provincie Utrecht op zoek naar nieuwe, niet-dodelijke middelen en methoden, om ganzen op regionaal niveau effectiever te verjagen. Met deze praktijkproef sluiten we aan bij de wens van Provincie Utrecht om alternatieve weringsmethoden te onderzoeken. We gaan op regionale schaal ganzen weren met behulp van drones, waarbij we zoeken naar draagvlak in het gebied, om zo tot een gezamenlijke aanpak te komen. Doel van de praktijkproef is inzicht krijgen in de effectiviteit, neven-effecten, benodigd draagvlak en kosten van de inzet van drones voor verjaging van schadeveroorzakende ganzen.

Om de effectiviteit van de drone beter te kunnen bepalen, is gekozen om twee gebieden te monitoren op ganzenactiviteit. Vervolgens zijn in één van de twee gebieden de ganzen verjaagd met een drone. Voor de selectie van zowel de vliegpolder als de referentiepolder, is rekening gehouden met vergelijkbaar grondgebruik, vergelijkbare schadehistorie, en het beperken van de verstoringen voor de omgeving. Na het selecteren van de 'vliegpolder' en 'referentiepolder', zijn in beide polders sensoren geplaatst om ganzengeluid te herkennen. Op basis van dat ganzengeluid is er gedurende de proefperiode gericht actie ondernomen. Zodra een bepaalde sensor veel geluid en dus ganzen detecteerde, werden deze ganzen door de piloten opgezocht en de polder uit gejaagd met de drone. Naast het meten van de aanwezigheid van ganzen met de sensoren, zijn ook daadwerkelijke tellingen uitgevoerd door een ecooloog en ervaren teller van CLM. Om het effect van verjaagacties inzichtelijk te maken, zijn zowel vlucht- als sensordata gebruikt. Ook is de koppeling gemaakt tussen sensor- en vluchtdata en is gekeken naar de vluchtdata in relatie tot tijd en ruimte. Daarnaast is gekeken naar schadegegevens van zowel de vliegpolder als de referentiepolder en zijn overige beheerinspanningen geïnventariseerd. Tenslotte zijn de ervaringen van de grondgebruikers verzameld.

## **Conclusies**

Het aantal ganzen in de vliegpolder lijkt te zijn afgenomen tijdens de proef, op basis van de sensordata en op basis van de ganzentellingen. In de referentiepolder was deze afname niet zichtbaar. Sensordata lieten daarnaast zien dat de ganzen vooral dagactief zijn. Gedurende de nacht werden vrij weinig ganzengeluiden waargenomen. Op basis van de sensordata kunnen we concluderen dat kort na een dronevlucht een sterke afname is in het aantal

ganzen. Ook in de uren erna blijft het rustig in de polder. Daarbij lijken de ganzen niet uitgeweken te zijn naar de referentiepolder. Het totaal aantal vliegminuten met drones per dag, nam af gedurende de proef: van gemiddeld iets meer dan 40 minuten per dag, naar minder dan 20. Dat komt overeen met een reductie van de verjagingsinspanning van meer dan 50%. Er lijkt sprake te zijn van negatieve gewenning, aangezien hetzelfde effect kan worden bereikt met een verlaagde verjaagingsinspanning. Dit suggereert dat ganzen de polder in grotere mate mijden. De responstijd, de tijd tussen constatering van een grote groep ganzen en het starten van de vlucht was gemiddeld 100 minuten. In deze 100 minuten brachten de ganzen vraatschade toe. Deze responstijd was te lang. Zodra de acties van dagelijks verjagen met de drone stopten, nam het aantal ganzen in de vliegpolder weer snel toe. Continuïteit lijkt dus van belang om ganzen buiten de polder te houden. De totale schade aan zomergras is provinciebreed met ongeveer 75% toegenomen in 2022, in vergelijking met 2021. Ook in de referentiepolder en het gebied rondom de vliegpolder was een vergelijkbare trend zichtbaar. In de vliegpolder daarentegen is de schade met ruim 30% afgenomen. Gebruikerservaringen verschillen: een groep actieve verjagers is doorgaans minder positief dan grondgebruikers die zelf minder actief ganzen verjagen. Deze groep ziet meer voordelen van toepassing van de drone.

### **Aanbevelingen**

De responstijd zou moeten verbeteren om de drone effectiever te maken. Vliegen op afstand zou dit sterk kunnen verbeteren. Daarnaast kan coördinatie van verjaagacties, met de drone maar ook andersoortig, helpen om op gebiedsniveau ganzen effectiever te weren. Samenwerkingsstructuren met grondgebruikers zijn essentieel daarvoor. Zo kan men komen tot een effectieve gebiedsgerichte aanpak van ganzen. Het verdient daarbij aanbeveling om verjaging met de drone gedurende langere tijd te continueren. Zodra men stopt met de verjaagacties zijn de ganzen snel weer terug in de polder.

Vliegers moeten vooraf goed worden getraind om de vluchten zo effectief mogelijk te laten plaatsvinden. Daarbij verdient het ook aanbeveling dat vliegers in het gebied wonen, zodat de responstijd verder wordt beperkt. Alternatief hiervoor zijn technische ontwikkelingen, zoals vliegen op afstand met een drone.

Om zo veel mogelijk schade te voorkomen, is het aan te bevelen de drone in het voorjaar in te zetten, om de eerste snede gras te beschermen. Het effect van de drone op andere soorten zou bij een volgende toepassing beter onderzocht moeten worden, bijvoorbeeld door te inventariseren welke soorten voor, tijdens en/of na de start aanwezig zijn, en door individuele dieren

te monitoren. Nu zijn enkel grondgebruikers geïnterviewd om een indicatie hiervoor te geven.





# 1. INLEIDING

**In dit hoofdstuk beschrijven we de achtergrond en het doel van het onderzoek.**

## 1.1 Achtergrond

Ganzen zijn in Utrecht de grootste diersoortengroep die schade aan landbouwgewassen veroorzaakt. Ondanks de huidige inspanningen neemt de schade nog altijd toe, daarom is de provincie Utrecht op zoek naar nieuwe middelen en methoden om ganzen effectiever te verjagen. Uit eerdere kleinschalige pilots en veldervaringen, lijken drones als veelbelovend niet-dodelijk middel voor het verjagen van ganzen naar voren te komen (zie ook Droneproef Starnmeer<sup>1</sup>, Gommer & Keuper, 2022). Niet dodelijke methoden hebben meer maatschappelijk draagvlak. Hiervoor zijn noodzakelijk: een uitgebreide toetsing op de werking, de meest efficiënte en praktisch haalbare manier van inzet, het meetbare effect op schade, het effect op overige diersoorten, en kennis en inzicht in het geschikte drone-type. Om deze vragen te beantwoorden, en inzicht te krijgen in de mogelijkheden van de inzet van verjaagdrones, wil de provincie in 2022 een grootschaliger project laten uitvoeren, waarbij zowel het effect van de inzet van drones in het pilotgebied wordt onderzocht, als het effect van de pilot op omliggende gebieden wordt gemonitord.

Deze opzet past in een breder streven, dat door de Maatschappelijke Adviesraad Faunaschade (MARF), in 2018 omschreven is in haar rapport 'Verbinden en Vernieuwen'. De raad stelt dat de pijlers van het huidige faunaschadebeleid aan verandering toe is, omdat het huidige systeem tegen de grenzen aan loopt. Om dit aan te pakken stelt de MARF een tweesporenbeleid voor. Enerzijds dient de manier van schadevergoeding aangepakt te worden (beleid) en anderzijds het beheer van populaties te veranderen. Jaar na jaar loopt de schade op. Daarnaast komt de trits 'weren, verjagen, vergoeden', de kern van het faunaschadebeleid, steeds meer in de knel. De

---

<sup>1</sup> <https://www.clm.nl/nieuws/praktijkproef-ganzen-verjagen-met-een-drone/>

eerste twee stappen worden vaak maar halfslachtig genomen, om uit te komen bij een tegemoetkoming voor geleden schade. Een veel gehoorde opvatting van grondgebruikers met schade is, dat het eenvoudigweg aan goede middelen ontbreekt om weren en verjagen beter te laten werken.

De MARF stelt een gebiedsgerichte aanpak op hoofdlijnen voor, zoals deze nu in Utrecht vormgegeven is. Op regionaal niveau, samen met de grondgebruikers die schade ondervinden, werken aan maatwerk voor het gebied. Met deze praktijkproef sluiten we aan bij dit voorstel. We gaan op regionale schaal ganzen weren met behulp van drones, waarbij we zoeken naar draagvlak in het gebied, om zo tot een gezamenlijke aanpak te komen. In deze praktijkproef is het van groot belang dat het proces met alle partijen goed verloopt en dat de proef goed is opgezet.

## 1.2 Doel

Doel van de praktijkproef is inzicht krijgen in de effectiviteit, de neveneffecten, het benodigd draagvlak en de kosten van de inzet van drones, voor verjaging van schadeveroorzakende ganzen. We willen zo veel mogelijk gegevens beschikbaar krijgen, om te bepalen of de inzet van drones een volwaardige, effectieve en implementeerbare verjaagmethode is. De focus van de maatregel en de toepassing ervan zijn lokaal, op het niveau van een polder in Utrecht. Om een goed beeld van de drone-inzet te krijgen is het echter ook van belang om buiten die polder te kijken naar effecten die aan de drone toegeschreven kunnen worden.

Om dit doel te bereiken werken we de volgende vragen verder uit:

1. Het staat vast dat met een drone ganzen van een perceel, of uit een relatief klein gebied ( $\pm$  350 hectare) verjaagd kunnen worden. Is opschaling naar circa 1.000 hectare mogelijk?
2. Wordt de vraatschade voorkomen, verminderd en/of verplaatst?
3. Is het mogelijk om de ganzen richting een gewenst gebied te 'sturen'?
4. Welke inspanning is nodig om tot de gewenste verjaging te komen?
5. Worden eerder beschreven effecten rondom gewenning (namelijk dat dit niet optreedt) herhaald?
6. Is het mogelijk de drone met extra verjaag-features uit te rusten, als gewenning wel optreedt?
7. Wat is het effect op overige diersoorten (gebruiksvee en wilde dieren)?
8. Hoe wordt bepaald wanneer drone-inzet nodig is?
9. Draagvlak is van groot belang. Het idee is immers een aaneengesloten gebied van ongeveer 1.000 hectare te bevliesen. Hoe kan dat draagvlak onder grondgebruikers en overige stakeholders, zoals jagers (en overige

stakeholders vertegenwoordigd in het FBE-bestuur), bereikt en behouden worden?

10. Welke kosten zijn verbonden aan de inzet van een drone, om lokaal schade te voorkomen?
11. Is het mogelijk de reguliere schadebestrijding (nodig in kwetsbare en kapitaalintensieve gewassen, om aanspraak te kunnen maken op schadevergoeding) door te laten gaan, in combinatie met verjaging door een drone?

**Kanttekening:** de onderzoekers beschrijven zo nauwkeurig mogelijk wat zij waarnemen en gebruiken andere bronnen voor aanvullende gegevens.

### 1.2.1 Veldexperiment

Bij deze praktijkproef gaat het om een veldexperiment. In tegenstelling tot laboratoriumonderzoek is het niet mogelijk condities te manipuleren, zodat oorzaak-gevolg relaties vastgesteld kunnen worden. De uiteindelijke schade (of het gedeeltelijk uitblijven daarvan) kan niet met zekerheid toegeschreven worden aan één enkele factor, namelijk de drone. Ganzenschade schommelt per jaar, door bijvoorbeeld gewasgroei, of het gedrag van de ganzen. Ook gedrag van andere stakeholders zoals jagers, grondgebruikers zelf of natuurterreinbeheerders kunnen de aanwezigheid - en daarmee de vraatschade - van ganzen beïnvloeden. Ook een factor als broedsucces kan van invloed zijn. Al deze factoren maken dat een causaal verband moeilijk aantoonbaar is. We gaan daarom op zoek naar correlaties, bijvoorbeeld: gaat een afname van schade gelijk op met een toename aan de inzet van een drone?



## 2. ONDERZOEKSMETHODIEK

**In dit hoofdstuk beschrijven we de methodiek van de praktijkproef. We gaan hierbij in op de selectie met betrokken partijen, van zowel de ‘vliegpolder’ als de ‘referentiepolder’, en het vaststellen van de vliegperiode. Ook beschrijven we hoe en waar de sensoren zijn geplaatst, en hoe de verjaagacties zijn uitgevoerd. Ook beschrijven we onze telmethodiek en hoe sensordata en vluchtdata worden geanalyseerd. We beschrijven tevens hoe de schadegegevens worden geanalyseerd en gekoppeld aan de overige resultaten. We eindigen met de manier waarop we de ervaringen van grondgebruikers en andere betrokkenen verzamelen.**

### 2.1 Selectie van de polders

Om de effectiviteit van de drone beter te kunnen bepalen, is gekozen om twee gebieden te monitoren op ganzenactiviteit. Vervolgens zijn in één van de twee gebieden de ganzen verjaagd met een drone.

