



Jan van der Winden
Ecology

research &
consultancy



Reigers en lepelaars in de Zouweboezem 2022

Proef met verschillende dronetechnieken om aantal
nesten te bepalen



Eindrapport 4 november 2022

Dit rapport is opgesteld in opdracht van het Zuid-Hollands Landschap en de Provincie Utrecht.

Van der Winden J. & P. van Horssen 2022. Reigers en lepelaars in de Zouweboezem 2022. Proef met verschillende dronetechnieken om aantal nesten te bepalen. Rapport 2022-04, Jan van der Winden Ecology, Utrecht.

Foto's in dit rapport: Aerial Intelligence b.v., tenzij anders vermeld.

LOWLAND ECOLOGY NETWORK

Reigers en Iepelaars in de Zouweboezem 2022

Proef met verschillende dronetechnieken om aantal
nesten te bepalen

Jan van der Winden & P. van Horsen
Met medewerking van Aerial Intelligence b.v.



Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	1
1. Waarom niet vanaf de grond tellen?	3
1.1. Moeilijk te tellen grote reigerkolonie	3
1.2. Op zoek naar een werkbare methode	4
2. Methodes van veldwerk en tellen	5
2.1. Voorbereiding en veldcheck	5
2.2. Dronefotografie	5
2.3. Analyse beelden	6
3. Resultaten nestentellingen	7
3.1. Veldwerk en effect kolonievogels	7
3.2. Tellingen nesten op otho-mozaïek foto's	8
3.3. Originele foto's en warmtebeeld	9
3.4. Hoge resolutie zoomfoto's	11
4. Wat kunnen we ermee?	13
4.1. Overwegingen	13
4.2. Vergelijk oude en nieuwe methode	14
4.3. Conclusies	14
4.4. Aanbevelingen	15
5. Dankwoord	17



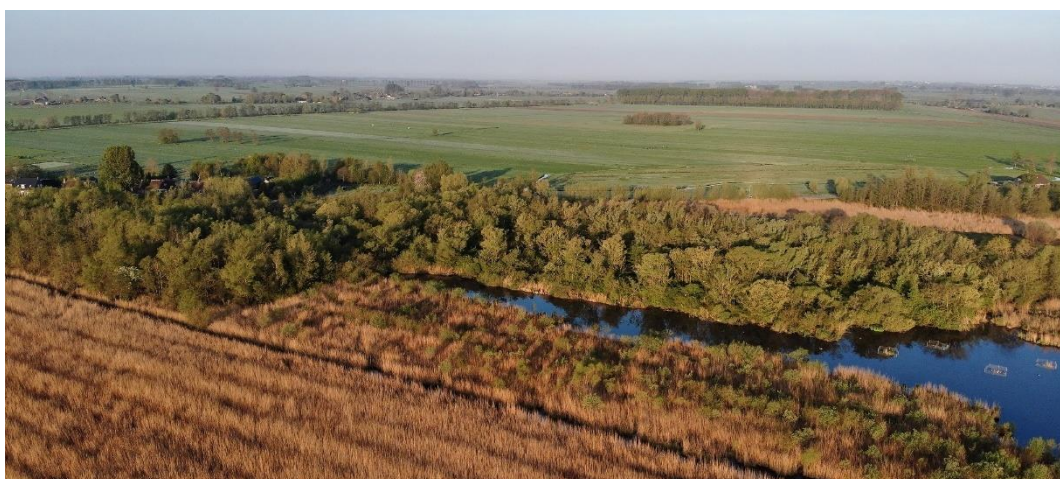
Figuur 1. Situering reigerkolonie in het centrale moerasbos in de Zouweboezem, voorjaar 2022.