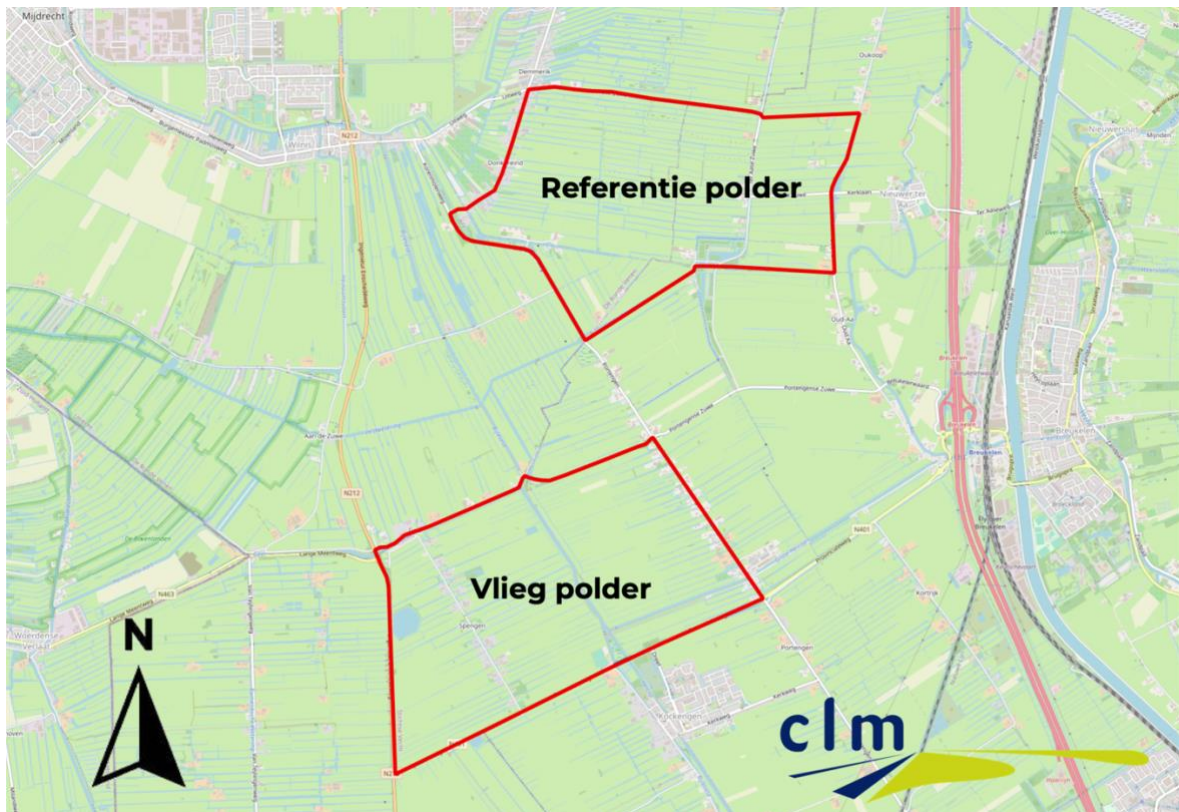
Voor de selectie van zowel de vliegpolder als de referentiepolder, is rekening gehouden met een aantal zaken. Hierbij is - vanuit de praktijkproef gezien - vooral van belang dat beide polders zoveel mogelijk op elkaar lijken. Allereerst dienen beide polders ongeveer even groot te zijn en dient de aanwezigheid van ganzen vergelijkbaar te zijn. Doel was een grootte van ongeveer 1.000 ha per polder, met voornamelijk productief grasland, al dan niet in gebruik voor weidegang van melkvee of jongvee. Daarnaast hebben we gekeken naar de schadehistorie van beide polders. Hiervoor zijn schadegegevens van de zomerschade van voorgaande jaren voor de hele provincie in kaart gebracht. Ook hebben we rekening gehouden met beperkende regelgeving in het buitengebied, zoals stiltezones. Vliegen met een drone is in deze gebieden alleen toegestaan voor agrarische doeleinden, deze praktijkproef voldeed aan die voorwaarde. Dit werd echter pas op een later moment bekend, daarom zijn deze gebieden buiten beschouwing gelaten als mogelijk vlieggebied. Ganzen die door een drone verjaagd worden, landen op een gegeven moment weer, als de achtervolging van de drone gestopt is. Om te



voorkomen dat de drone de ganzen van de vlieg- naar de referentiepolder zou jagen, is gezorgd dat beide polders niet aan elkaar grenzen.

Op basis hiervan kwamen we uit op de polders zoals weergegeven in figuur 2.1 hieronder. De zomerschade door ganzen in 2021, bedraagt voor beide polders tussen de € 12.000,- en € 16.000,-.

Naast bovengenoemde factoren is ook rekening gehouden met andere zaken, die mogelijk relevant zijn voor de proefopzet. Zo is gekeken of de vliegpolder in een kerngebied van weidevogels ligt. Dit wilden we vermijden, want misschien levert een drone verstoring op voor de weidevogels. Of dat het geval is, is nog niet met zekerheid vastgesteld of uitgesloten. Tenslotte is ook rekening gehouden met gebieden waar beperkingen gelden voor het vliegen met drones, de zogenaamde no-fly zones.



Figuur 2.1: Locatie van de geselecteerde onderzoeksgebieden: 'Vliegpolder' en 'Referentiepolder'. Beide polders zijn ongeveer 1.000 ha en vergelijkbaar qua recente zomerschadehistorie.

### **2.1.1 Gebiedsbijeenkomst**

Op basis van het bovengenoemde, is een voorkeur voor de vliegpolder en de referentiepolder bepaald. Zonder medeweten en de medewerking van betrokken partijen, vooral de grondgebruikers, zou het hele onderzoek echter niet mogelijk zijn. Hiervoor zijn in een vroeg stadium van het onderzoek vertegenwoordigers van de landbouw en de jacht benaderd, met de globale proefopzet, dus voordat de selectie van de polders uitgevoerd was en de vliegperiode vastgesteld. Ook de betreffende agrarische natuurvereniging (ANV) is ingelicht. Toen duidelijk werd dat de gebieden in figuur 2.1 onderdeel zouden worden van het onderzoek, is met enkele betrokkenen in het gebied contact opgenomen. Ook is een uitnodigingsbrief verstuurd naar alle grondgebruikers, waar kans op ganzenschade aannemelijk was, voor een bijeenkomst op 22 april 2022 in Nieuwer Ter Aa.

Tijdens deze bijeenkomst hebben Provincie Utrecht (als opdrachtgever), CLM Onderzoek en Advies (als uitvoerder) en Drowgoo (als opdrachtnemer), de achtergrond en opzet van de praktijkproef toegelicht. Een ervaringsdeskundige melkveehouder uit Noord-Holland, heeft zijn ervaringen met de aanwezigen gedeeld. Hij nam eerder deel aan een kleinere proef, met dezelfde aanpak van Drowgoo, met positieve resultaten. Na de bijeenkomst zijn bij ongeveer 20 grondgebruikers keukentafelgesprekken gevoerd, om het project uit te leggen en medewerking te verkrijgen, in zowel de vlieg- als referentiepolder. In alle gevallen is dit gelukt, soms met inachtneming van bijzondere voorwaarden, denk aan de toestemming om over te vliegen, maar niet starten of landen of niet vliegen over weidend vee. [De veehouder die aangaf dat niet over het weidende melkvee gevlogen mocht worden, gaf na de proef aan dat het vee geen tekenen van verstoring liet zien als de drone in de buurt was.]

## **2.2 Vaststellen vliegperiode**

Het Utrechtse buitengebied is op veel plekken een broedplaats voor weidevogels. Gepassioneerde natuurbeschermers, jagers en boeren, vooral melkveehouders, zetten zich jaarlijks in om nesten te beschermen, te zorgen voor voldoende voedselaanbod voor de jongen en het voorkomen van predatie. Om niet in de knel te komen met deze inspanningen, is gekozen om de dronevluchten pas te starten als de jonge vogels volgroeid zijn; de start was daarom op 16 juli.

In het kader van het onderzoek, met als doel beide gebieden te vergelijken zonder de inzet van de drone, is gekozen om de sensoren eerst één maand in beide gebieden de aanwezigheid van ganzen te laten registreren, zonder een drone te laten vliegen. Het doel hiervan was het bepalen van een zogenaamde nulsituatie (zonder te vliegen), om beide gebieden beter met elkaar te kunnen

vergelijken. Omdat het plaatsen van de sensoren waarschijnlijk zeer geringe invloed heeft op de weidevogels, is hier met de broedperiode geen rekening gehouden. De start van de vluchten is zodoende bepaald op 16 juli 2022. Het einde van de vliegperiode is vastgesteld op 30 september 2022. Dit omdat de schade aan grasland in oktober, niet voor tegemoetkoming in aanmerking komt. De redenering hierachter is dat de grondgebruikers in de maand oktober alle mogelijkheden hebben om zelf schade te voorkomen.

De meeste schade aan grasland treedt op in het vroege voorjaar, voorafgaand aan de eerste snede gras, meestal rond eind april en begin mei. Met het oog op schadebeperking is dat dus de meest voor de hand liggende periode om met een drone te gaan verjagen. Op bovengenoemde redenen, en in overleg met de opdrachtgever, is hier niet voor gekozen.

De startdatum van de vluchten (16 juli 2022) kwam overeen met de jaarlijkse provinciebrede teldag van standganzen, de derde zaterdag van juli. Om de tellingen die altijd in de ochtend plaatsvinden, niet te verstoren is ervoor gekozen de vluchten pas na de middag te starten.

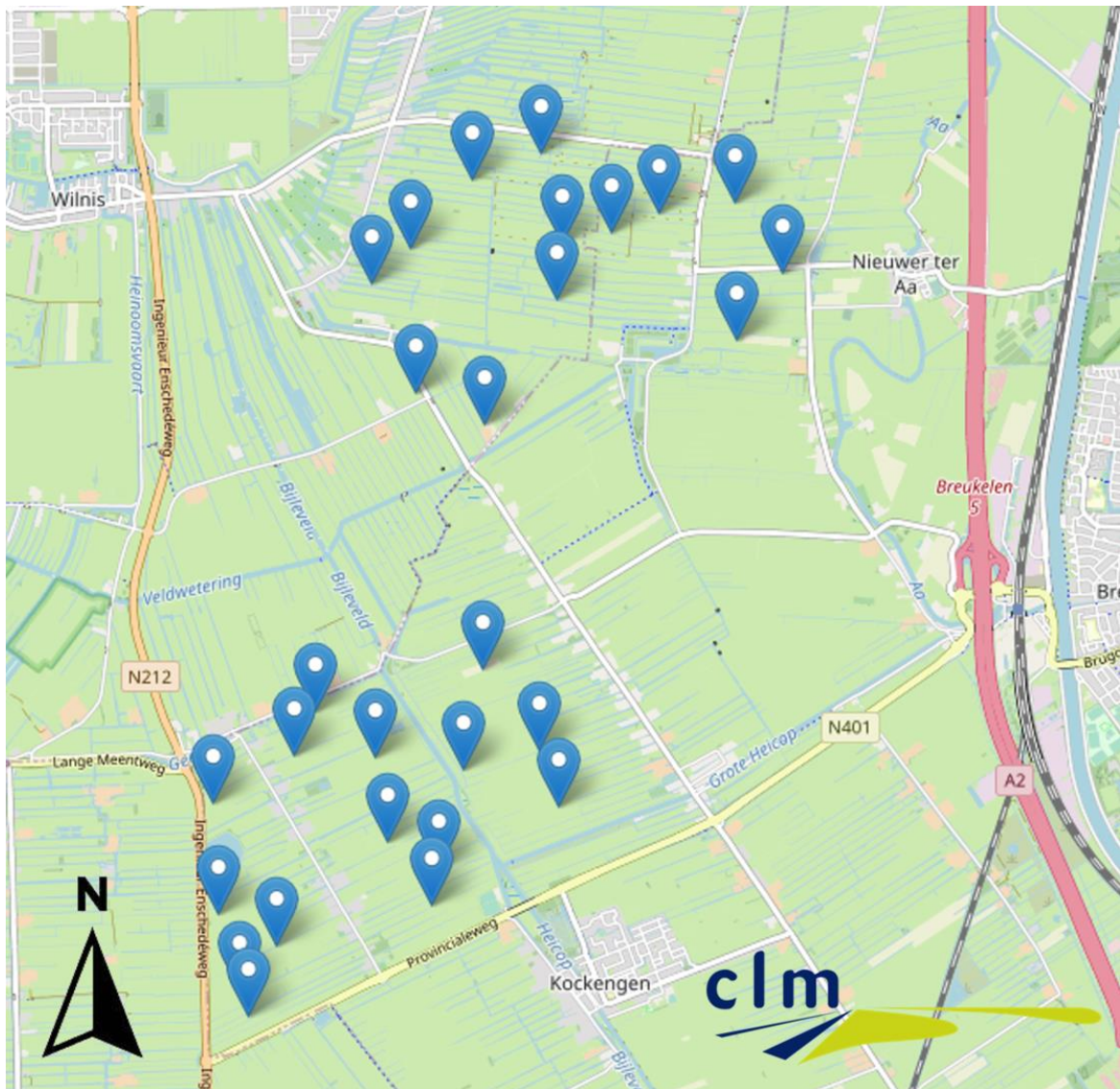
## **2.3 Plaatsing sensoren en uitvoeren verjaagacties**

### **2.3.1 Sensoren**

Na het selecteren van de 'vliegpolder' en de 'referentiepolder', zijn in beide polders sensoren geplaatst (figuur 2.2 op de volgende pagina). Deze sensoren zijn zodanig geprogrammeerd dat ze het geluid van ganzen herkennen. Meer ganzen maken meer geluid, maar exacte groepsgroottes zijn (nog) niet te bepalen. In dit onderzoek kunnen de sensoren tot ongeveer 300 m afstand ganzen "detecteren". Met andere instellingen kan dit bereik vergroot worden tot ongeveer 600 m, afhankelijk van de omgeving. De data van de sensoren wordt opgeknipt in stukjes van vijf seconden, de software bepaalt elke vijf seconden of ganzen aanwezig zijn. Zijn in die vijf seconden ganzen aanwezig, dan is er "een hit". Vervolgens wordt per minuut bekeken hoeveel hits er zijn, met als maximaal aantal hits per minuut ( $60/5=$ ) 12 hits. In een dergelijke situatie wordt constant geluid van ganzen gedetecteerd; bijvoorbeeld: bij slechts één hit per minuut, werd gedurende één blokje van vijf seconden binnen één minuut geluid van ganzen gedetecteerd. Aangezien de sensoren in sommige gevallen gevoelig zijn voor achtergrondgeluid, en om overvliegende ganzen zo veel mogelijk uit te sluiten, is voor het scoren van de aanwezigheid van ganzen op basis van de sensoren, gekozen om enkel de minuten mee te nemen die acht hits of meer bevatten. Zo kan met grote zekerheid worden gezegd dat in deze minuten ook daadwerkelijk ganzen aanwezig waren, en dat het geen achtergrondruis is. In de "vliegpolder" zijn in totaal 15 sensoren geplaatst, voor de dekking van de hele polder. In de



“referentiepolder” zijn in totaal 13 sensoren geplaatst voor een complete dekking. De plekken zijn gekozen op basis van een zo goed mogelijke gebiedsdekking, bereikbaarheid voor service en (zo min mogelijk) achtergrondruis. Aangezien het totale aantal sensoren per polder verschilt, evenals de overlap tussen de sensoren, kunnen we het absolute aantal hits per polder niet onderling tussen de polders vergelijken. Het is bijvoorbeeld puur op basis van het aantal hits, niet exact te zeggen dat het op een bepaald moment drukker is in één van de polders. Op basis van de data kan binnen een polder wel het verloop in de tijd worden gevolgd, en daarmee dus de trend binnen de polder worden bepaald.



Figuur 2.2: Locaties van de geplaatste sensoren in de “referentiepolder” (boven) en “vliegpolder” (beneden). In totaal zijn 13 sensoren geplaatst in de “referentiepolder” en 15 sensoren in de “vliegpolder”.



### 2.3.2 Verjaagacties

Op basis van de ganzenactiviteit, die de verschillende sensoren in de “vlieg-polder” doorgegeven hebben, is gedurende de proefperiode gericht actie ondernomen. Zodra een bepaalde sensor veel hits en dus ganzen detecteerde, werden deze ganzen gelokaliseerd door de piloten en de polder uitgejaagd met de drone. Dit is telkens herhaald, zodra de sensoren ganzen detecteerden. Vaak gaat het om groepen van minstens 20 dieren. Door de detectielimiet aan te passen, kan dit veranderd worden. In paragraaf 2.4 gaan we verder in op de (vlucht)gegevens van de verjaagacties. Voor de verjaagacties is een drone gebruikt met een spanwijdte van ongeveer 60 cm en een gewicht van rond de twee kilogram. De vlieghoogte van de drone ligt meestal tussen de 20 en 25 meter. Een forse drone is noodzakelijk. Zogenaamde huis-tuin- en keukenmodellen zijn zo klein, dat deze óf door de ganzen genegeerd worden, óf dat vrij snel gewenning optreedt en de dieren de drone negeren, na een korte periode.

## 2.4 Ganzentellingen

Naast het scoren van de aanwezigheid van ganzen doormiddel van de sensoren zijn er ook daadwerkelijke tellingen verricht door een ecooloog en ervaren teller van CLM. In totaal is er op zeven momenten geteld in beide polders (tabel 2.1). De tellingen vonden telkens plaats tussen 08:30 uur en 11:30 uur. Tijdens de tellingen werden beide polders in zijn geheel bekeken vanaf de weg of vanaf kavelpaden bij verschillende deelnemers. De (groepen) ganzen werden ingetekend op kaart en de tijd werd daarbij genoteerd.

Tabel 2.1: Datums van de 7 telrondes van de ganzen, in beide polders

Telronde	Datum
1	12 juli 2022
2	18 juli 2022
3	15 augustus 2022
4	31 augustus 2022
5	8 september 2022
6	30 september 2022
7	20 oktober 2022

## 2.5 Vluchtdata

### 2.5.1 Sensorendata in relatie tot uitgevoerde vluchten

Om het effect van verjaagacties inzichtelijk te maken, zijn de vluchtdata vergeleken en gekoppeld met de sensordata. Voor iedere vlucht die tijdens de proef is uitgevoerd, is gekeken welke sensoren op dat moment in de buurt waren. Ook is gekeken naar de sensordata binnen de referentiepolder, ten tijde van de vlucht. Het gemiddelde aantal hits van deze sensoren is geanalyseerd, waarvoor we de data hebben geaggregeerd in blokken van 10 minuten, voor een periode van drie uur voor de vlucht tot en met drie uur na de vlucht. Zo is inzichtelijk gemaakt hoe ganzen reageren op een verjaagactie en hoe de aanwezigheid van ganzen over de tijd verandert door een verjaagactie.

### 2.5.2 Vluchtgedrag ganzen

In de praktijk bleek het niet mogelijk gestructureerd gegevens te verzamelen over het exacte vluchtgedrag van ganzen, door het grote aantal piloten en steeds wisselende omstandigheden. In het algemeen is het zo dat de groepen ganzen een voorkeur hebben voor opstijgen tegen de wind in (bij matige windsnelheden) en vanaf een bepaalde hoogte, vaak boven de drone, het liefst met de wind mee wegvliegen. Tevoren is met de opdrachtgever geen doelgebied voor de groepen ganzen bepaald, daarom hebben de piloten de kortste weg uit het vlieggebied gekozen, voor zover mogelijk.

### 2.5.3 Uitgevoerde vluchten over tijd en ruimte

Naast de koppeling tussen sensordata en vluchtdata is ook gekeken naar de vluchtdata in relatie tot tijd en ruimte, door de intensiteit van vliegen te analyseren, voor de looptijd van de proef, en te onderzoeken waar in de polder de vliegintensiteit het hoogst was, en in hoeverre dit patroon over de tijd veranderde.

## 2.6 Schadegegevens

Ook is gekeken naar schadegegevens voor zowel de 'vliegpolder' als de 'referentiepolder', waarvoor we naar het gebied rondom de 'vliegpolder' hebben gekeken en naar de gehele provincie Utrecht, zie bijlage 1. Hierbij hebben we ons gericht op de laatste twee schadejaren, dus 2021 en 2022 (het jaar vóór en het jaar van de proef). De proef liep van 16 juli t/m 28 september 2022; die periode hebben we in eerste instantie gehanteerd bij het vergelijken van de schade. Uit inspectie van de dataset bleek echter, dat het op dit detailniveau het niet mogelijk is een uitspraak te doen over wanneer de schade exact heeft plaatsgevonden. Dat heeft te maken met het taxatieproces.

Ondernemers stellen namelijk op verschillende momenten de “datum van constatering van de schade” vast. Enkele ondernemers maken reeds melding (constateren de schade) bij aanvang van de daadwerkelijke schade, aangezien op basis van voorgaande jaren deze schade redelijkerwijs te verwachten is. Andere ondernemers doen dit pas op het moment dat ook daadwerkelijk substantiële schade optreedt. Na constatering en melding vinden één of meerdere taxaties plaats. Tussen het moment van constatering en de taxatie, zit een wisselende tijdspanne. Ook treedt de schade binnen deze tijdspanne niet lineair op. Zo kan het grootste gedeelte van de schade ontstaan direct na het constateren, of juist net voor de grasoogst. Op basis van de beschikbare data is het dus niet mogelijk uitspraken te doen over het exacte moment van schade, op het gewenste en voorziene detailniveau. Om deze reden hebben we in de analyse uiteindelijk enkel gebruik gemaakt van de totale schade aan zomergras.

## **2.7 Verjaagacties**

Bij de betreffende faunabeheereenheid (FBE), hebben we gegevens opgevraagd over de verjaagacties in de vliegpolder en de referentiepolder. Hierbij is specifiek gekeken naar de zogenaamde nulacties. Dat wil zeggen dat op dat moment een jager in het veld was, echter geen schot gelost is, omdat de ganzen niet aanwezig (of binnen bereik) waren. De gegevens zijn voor beide polders over meerdere jaren vergeleken. Voor de start van de proef is met de jagers overeengekomen dat zij de normale activiteiten in het gebied zouden voortzetten. Dit om te zorgen dat de praktijkproef zo veel mogelijk plaatsvindt onder normale praktijkomstandigheden.

## **2.8 Ervaringen van grondgebruikers**

Na afloop van de proef is contact opgenomen met een aantal grongebruikers, om hun ervaringen met de drone op te halen en mee te nemen in deze rapportage, zie paragraaf 3.6. We waren ook benieuwd naar de mening en indrukken van de grondgebruikers; toepassing van de drone zonder hun steun is immers niet mogelijk.

## 3. RESULTATEN

In dit hoofdstuk beschrijven we de resultaten van de verschillende tellingen en metingen die zijn gedaan voor dit onderzoek. Het gaat hierbij om ganzen-tellingen, sensor- en vluchtdata en schadegegevens. Daarnaast vatten we de ervaringen van de grondgebruikers in het vlieggebied samen. We beginnen met een herhaling van de onderzoeksvragen en geven per vraag kort aan wat de uitkomst is, en waar de eventuele details hierover terug te vinden zijn.

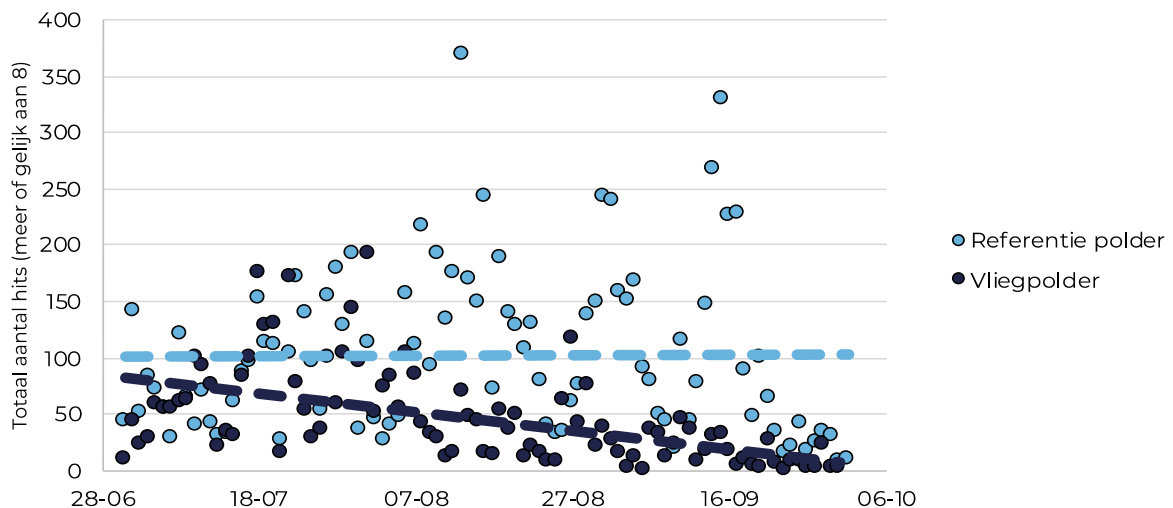
### 3.1 Sensordata

In beide polders is gedurende de proefperiode geluisterd met sensoren, zie figuur 3.1 hieronder, voor een voorbeeld van de sensoroutput, voorafgaand aan een vlucht.



Figuur 3.1: Voorbeeld van sensoroutput voorafgaand aan een vlucht

In de vliegpolder zijn sensoren geplaatst om te kunnen bepalen waar en wanneer gevlogen moest worden, in beide polders om de aanwezigheid van ganzen te kunnen scoren. Dit is zowel overdag als 's nachts gedaan. Eerst was de aanwezigheid van ganzen overdag - op basis van de sensoren - in beide polders vergelijkbaar (onderstaande figuur 3.2).



Figuur 3.2: Resultaten overdag, van de sensoren die stonden opgesteld in zowel de “vliegpolder” als de “referentiepolder”.

Y-as: totaal aantal hits gedurende de dag (meer of gelijk aan 8)

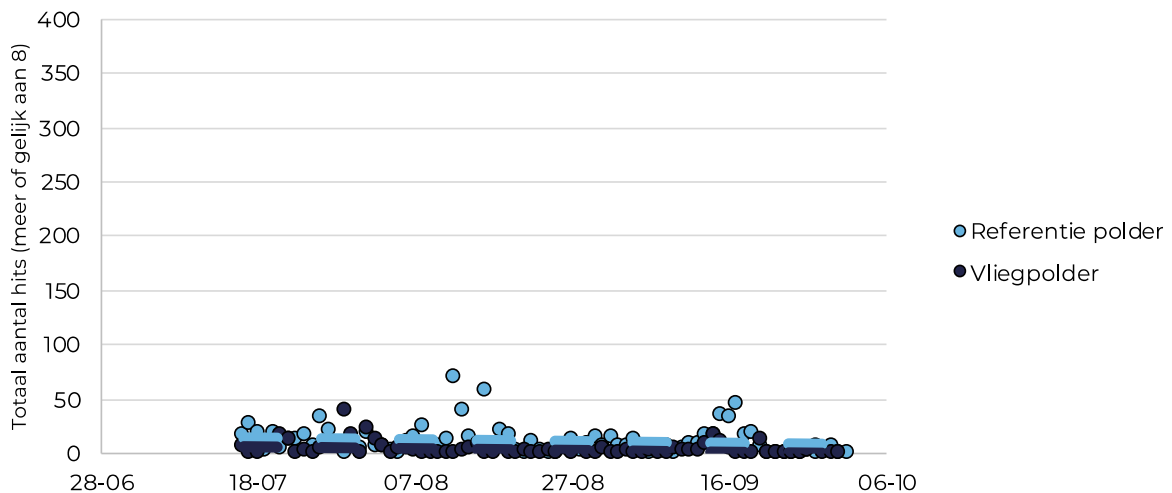
X-as: de datum.