1. Waarom niet vanaf de grond tellen?

1.1. Moeilijk te tellen grote reigerkolonie

In de Zouweboezem bevindt zich één van de grootste kolonies purperreigers van Nederland, en dus van noordwest Europa. In het verleden broedden ze in nat rietland, maar sinds 2008 vestigden ze zich in een moerasbos. Het moerasbos is voor onderzoekers erg moeilijk toegankelijk en werd in de loop der jaren door de ontwikkeling van struweel -op de locatie van de kolonie- ook steeds lastiger bereikbaar. Bovendien vestigden zich vanaf 2018 blauwe reigers en lepelaars in en nabij de purperreigerkolonie zodat een bezoek eind mei of begin juni erg risicovol werd. Lepelaars en blauwe reigers kunnen immers vroeg in het seizoen gaan broeden en het is dan reëel dat kuikens van lepelaars van de nesten afspringen tijdens een bezoek in de periode dat purperreigers geteld moeten worden. In 2020 is daarom getracht de purperreigerkolonie na afloop van het broedseizoen te tellen, maar we vonden 25 % minder nesten dan het voorafgaande jaar. Wellicht was de omvang van de kolonie in 2020 inderdaad geringer, maar het kon er ook op duiden dat er te weinig nestrestanten overgebleven waren na het broedseizoen. In 2021 is de kolonie niet bezocht vanwege de toegenomen aantallen broedende lepelaars en blauwe reigers. Hierdoor is de kolonie in 2020 en 2021 niet (goed) geteld. Vanwege de omvang van de kolonie en het feit dat de purperreiger een Natura 2000-doelsoort is, is gezocht naar een alternatieve methode om de kolonie te monitoren.



Het centrale moerasbos van de Zouweboezem vanuit het oosten gezien.



1.2. Op zoek naar een werkbare methode

De afgelopen jaren is ervaring opgedaan met het tellen van nesten van purperreigers met behulp van drones (van de Kooij 2021 en eigen studies Loenderveen). Dat waren echter kolonies waar de nesten vanuit de lucht goed te zien zijn. Dat is in de Zouweboezem niet zonder meer het geval, omdat veel nesten verborgen in de struiken of onder bomen zitten. Begin juni hebben de meeste purperreigers wel nesten, maar juist dan zijn hun nesten moeilijk te zien vanuit de lucht vanwege het bladerdek. Het was dus nodig om te verkennen wat de beste methode is om deze gemengde reiger-/lepelaarkolonie goed te tellen. Om deze reden is voor een opzet gekozen van een combinatie van dronefotografie vanuit de lucht, verdeeld over meerdere bezoeken aangevuld met grondcontroles op toegankelijke plekken (zonder kans op verstoring van nesten).

Het doel van de studie was allereerst om het aantal nesten zo nauwkeurig mogelijk te bepalen. Ten tweede was het ook van belang de beste methode te vinden om een bos-struweelkolonie te tellen met meerdere soorten.



Start van de dronestudie in de vroege ochtend.



2. Methodes van veldwerk en tellen

2.1. Voorbereiding en veldcheck

In maart 2022, is de kolonielocatie te voet bezocht en zijn locaties aan de “buitenrand” van de kolonie gemarkeerd met pylonen en met GPS ingemeten. De buitenrand werd gedefinieerd als de plek waar de buitenste (oude) nesten lagen.

Tijdens het broedseizoen is vervolgens op drie momenten met de drone gevlogen. Dat sloot aan op de broedtiming van reigers en lepelaars. We wilden achterhalen welk telmoment het beste te gebruiken is voor de verschillende soorten. De **eerste ronde was 28 april, de tweede 26 mei en de derde 20 juni**. Elke soort heeft een spreiding in vestigingen. Blauwe reiger en lepelaar kunnen vanaf maart starten en bouwen de laatste nesten begin juni. Purperreigers starten in april en de laatste paren leggen eieren rond half juni. Op 28 april waren de bomen en struiken nog redelijk kaal. Tijdens het tweede bezoek zitten de meeste purperreigers op eieren of kuikens en is het bladerdek nog niet te dicht. Tijdens het derde bezoek zijn de meeste nesten van purperreigers aanwezig. Het is dan echter weer lastiger om de andere twee soorten te tellen omdat daarvan jongen al uitgevlogen kunnen zijn.