Er is een neergaande trend te zien in het aantal hits in de “vliegpolder” ( $R^2 = 0,28$ ,  $p < 0,001$ ), gedurende de proefperiode. In de “referentiepolder” blijft het aantal hits gedurende de proefperiode stabiel ( $R^2 = 0,00$ ,  $p = 0,945$ ).

Dit beeld komt echter niet geheel overeen met de tellingen. Op basis van de tellingen lijkt het er namelijk op dat eerst meer ganzen aanwezig waren in de vliegpolder, vergeleken met de referentiepolder. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat de tellingen momentopnames zijn. De sensoren daarentegen registreren ganzengeluid gedurende de gehele periode, en scoren de aanwezigheid van ganzen over de gehele proefperiode. Bovendien verschilt het aantal sensoren in de polders, en de mate van overlap van de sensoren binnen beide polders. Het aantal hits is dus niet te gebruiken als absolute maat voor de vergelijking van het aantal ganzen tussen de polders, maar de trend in het aantal hits binnen een polder zegt wel iets over de veranderende aanwezigheid van ganzen in de polder. De resultaten van de fysieke tellingen komen wel vrij goed overeen met de sensordata van die momenten. Zodra de verjaagacties starten, zien we een neerwaartse trend in de vliegpolder. In de referentiepolder zien we dat het aantal hits (gelijk of hoger dan 8) relatief

stabiel blijft en schommelt rond de 100. Dit beeld komt overeen met dat van de tellingen. Na het stoppen van de verjaagacties nam het aantal ganzen in de vliegpolder weer toe, op basis van de tellingen. Helaas kunnen we dit niet vergelijken met de sensordata, aangezien de sensoren maar tot 1 oktober 2022 hebben geregistreerd, hetgeen grofweg overeenkomt met het stoppen van de verjaagacties. De laatste gantzertelling vond later plaats, op 20 oktober. De ganzen hebben dus waarschijnlijk na het stoppen van de verjaagacties de tijd gehad om terug te keren naar de vliegpolder.

Ook gedurende de nacht is uitgeluisterd met sensoren, onder nacht verstaan we de uren tussen 1 uur na zonsondergang en 0,5 uur voor zonsopkomst. Te zien is dat de activiteit gedurende de nacht laag is, zoals verwacht. Bovendien is 's nachts is geen duidelijke trend of verandering waarneembaar (figuur 3.3).



Figuur 3.3: Resultaten van de sensoren die stonden opgesteld in zowel de “vliegpolder” als de “referentiepolder”, voor de nachten.

Y-as: totaal aantal hits gedurende de nacht (meer of gelijk aan 8)

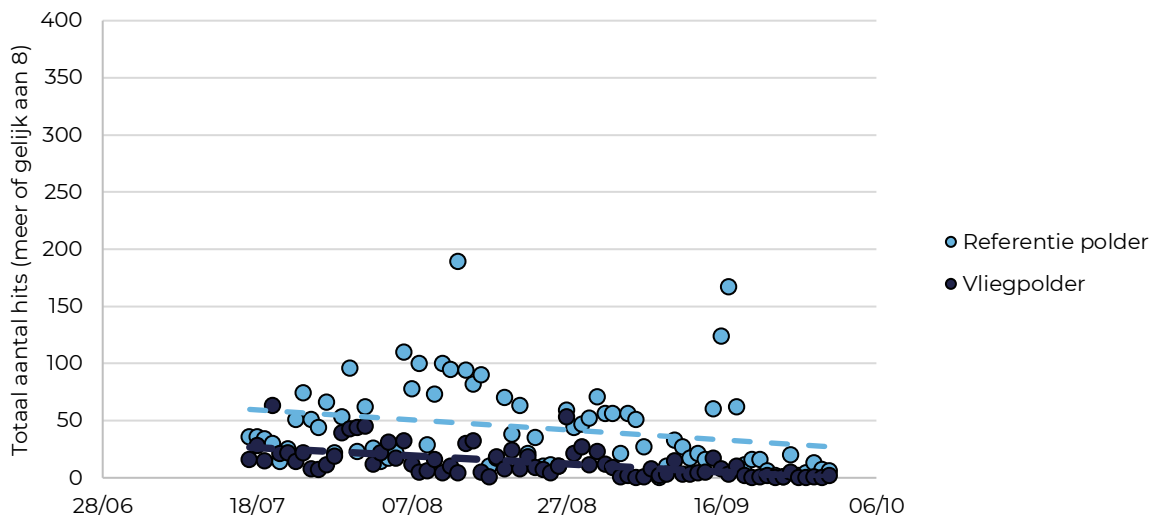
X-as: de datum.

De activiteit gedurende de nacht is voor beide polders laag en in beide polders is geen duidelijke trend te zien in aantal hits.

Ten slotte is gekeken naar de data tijdens de “rush hours”, ofwel de periode tussen een half uur voor zonsopkomst en twee uur na zonsopkomst en de periode tussen zonsondergang en één uur na zonsondergang. In deze periode vinden veel ganzenverplaatsingen plaats en mogelijk betreft dit (groten)deels overvliegende ganzen. Wat opvalt is dat ook tijdens de “rush hours” het relatief rustig lijkt te zijn qua ganzengeluid in de vliegpolder (figuur 3.4, volgende pagina).



Ook de activiteit in de referentiepolder is aanmerkelijk lager dan overdag, maar toch zijn er dagen met uitschieters naar boven. In de vliegpolder neemt de activiteit gedurende de proef af naar ongeveer 0. Het lijkt erop dat ganzen de vliegpolder in deze periode actief mijden, ook tijdens het aan- en afvliegen.



Figuur 3.4: Resultaten gedurende “rush hours”, van de sensoren die stonden opgesteld in zowel de “vliegpolder” als de “referentiepolder”.

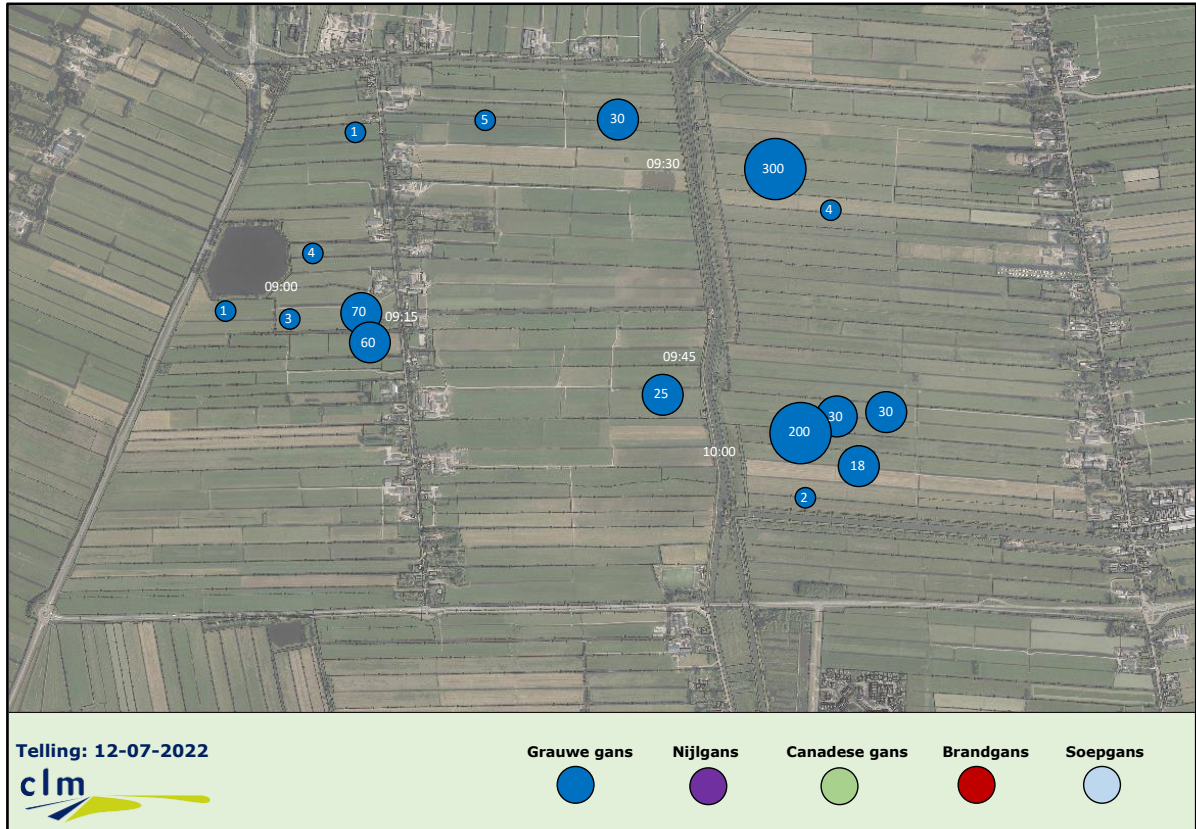
Y-as: totaal aantal hits gedurende de “rush hours” (meer of gelijk aan 8)

X-as: de datum.

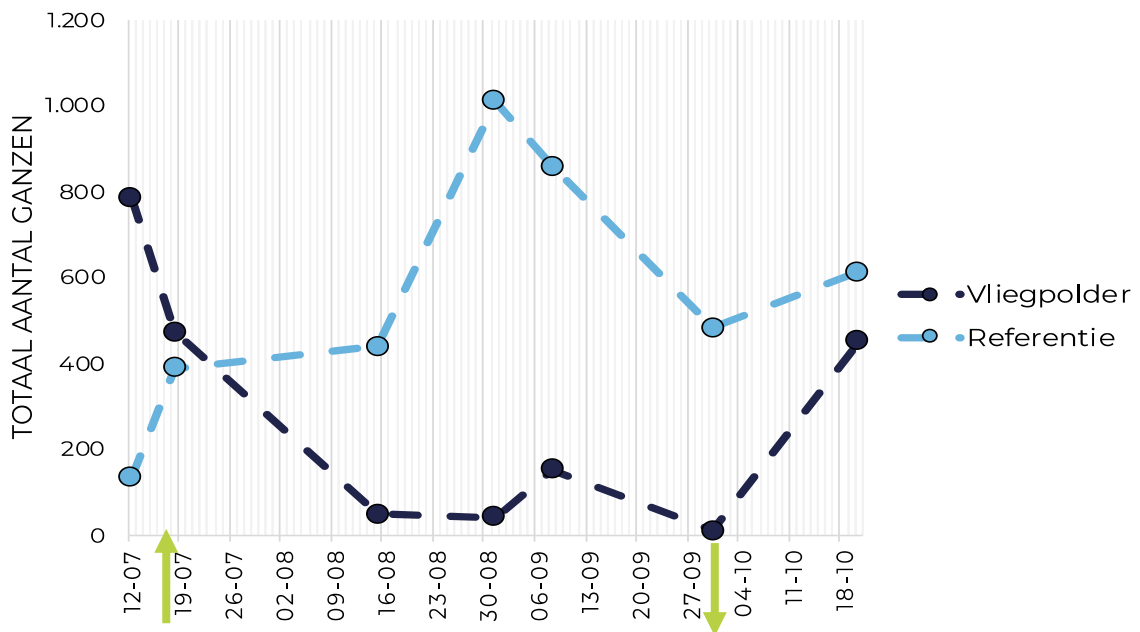
De activiteit gedurende de “rush hours” is voor beide polders relatief laag en neemt voor de vliegpolder af naar ongeveer 0 gedurende de proef (Referentiepolder:  $R^2 = 0,07$ ,  $p = 0,026$  & vliegpolder:  $R^2 = 0,33$ ,  $p < 0,001$ ).

### 3.2 Ganzentellingen

In totaal zijn op zeven momenten het aantal ganzen in beide polders geteld en zijn die aantallen ingetekend op een kaart (figuur 3.5 op de volgende pagina). Dit is gedaan om de aanwezigheid van ganzen ruimtelijk in beeld te brengen, voor een eventuele koppeling met de sensordata. Eerst werden in de vliegpolder relatief veel ganzen waargenomen. Tijdens de eerste telling ging dit om in totaal 783 ganzen (figuur 3.6, ook op de volgende pagina). Na het starten van de verjagingsacties met de drone nam dit aantal sterk af. Op 30 september werden nog slechts 9 ganzen waargenomen in de vliegpolder. Na het stoppen van de verjaagacties nam dit aantal echter weer sterk toe. Tijdens de laatste telling, op 20 oktober, was het aantal ganzen weer toegenomen tot 450.



Figuur 3.5: Telling van het aantal ganzen op 12 juli 2022 in de vliegpolder, in totaal op dat moment 783 ganzen.



Figuur 3.6: Resultaten van de 7 tellingen tijdens de droneproef en de verjaagacties met de drone. De beide groene pijlen zijn de start (16 juli) en het einde (31 september) van de verjaagacties van ganzen met de drone, in de vliegpolder.

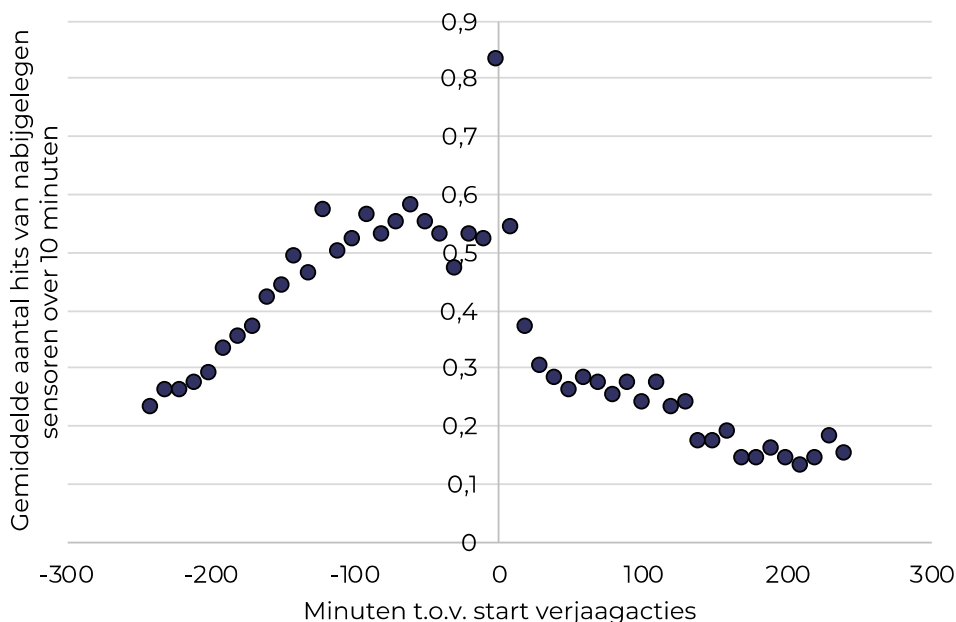


In de referentiepolder was het aantal ganzen eerst laag (134). Gedurende de proef nam dit aantal toe, naar een maximum van 1.009 ganzen op 31 augustus. Daarna was weer een daling te zien, met uiteindelijk een aantal van 612 ganzen op 20 oktober.

### 3.3 Vluchtdata

#### 3.3.1 Sensorendata in relatie tot uitgevoerde vluchten

In totaal zijn van 273 vluchten sensordata gekoppeld aan vluchtdata binnen de vliegpolder. Wat opvalt is dat voor aanvang van de vlucht het aantal hits gestaag toeneemt (figuur 3.7 hieronder).

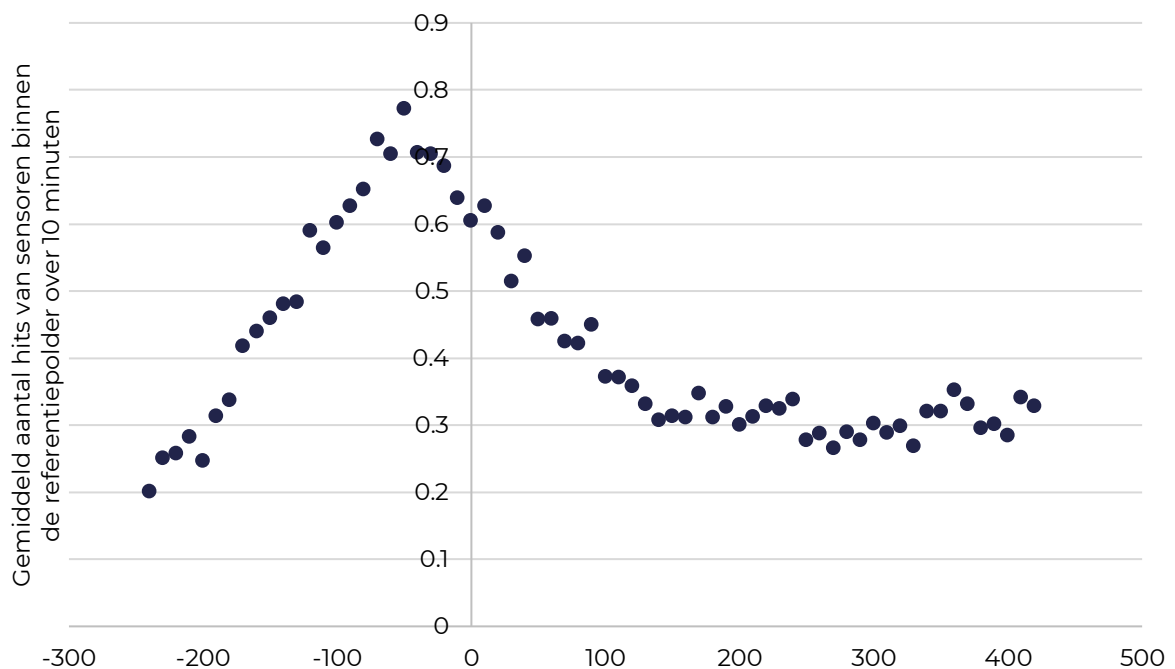


Figuur 3.7: Gemiddelde aantal hits van nabijgelegen sensoren in de vliegpolder, in relatie tot uitgevoerde vluchten. In totaal zijn van 273 vluchten sensordata gekoppeld aan vluchtdata. Eerst is een toename te zien in het gemiddelde aantal hits, waarbij op ongeveer 100 minuten voor aanvang van de vluchten het maximum bereikt lijkt te zijn. Op het moment van de vluchten is een korte piek te zien, waarna het gemiddelde aantal hits eerst sterk afneemt, na ongeveer 30 minuten neemt het aantal hits langzaam verder af.

Op een bepaald moment komt het aantal hits boven de vliegdrempelwaarde. Zodra de vlucht begint is een korte maar sterke piek te zien in het aantal hits. Dit is te verklaren door het feit dat op dat moment de ganzen worden opgejaagd en dus extra veel lawaai maken; kort daarna is een sterke afname te zien in het aantal hits, waarna dat in ongeveer 30 minuten langzaam verder afneemt.

Wat verder opvalt is dat ruim 100 minuten voor aanvang van de vluchten, het aantal hits al het maximum bereikt en dus de drempelwaarde om te gaan vliegen al heeft overschreden. De reactietijd tussen het overschrijden van de drempelwaarde en het daadwerkelijk starten van de verjaagacties is tijdens de proef dus nog relatief lang geweest.

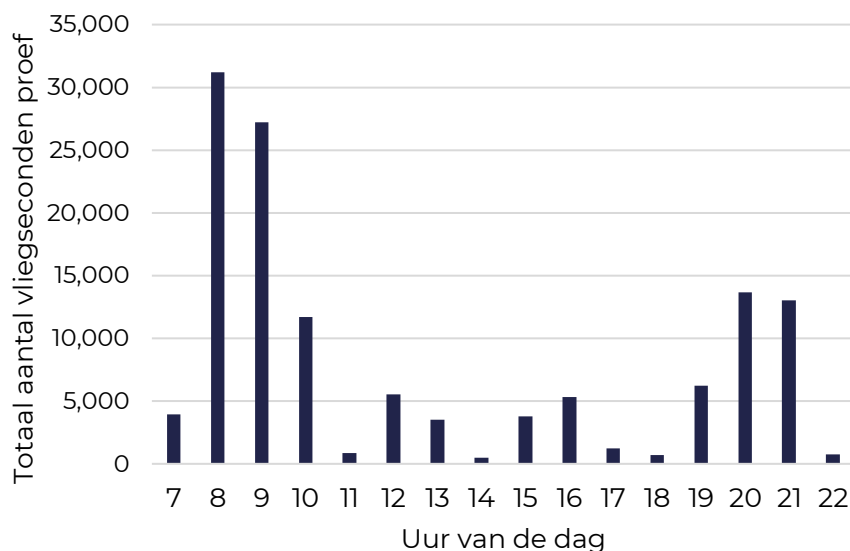
Naast de reactie van ganzen in de vliegpolder, hebben we ook gekeken naar wat gebeurt binnen de referentiepolder, ten tijde van de vluchten binnen de vliegpolder (onderstaande figuur 3.8). Wat opvalt is dat het patroon van deze grafiek enige gelijkenis vertoont met figuur 3.7. Wel zien we dat het aantal hits in de referentiepolder verder toeneemt (naar 0,7/0,8, in plaats van 0,5/0,6 in de vliegpolder). Ook zien we dat de afname in de referentiepolder minder is. In de referentiepolder daalt het aantal hits naar 0,3/0,4, terwijl het aantal hits in de vliegpolder daalt naar 0,1/0,2. Het lijkt er dus op dat ganzen in de referentiepolder in hogere mate aanwezig blijven. Ook zien we in de grafiek van de referentiepolder uiteraard niet de piek van de verjaagactie.



Figuur 3.8: Gemiddelde aantal hits van sensoren in de referentiepolder, in relatie tot uitgevoerde vluchten. In totaal zijn van 273 vluchten sensordata gekoppeld aan vluchtdata. Eerst is een toename te zien in het gemiddelde aantal hits, net als in de vliegpolder. Wel lijkt de piek in de referentiepolder hoger uit te komen vergeleken met de vliegpolder. Ook in de loop van de tijd neemt het aantal hits in de referentiepolder in mindere mate af, in vergelijking met de vliegpolder.

De gelijkens tussen beide grafieken kan worden verklaard op basis van het moment waarop de vluchten hebben plaatsgevonden (zie figuur 3.9). De meeste vluchten vonden plaats aan het begin van de dag, met een tweede kleinere piek aan het eind van de dag. Aangezien de vluchten zich sterk concentreren rondom bepaalde tijdstippen op de dag, lijkt het erop dat we zowel in figuur 3.7 als 3.8 een verkapt dagpatroon hebben weergegeven. De verschillen tussen figuur 3.7 en figuur 3.8, zoals hierboven ook beschreven, schrijven we toe aan de drone.

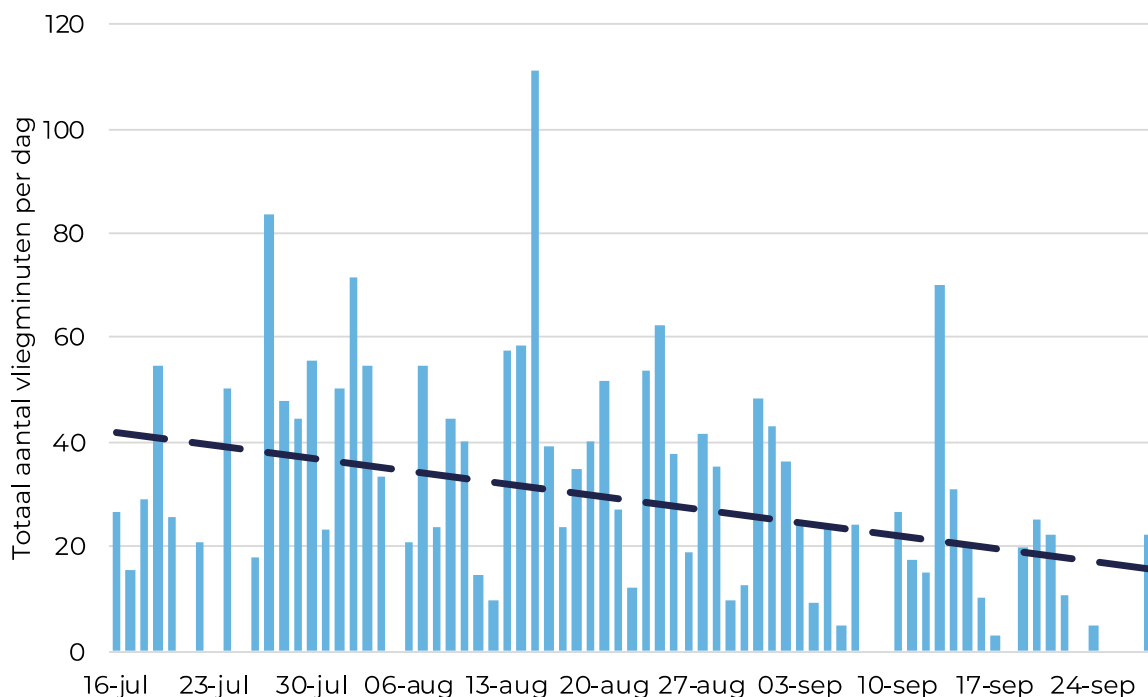
Er lijkt geen effect te zijn van de verjaagacties in de vliegpolder, op de aanwezigheid van ganzen in de referentiepolder. Was dit wel het geval geweest, dan had enkele minuten na de verjaagactie (dus rechts van de 0 in figuur 3.8) een piek zichtbaar moeten zijn, door het geluid van invliegende ganzen.



Figuur 3.9: Totaal aantal vliegseconden ten tijde van de proef in de vliegpolder, ingedeeld aan de hand van tijdstip op de dag. De data zijn gebaseerd op 273 vluchten.

### 3.3.2 Uitgevoerde vluchten over tijd en ruimte

We hebben de totale vluchttijd per dag, ook uitgezet tegen de looptijd van de proef (figuur 3.10 op de volgende pagina). Hierbij is uitgegaan van het totale aantal “vliegminuten” per dag, met andere woorden de totale tijd dat een drone op een dag in de lucht is geweest tijdens verjaagacties.

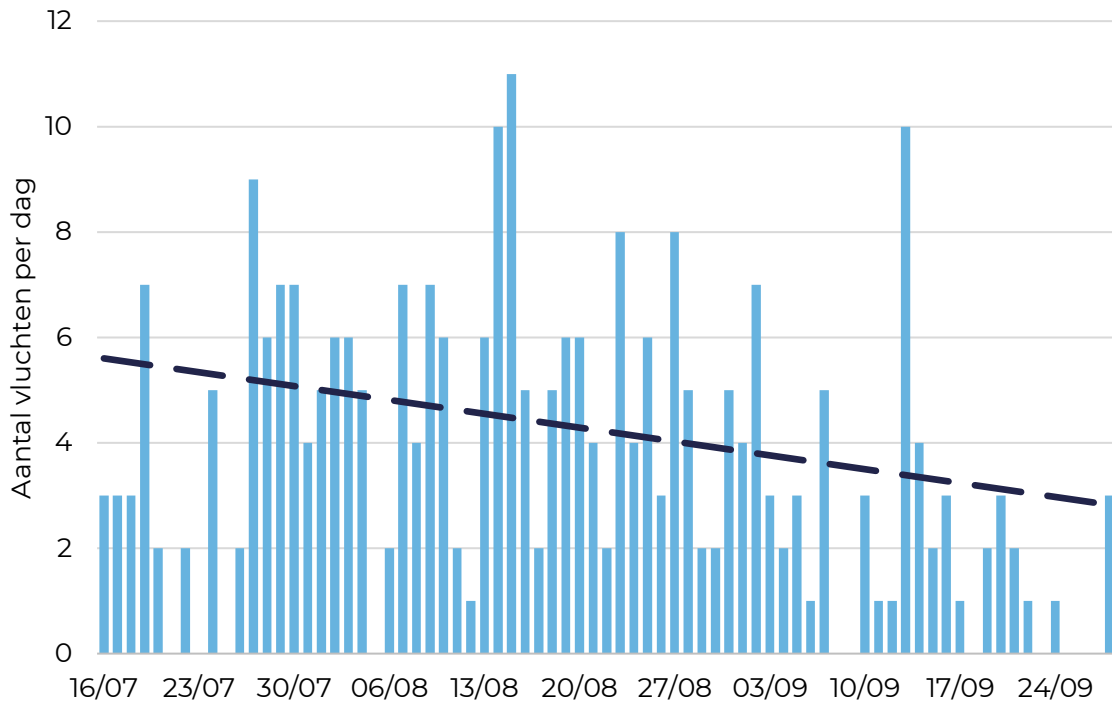


Figuur 3.10: Totaal aantal “vliegminuten” per dag, uitgezet tegen de looptijd van de proef. We zien een daling in het gemiddelde aantal vliegminuten per dag, dus een daling van de verjaagingspanning gedurende het verloop van de proef ( $R^2 = 0,12$ ,  $p = 0,003$ ).