2.2. Dronefotografie

De kolonie is met drie dronetypen/technieken gefotografeerd. Allereerst met een **RTK-drone** -recht van boven in vaste transecten- waarbij de foto's steeds overlappen, zowel in noord-zuid richting als in oost-west richting. Dit levert geogerefererde beelden op. Deze foto's zijn na afloop in een ortho-mozaïek gezet, door de overlappende foto's (digitaal) aan elkaar te plakken. Daardoor is de kolonie dus geheel virtueel te bekijken en zijn de nesten van de verschillende bezoeken herkenbaar. Ten tweede zijn opnames recht van boven gemaakt, in de vroege ochtend, met een **warmte-beeldcamera** die tegelijk ook “gewone” foto's maakt. Deze foto's zijn niet geogerefererd. Ten derde is de kolonie, met een **krachtige zoomlens**, vanuit verschillende hoeken gefotografeerd, zodat die ook onder bomen en struiken ‘kijkt’. Tijdens alle drie de bezoeken is een ornitholoog meegegaan om de dronepiloten te assisteren, maar vooral ook om te zien of de drone voor onrust zou zorgen in de kolonies. De vlieghoogte is daarop, zo nodig, aangepast. De vlieghoogte varieerde van 35 tot 90 m.



2.3. Analyse beelden

Na afloop is van elk bezoek is het **ortho-mozaïek** bekeken en zijn de nesten in GIS gemarkeerd door twee onafhankelijke ornithologen (de auteurs van dit rapport). Dit betrof een erg ervaren en redelijk ervaren kolonievogelteller. Dat leverde dus van drie bezoeken een vergelijking op, zowel tussen bezoeken als tussen twee personen. Tijdens bezoek 1 (28 april) was de kolonie met de RTK-drone twee keer kort na elkaar op een verschillende hoogte gefotografeerd. Dit extra “bezoek” hebben we onafhankelijk beoordeeld zodat we uiteindelijk van vier fotografie-momenten een nestentelling hadden. Bezoek 1 en 1b (beide 28 april), bezoek 2 en 3. De personen die de nesten markeerden, hielden bij of het zeker een nest betrof, mogelijk een nest betrof, zeker alleen een individuele vogel was en ook of de soort zeker was. Dat lijkt overdreven, maar het verschil tussen kuikens van blauwe of purperreiger kan soms lastig zijn of zelfs tussen een adulte blauwe reiger en lepelaar; afhankelijk van de reflectie van zonlicht.

Nadat de drie rondes separaat waren gekarteerd, is bekeken of een nest twee of drie keer was geregistreerd of maar eenmalig. Nesten die we twee keer markeerden, vormden het minimaal aantal zekere nesten. Als een nest maar één keer werd geregistreerd is met originele foto's uitgezocht of het daadwerkelijk een nest betrof of toch een artefact op de foto. Die nesten werden opgeteld bij het minimaal aantal zekere nesten. Zo kregen we een range met minimaal en waarschijnlijk aantal nesten.

Het voordeel van een ortho-mozaïek is het totaaloverzicht van de hele kolonie en de zekerheid dat er geen overlap van foto's is en dus elk nest op de foto uniek is. Het nadeel is dat de foto's softwarematig aan elkaar gemonteerd zijn, waardoor details minder zichtbaar worden dan op de originele foto's. Om deze reden zijn alle nesten van ronde 2 en 3 additioneel geteld op de originele foto's. Dat bleek heel erg lastig omdat er geen georeferentie is en het op de foto's te bepalen of een nest al zichtbaar was op andere foto's (omdat alle foto's overlappen). Alle struiken en bomen lijken op elkaar en de foto's zijn maar een kleine uitsnede van het totale bos. De vlieghoogte is ook relevant in verband met de resolutie van de foto's. 35 m leverde veel duidelijkere beelden op dan 90 m.

Vervolgens is van een deel van de kolonie de **set warmtebeelden** vergeleken met normale foto's (zie pagina 10). Tot slot, zijn de beelden van de drone met **zoomlens** gebruikt om te kijken of er nesten gemist werden, bijvoorbeeld omdat ze onder struiken of bomen zaten.



3. Resultaten nestentellingen

3.1. Veldwerk en effect kolonievogels

Op drie ochtenden is het gebied bezocht. Dat waren allemaal ochtenden met weinig wind zodat de bomen niet teveel bewogen. De drone zorgde niet voor zichtbare verstoring. Een enkele keer keken de broedvogels naar boven, maar de reigers of lepelaars vlogen niet van de nesten. Om die reden besloten we om ook op lage hoogte (35 m) te fotograferen. Ganzen die foerageerden op het water waren iets onrustiger en vlogen soms op bij de lage vlieghoogte. Na enige wentijd aan de rondvliegende drone op die ochtend, bleven ook de ganzen zitten. Wel is het erg belangrijk dat de drone geen onverwachte bewegingen maakt en rustig beweegt.