Wat opvalt is dat de gemiddelde verjaagingsinspanning lijkt te dalen gedurende de proef, van gemiddeld ongeveer 40 vliegminuten per dag, bij aanvang van de proef, naar gemiddeld minder dan 20 vliegminuten per dag aan het eind van de proef. Het lijkt er dus op dat vanwege de structureel lagere aantallen ganzen in de polder gedurende het verloop van de proef, ook de vlieginspanning kan worden verlaagd.

Als we kijken naar het totaal aantal vluchten per dag zien we een vergelijkbaar beeld. Het totaal aantal vluchten per dag neemt af, van gemiddeld iets minder dan 6 vluchten per dag, naar iets minder dan 3 vluchten per dag (figuur 3.11 op de volgende pagina).

Naast het totaal aantal “vliegminuten” en het aantal vluchten per dag is ook op ruimtelijke schaal gekeken naar het totaal aantal vliegminuten per locatie. Hiervoor is de polder met behulp van een raster opgedeeld in verschillende vakken. Er is per 14 dagen gekeken waar de meeste vlieginspanningen hebben plaatsgevonden.



Figuur 3.11: Aantal vluchten per dag, uitgezet tegen de looptijd van de proef. We zien een daling in het gemiddelde aantal vluchten per dag, dus een daling de verjaagingspanning gedurende de proef ( $R^2 = 0,09$ ,  $p = 0,014$ ).

Wat opvalt is dat in de eerste twee weken (tussen 15-07 en 31-07) de meeste verjaagacties in het midden van de polder plaatsvonden. Daarnaast werd er ook regelmatig in de zuidwestelijke hoek van de polder gevlogen. In de twee weken hierna (tussen 01-08 en 14-08) was het beeld vergelijkbaar, maar werd er met name in de zuidwesthoek fors meer gevlogen. In de twee weken hierna (tussen 15-08 en 31-08) verandert dit beeld en wordt er met name aan de noordzijde veel gevlogen. In de twee weken die hierop volgen (tussen 01-09 en 14-09) neemt de vliegintensiteit over de gehele polder sterk af. Dit beeld blijft ongeveer hetzelfde in de laatste twee weken (tussen 15-09 en 28-09) van de proef (figuren 3.12 a-e, op de volgende pagina's).



Figuur 3.12: Totaal aantal “vliegminuten” per locatie, waarbij de locaties zijn opgedeeld met behulp van een raster.

Deze figuur (A) is het beeld voor de periode tussen 15-07 en 31-07

Figuur B voor de periode tussen 01-08 en 14-08,

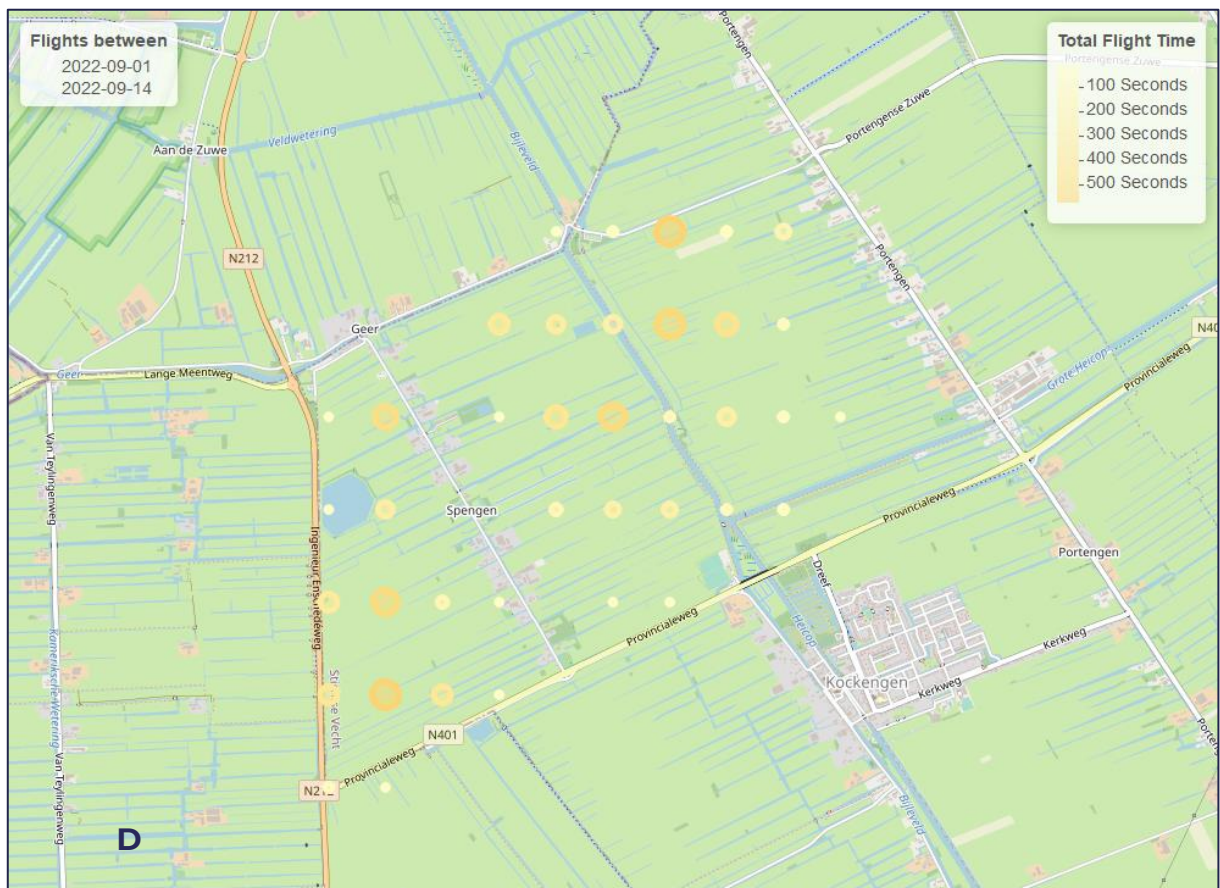
Figuur C (volgende pagina), voor de periode tussen 15-08 en 31-08

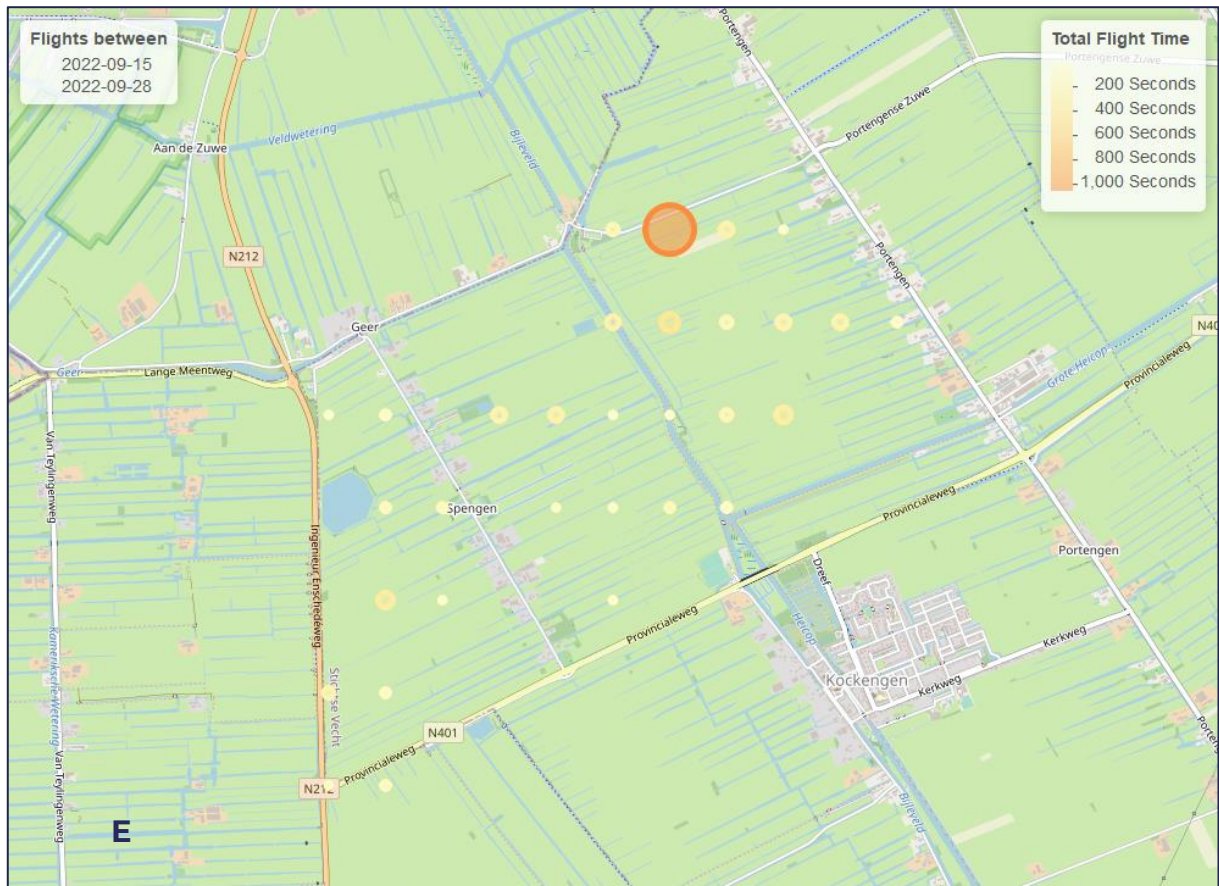
Figuur D (volgende pagina), voor de periode tussen 01-09 en 14-09 en

Figuur E (pagina 29), voor de periode tussen 15-09 en 28-09.









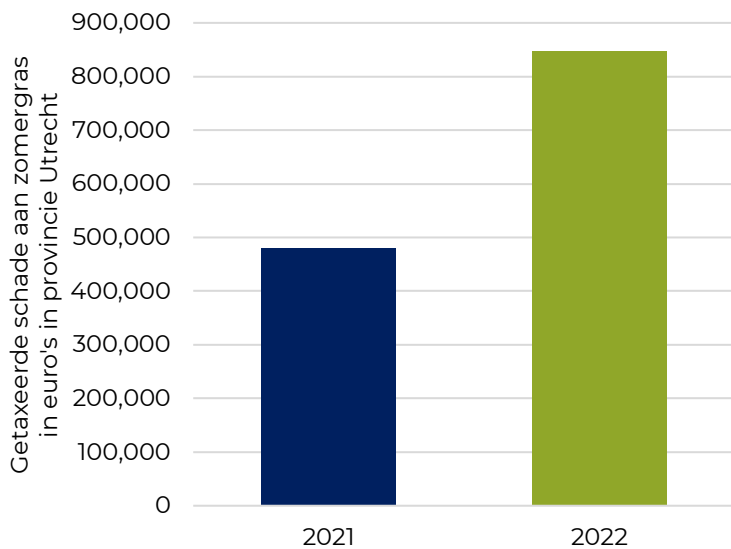
Figuur 3.12 E: Totaal aantal “vliegminuten” per locatie, waarbij de locaties zijn opgedeeld met behulp van een raster, voor de periode tussen 15-09 en 28-09.

### 3.4 Schadegegevens

We hebben de zomerschade van de gehele provincie Utrecht geanalyseerd, en een vergelijking gemaakt tussen 2021 en 2022. Daarbij hebben we zowel de totale schade aan zomergras binnen de provincie Utrecht geanalyseerd, als de schade die geconstateerd is binnen de periode van de proef (tussen 16 juli en 28 september). Wat opvalt is dat het grootste deel van de zomerschade niet in de periode van de proef valt. Zoals in de methode beschreven (paragraaf 2.6) zijn de data namelijk niet geschikt om een goede analyse uit te voeren op het gewenste detailniveau. Dat is de reden dat we alleen de totale schade aan zomergras kunnen meenemen in deze praktijkproef.

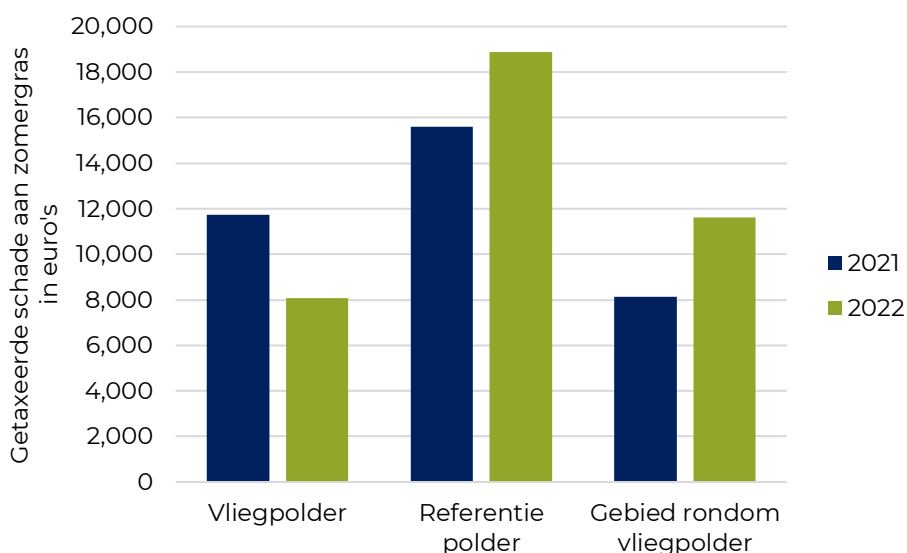
Als we kijken naar de gehele provincie Utrecht, dan zien we een forse toename in 2022, in vergelijking met 2021. In 2021 bedroeg de schade aan zomergras ongeveer € 480.000, in 2022 is dit toegenomen naar ongeveer € 850.000 euro (figuur 3.13 op de volgende pagina).





Figuur 3.13: Totale schade aan zomergras in de provincie Utrecht, in 2021 en 2022.

Als we kijken naar de referentiepolder en het gebied rondom de vliegpolder, dan zien we een vergelijkbaar beeld als voor de hele provincie. In beide gebieden neemt de schade in 2022 toe, vergeleken met 2021 (figuur 3.14 hieronder). De vliegpolder laat echter een ander beeld zien. Binnen de vliegpolder neemt de schade aan zomergras juist af in 2022, in vergelijking met 2021. Dit zou mogelijk het effect kunnen zijn van de verjaging van ganzen met de drone.

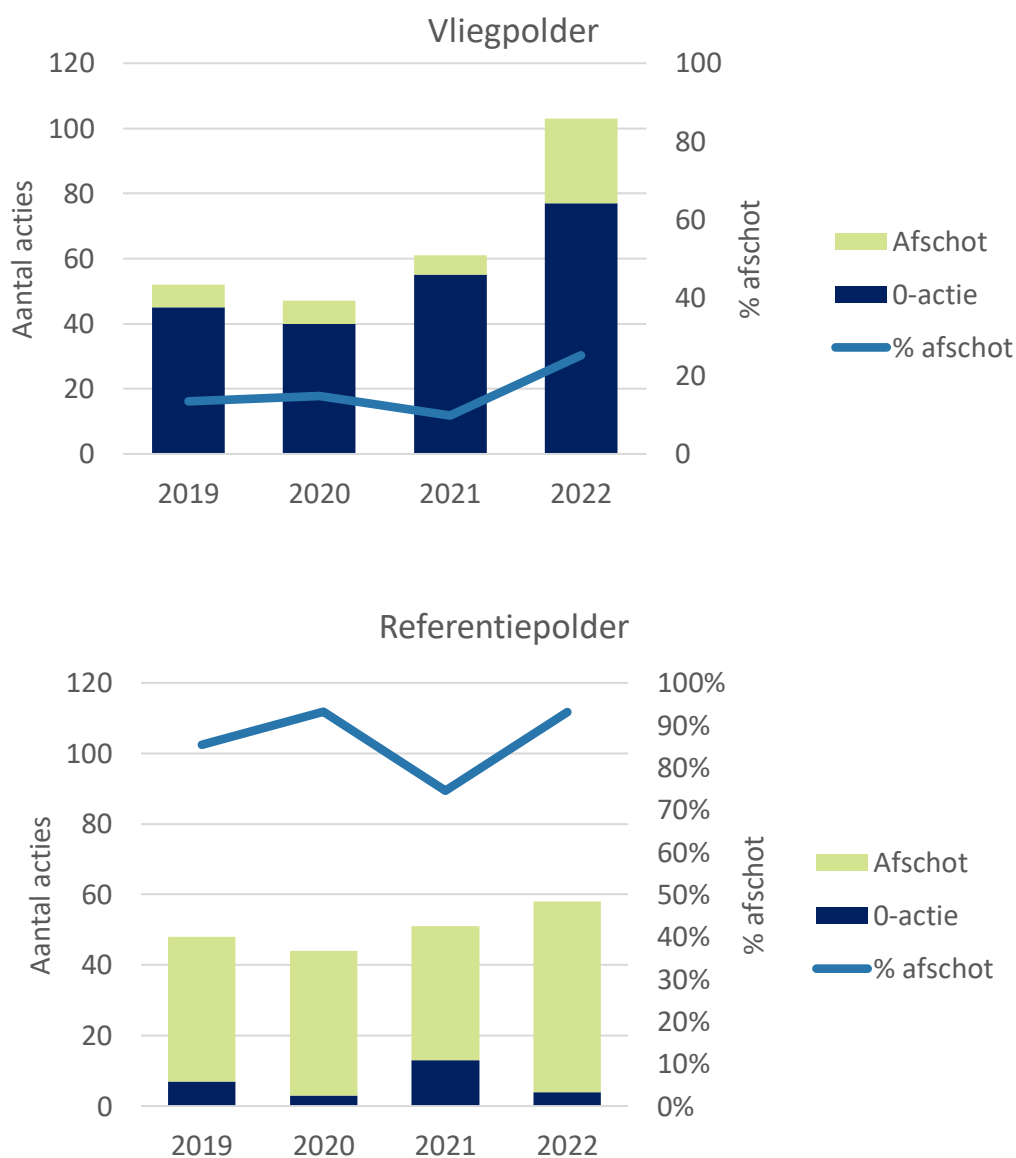


Figuur 3.14: Totale schade aan zomergras in de vliegpolder, referentiepolder en het gebied rondom de vliegpolder, in 2021 en 2022.

### 3.5 Overige beheerinspanningen

#### 3.5.1 Bejaagacties

Als we kijken naar de be- en verjaagacties, die de laatste jaren hebben plaatsgevonden in beide polders, dan vallen verschillende zaken op. Het aantal beheeracties is in de meeste jaren redelijk vergelijkbaar tussen beide polders. In 2022 lag het aantal beheeracties echter fors hoger in de vliegpolder. Dit zou mogelijk een onderzoekseffect kunnen zijn. Het kan zijn dat jagers gemotiveerder waren om ganzen in de vliegpolder te beheren. Wat verder opvalt is dat het aantal acties dat tot afschot leidde (van één of meerdere dieren per actie), in de referentiepolder structureel en substantieel hoger ligt (zie de twee grafieken in onderstaande figuur 3.15).



Figuur 3.15: Aantal beheeracties in zowel de vlieg- als referentiepolder, opgedeeld in afschot en nulacties (er is bezoek geweest, maar geen ganzen geschoten).

### 3.6 Ervaringen van grondgebruikers

Na de vliegperiode zijn zeven grondgebruikers telefonisch geïnterviewd over hun ervaringen met de drone, in de winter van '22/'23.

Hierbij zijn algemene vragen over schade door ganzen aan bod gekomen, zowel schade in het verleden, als de schade van de afgelopen zomer. Verder was het gespreksonderwerp de ervaringen rondom de drone.

Alle deelnemers gaven aan dat zomerschade lastig te kwantificeren is. Het beheer van alle percelen is namelijk al in het voorjaar gestart. Door weidegang en verschillende maai- en bemestingsregimes én de verschillende kwaliteit van de percelen, loopt de grasgroei niet meer gelijk. Vraat door ganzen is daardoor pleksgewijs en meer verspreid. Daar waar een grondgebruiker de schade mogelijk nog herkent, omdat hij bijna dagelijks de percelen bezoekt en ook de ganzen waarneemt, kan het zo zijn dat het verschil in vraat voor een taxateur minder duidelijk is.

Vanwege de bijkomende kosten, de geringere tegemoetkoming per kg droge stof en de lastigere taxatie, zien veel grondgebruikers af van schademeldingen in de zomer.

#### 3.6.1 Uiteenlopende ervaringen

De geïnterviewde grondgebruikers zijn niet allen dezelfde mening toegedaan, als het gaat over de drone. Grofweg valt het verschil tussen grondgebruikers samen met het verschil in mening over de drone, als volgt:

- Een aantal grondgebruikers verjaagd zelf actief de ganzen, ook in de zomerperiode. Men heeft of een vast ritme op de dag om de percelen te bezoeken, of men kijkt vanaf het erf of ganzen aanwezig zijn en gaat dan het land in.
- Een andere groep is minder actief in de zomermaanden, door tijdgebrek en deze groep verwacht minder effect van het verjagen. Zij nemen de schade meer voor lief.

Gewenning, zowel in positieve zin (de ganzen blijven langer weg) als in negatieve zin (de ganzen zijn met de tijd minder bang voor de drone), heeft niemand vastgesteld.

#### 3.6.2 Actieve verjagers

De actieve verjagers waren minder positief over de drone. Zij constateerden wel dat ze zelf minder vaak het land in moesten om te verjagen, waarschijnlijk vanwege de drone.

Een aantal gaf aan de drone te beschouwen als 'geldverspilling'. Men zou liever zelf het geld voor de verjaging willen opstrijken, en de eigen verjaagactiviteiten voortzetten. Een van de actieve verjagers, aan de rand van de vliegpolder, had de indruk dat de ganzen in het vlieggebied weliswaar minder

aanwezig waren, maar dat de aantallen net buiten het gebied toenamen. Een grondgebruiker gaf aan dat de ganzen duidelijk vaker op zijn land zaten nadat de drone gestopt was met vliegen.

### **3.6.3 Minder actieve verjagers**

De grondgebruikers die minder actief ganzen verjagen waren doorgaans positief over de drone. Men vond het een goede aanvulling op bestaande methodes van verjaging en men zag doorgaans het effect van minder vraat in het grasland. Wel gaf een enkeling aan dat de responstijd soms wat te wensen overliet.

Eén grondgebruiker gaf aan per toeval achter op een perceel geweest te zijn toen een groep ganzen opgejaagd werd. Volgens hem maakten de ganzen bij vertrek andere geluiden dan als hij zelf een koppel opjaagt. Bij inzet van de drone vertonen de dieren volgens hem meer angst- en paniekgeluiden. Dit duidt mogelijk erop dat de dieren meer angst hebben voor een drone dan voor de verjagingsmiddelen die de grondgebruiker op andere momenten zelf inzet. Deze ervaring kon door geen enkele andere geïnterviewde bevestigd, noch ontkracht worden.

Een grondgebruiker gaf aan de ganzen soms met de auto te verjagen. Hij zag dat de ganzen dan minder hoog en minder ver wegvliegen, in tegenstelling tot verjaging met de drone.

### **3.6.4 Geen bijkomende effecten**

Geen van de grondgebruikers gaf aan dat het gebruiksvee last had van de overvliegende drone. Ook verstoringen op overige diersoorten, die eventueel aanwezig waren in de weilanden, zijn niet opgemerkt.

### **3.6.5 Toekomstige inzet van de drone**

Een aantal grondgebruikers gaf aan dat een drone wellicht meer (meetbaar) effect sorteert als deze in het voorjaar ingezet zou worden.

De meesten geven aan dat afschot van ganzen de voorkeur geniet, als het gaat om verschillende verjagingsmethoden. De drone kan daarop een aanvulling zijn.

Als subsidie voor een drone beschikbaar zou zijn, zouden enkele grondgebruikers (laten) vliegen met en drone overwegen.

Een aantal gaf aan dat de responstijd voor verbetering vatbaar is. Als de tijd tussen constateren van aanwezigheid van ganzen en het opstijgen van de drone ingekort zou kunnen worden, bijvoorbeeld door een drone op afstand te besturen, zou de effectiviteit, en daarmee ook het enthousiasme bij grondgebruikers, verbeteren.

### 3.7 Kosten van de inzet

Aan de inzet van een drone, in combinatie met sensoren, zijn kosten verbonden. Het betreft een techniek in ontwikkeling, die niet eerder op deze schaal toegepast is. Er zijn kosten voor de techniek, de drones en de sensoren. De sensoren moeten geplaatst en onderhouden worden, de analysesoftware moet draaien en alle sensoren moeten verbonden zijn met het internet, zodat gegevens uitgewisseld kunnen worden. De drones moeten bestuurd worden, op elk moment van elke dag in de week moeten piloten beschikbaar zijn. De totale kosten zijn sterk afhankelijk van een aantal omstandigheden.

1. Hoe groot is het gebied waar de drone ingezet wordt? Hoe groter het gebied, hoe lager de kosten per hectare zijn.  
Hoe is het gebied ontsloten? Zijn percelen goed bereikbaar of loopt er bijvoorbeeld een spoorlijn of snelweg dwars doorheen?
2. Welke dekkinggraad van sensoren is nodig? Als veel achtergrondruis aanwezig is, bijvoorbeeld door drukke wegen, zullen meer sensoren nodig zijn.
3. Hoe hardnekkig is de aanwezigheid van de ganzen? Dit kan per soort verschillen, de ervaring is dat de nijlgans één van de brutaalste is.
4. Hoe lang is de periode dat de ganzen verjaagd worden? Als de dieren eenmaal gewend zijn aan verjaging, komen ze minder vaak terug en is de inspanning om ze weg te houden geringer. Ook de eenmalige kosten voor aanschaf van de techniek en plaatsing van de sensoren kunnen dan over een langere periode uitgesmeerd worden.

Naast de inzet van de drone, in combinatie met sensoren, is het ook denkbaar enkel de sensoren in te zetten en het verjagen van de ganzen aan de grondgebruiker over te laten, op basis van de sensordata.

Voor dit alles zijn op basis van deze proef onvoldoende gegevens beschikbaar om harde uitspraken over te doen.

Het hele servicepakket van Drowgoo, dus vanaf het plaatsen van de sensoren tot het verjagen van de ganzen met een drone, kan tussen de € 6 en € 12 kosten, per hectare, per maand. Dit is de mogelijke prijs na doorontwikkeling en voordelen van schaalgrootte, op dit moment is dat bedrag nog niet haalbaar.

Drowgoo geeft aan dat de levering van alleen sensordata maandelijks, afhankelijk van eerdergenoemde factoren, ongeveer € 1 tot € 4 per hectare kost.

De onderzoekers beseffen dat dit ruime marges zijn, maar vanwege de situatiespecifieke eigenschappen van elk gebied en elke vliegperiode, is het niet mogelijk de bedragen meer te specificeren. Bij een heel grootschalige toepassing bijvoorbeeld, zijn ook lagere kosten denkbaar. De kosten zullen juist hoger uitvallen bij een kleinschaligere toepassing.



## 4. CONCLUSIES & AANBEVELINGEN

In dit hoofdstuk beschrijven we de conclusies en aanbevelingen op basis van de vastgestelde resultaten, zoals beschreven in de vorige hoofdstukken. We beginnen met een herhaling van de onderzoeksvragen en geven per vraag kort aan wat de uitkomst is, en waar de eventuele details hierover terug te vinden zijn.

### 4.1 Onderzoeksvragen en beknopte antwoorden

De onderzoeksvragen, zoals eerder geformuleerd in §1.2:

1. **Het staat vast dat, met een drone, ganzen van een perceel of uit een relatief klein gebied (± 350 ha) verjaagd kunnen worden. Is opschaling naar ongeveer 1.000 hectare mogelijk?**  
→ Opschaling naar ca 1.000 hectare lijkt goed mogelijk, het bleek haalbaar in de vliegpolder ganzen te verjagen met het systeem van Drowgoo.
2. **Wordt de vraatschade voorkomen, verminderd en/of verplaatst?**  
→ Exacte effecten op vraatschade, gemeten op basis van de tegemoetkomingen hiervoor, zijn moeilijk te bepalen, zie §2.6. De zomerschade in de vliegpolder is wel afgenomen vergeleken met 2022, tegen de trend in die we zien in de referentiepolder, het gebied rondom de vliegpolder en voor de gehele provincie Utrecht, zie §3.4. Wel staat vast dat in de vliegperiode minder ganzen in het gebied waren, zie §3.1; 3.2 en 3.3.
3. **Is het mogelijk om de ganzen richting een gewenst gebied te 'sturen'?**  
→ Gegevens hierover zijn niet structureel bijgehouden, zie §.2.5.2. De dieren zijn zo veel mogelijk via de kortste weg het gebied uitgejaagd.
4. **Welke inspanning is nodig om tot de gewenste verjaging te komen?**  
→ Het is gebleken dat na verloop van tijd de inspanning om de ganzen te verjagen afneemt, zie §3.3 voor informatie over het aantal vluchten en de vliegminuten. Het aantal vluchten daalde van meer dan vijf per dag bij de start, naar ongeveer drie tegen het einde van de praktijkproef. Het aantal vliegminuten daalde van meer dan 40 naar minder dan 20 per dag.

5. **Worden eerder beschreven effecten rondom gewenning (namelijk dat dit niet optreedt) herhaald?**  
→ Gewenning lijkt niet op te treden, eerder lijkt de afschrikkende werking van de drone na verloop van tijd toe te nemen, zie ook vraag 4.
6. **Is het mogelijk de drone met extra verjaag-features uit te rusten als gewenning wel optreedt?**  
→ Technisch is dit mogelijk, in de proef is dit niet nodig gebleken.
7. **Wat is het effect op overige diersoorten (gebruiksvee en wilde dieren)?**  
→ Geen van de grondgebruikers in het vlieggebied heeft negatieve effecten op gebruiksvee gemeld. Ook zijn geen verstoringen van andere diersoorten gemeld, zie §3.6.4.
8. **Hoe wordt bepaald wanneer een drone-inzet nodig is?**  
→ Met behulp van sensoren en speciaal geprogrammeerde algoritmes wordt de aanwezigheid van ganzen bepaald, zie voor de methode §2.3.1 en voor de resultaten §3.1.
9. **Draagvlak is van groot belang. Het idee is immers een aaneengesloten gebied van ca 1.000 hectare te bevliegen. Hoe kan dat draagvlak onder grondgebruikers en overige stakeholders zoals jagers (en overige stakeholders vertegenwoordigd in het FBE-bestuur) bereikt en behouden worden?**  
→ Alle stakeholders zijn in een vroeg stadium van deze praktijkproef betrokken, onder andere door een gebiedsbijeenkomst te organiseren en keukentafelgesprekken te voeren, zie §2.1.1. Tussentijds zijn updates verstrekt. Bovendien beschikten de betrokken grondgebruikers en jagers over de telefoonnummers van CLM en Drowgoo, zodat snel contact opgenomen kon worden. Hiervan is enkele malen gebruik gemaakt.
10. **Welke kosten zijn verbonden aan de inzet van een drone om lokaal schade te voorkomen?**  
→ De kosten van de inzet van de drone zijn van veel factoren afhankelijk en daarom niet tot één getal te reduceren, zie §3.7.
11. **Is het mogelijk de reguliere schadebestrijding (nodig in kwetsbare en kapitaalintensieve gewassen om aanspraak te kunnen maken op schadevergoeding) door te laten gaan in combinatie met verjaging door een drone?**  
→ Ja, reguliere schadebestrijding heeft doorgang gevonden, zie §3.5.



## 4.2 Algemene conclusies

1. Het aantal ganzen in de vliegpolder lijkt te zijn afgenomen ten tijde van de proef, zowel op basis van de sensordata als op basis van de ganzen-tellingen. In de referentiepolder was deze afname niet zichtbaar.
2. Sensordata lieten zien dat de ganzen vooral dagactief zijn. Gedurende de nacht werden weinig “positieve hits” waargenomen.
3. Op basis van de sensordata kunnen we concluderen dat kort na een dronevlucht een sterke afname van het aantal ganzen waarneembaar is. Ook in de uren erna blijft het rustig in de polder. Ook lijken de ganzen niet uitgeweken te zijn naar de referentiepolder.
4. Het totaal aantal vliegminuten met drones per dag neemt af gedurende de proef. Van gemiddeld iets meer dan 40 naar minder dan 20 minuten per dag. Dat betekent een reductie van de verjagingsinspanning van meer dan 50%.
5. Er lijkt geen sprake te zijn van gewenning, aangezien hetzelfde effect kan worden bereikt met een verlaagde verjaaginspanning. Dit suggereert dat ganzen de polder in grotere mate mijden.
6. De responstijd: de tijd tussen constatering van een grote groep ganzen en het starten van de vlucht, was gemiddeld 100 minuten. In deze 100 minuten brengen ganzen schade toe. De responstijd was dus te lang.
7. Zodra de acties van dagelijks verjagen met de drone stopten, nam het aantal ganzen in de vliegpolder weer snel toe. Continuïteit lijkt dus van belang om ganzen buiten de polder te houden.
8. De totale schade aan zomergras is provinciebreed met ongeveer 75% toegenomen in 2022, vergeleken met 2021. Ook in de referentiepolder en het gebied rondom de vliegpolder was een vergelijkbare trend zichtbaar. In de vliegpolder daarentegen is de schade met ruim 30% afgenomen.
9. Gebruikerservaringen verschillen. De groep grondgebruikers die zelf actief verjagen, is doorgaans minder positief dan grondgebruikers die zelf minder actief ganzen verjagen; deze laatste groep ziet meer voordelen van toepassing van de drone.
10. Het op polderniveau verjagen van ganzen met een drone werkt, het aantal ganzen neemt af en ook de schade lijkt te zijn gedaald.
11. Toepassing van de drone kan worden gezien als een lokale oplossing om schade door ganzen te beperken. Ganzen worden daarbij verplaatst, zij zullen elders foerageren.
12. De kosten van de inzet van de drone zijn sterk afhankelijk van de specifieke gebiedssituatie en de manier waarop de drone wordt ingezet. Daarover is om die reden geen generieke uitspraak te doen, de kosten zijn alleen met een brede marge aan te geven. Wel is duidelijk dat schaalvoordeel de kosten per hectare sterk kan verminderen.

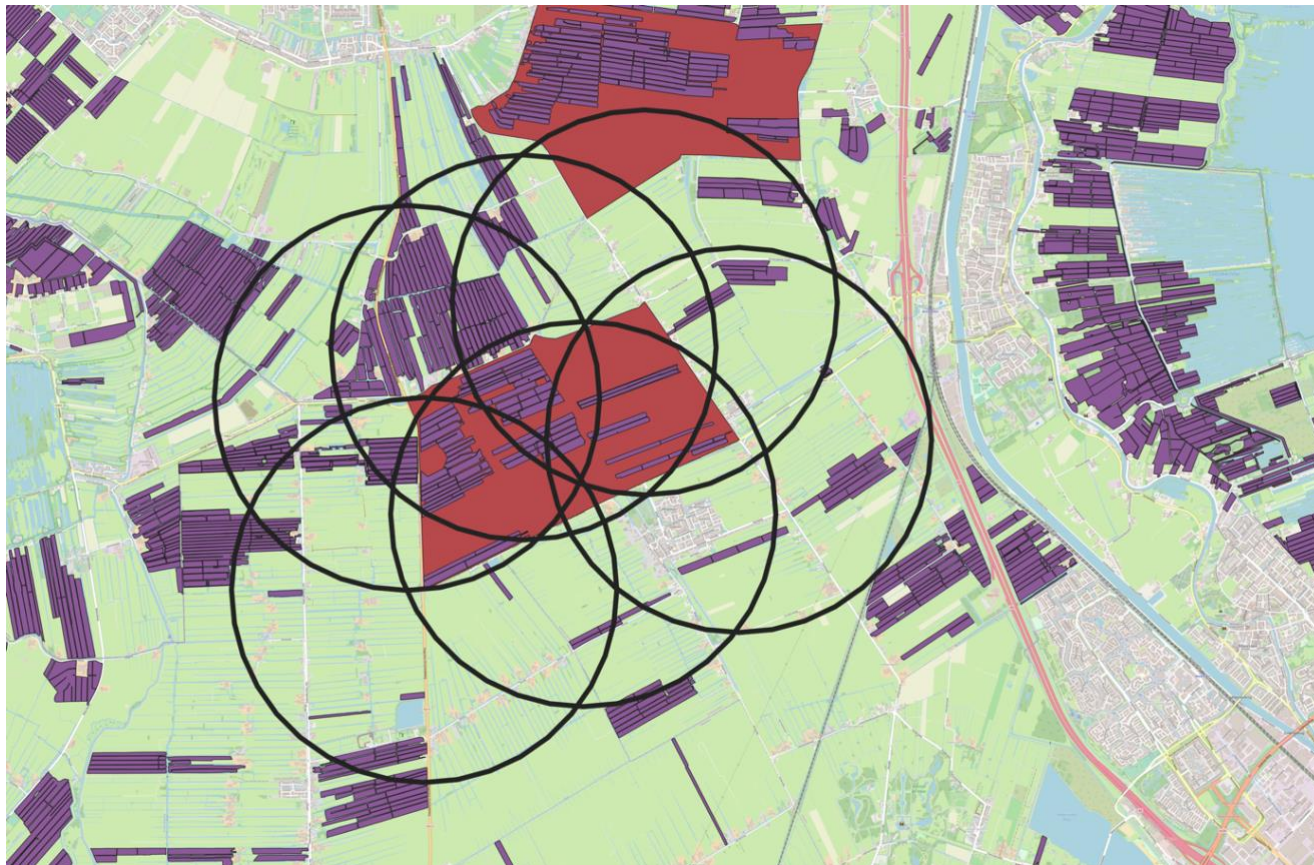


### 4.3 Aanbevelingen

1. De responstijd zou moeten verbeteren om de inzet van de drone effectiever te maken. Vliegen op afstand zou dit sterk kunnen verbeteren.
2. Coördinatie van verjaagacties, met de drone en andersoortig, kan helpen om op gebiedsniveau ganzen effectiever te weren. Gebiedsprocessen en samenwerkingsstructuren zijn daarvoor essentieel. Zo kan men komen tot een effectieve gebiedsgerichte aanpak van ganzen.
3. Het verdient aanbeveling om verjaging met de drone gedurende langere tijd te continueren. Zodra men stopt met de verjaagacties zijn de ganzen snel weer terug in de polder.
4. Piloten moeten vooraf goed worden getraind, om de vluchten zo effectief mogelijk te laten plaatsvinden. Daarbij verdient het ook aanbeveling dat de piloten in het gebied wonen, zodat de responstijd verder wordt verlaagd.
5. Om zoveel mogelijk schade te voorkomen, verdient het aanbeveling de drone in het voorjaar in te zetten, om de eerste snede gras te beschermen.
6. Het effect van de drone op andere diersoorten zou bij een volgende toepassing beter onderzocht moeten worden, bijvoorbeeld door te inventariseren welke soorten voor de start van de proef aanwezig zijn, evenals tijdens en na de proef, of individuele dieren monitoren. Enkele grondgebruikers zijn hierover geïnterviewd, om een nadere indicatie te kunnen geven.

# BIJLAGE

## Selectiegebied rondom vliegpolder



De zwarte cirkels geven de gebieden aan van de geïnventariseerde schademeldingen.

## CLM Onderzoek en Advies

### Postadres

Postbus 62  
4100 AB Culemborg

### Bezoekadres

Gutenbergweg 1  
4104 BA Culemborg

T 0345 470 700

[www.clm.nl](http://www.clm.nl)

**Laat het goede groeien.**