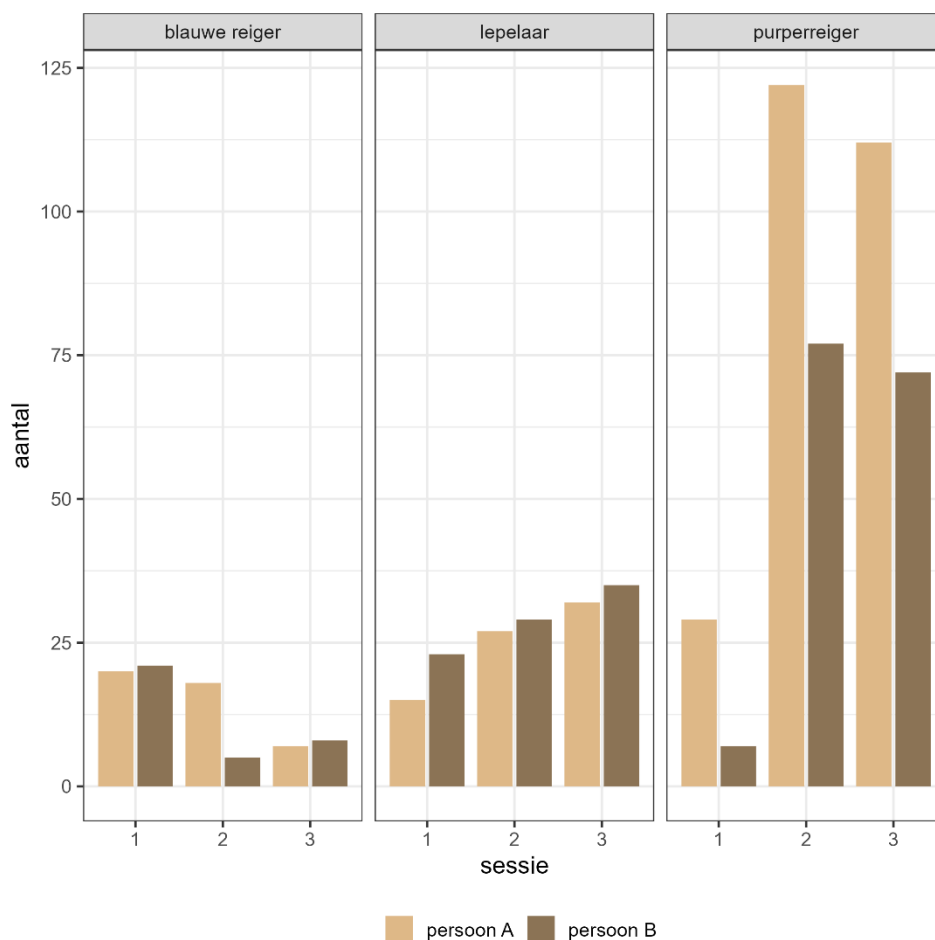


Lepelaars gefotografeerd met een drone. Ondanks het zoemende geluid van de drone blijven ze hun normale gedrag (slapen, nestbouw en poetsen) vertonen. Lepelaars zijn redelijk onrustige vogelsoorten, maar ze reageren duidelijk niet op de drone als die met beleid gehanteerd wordt.



3.2. Tellingen nesten op otho-mozaïek foto's

Er bleken flinke verschillen te zijn tussen de aantallen nesten per bezoek en ook tussen twee onafhankelijke ornithologen die de beelden controleerden (Figuur 2).



Figuur 2. Aantallen geregistreerde nesten van drie kolonievogelsoorten in de Zouweboezem tijdens drie bezoeksessies (28 april, 26 mei en 20 juni). Aantallen gebaseerd op visuele inspecties van orthomozaïekfoto's (zie methode) door twee, onafhankelijk van elkaar, controlerende ornithologen.

Op foto's van april en mei waren nesten van blauwe reigers het beste te tellen. In juni was een deel van deze nesten leeg en niet goed meer zichtbaar in het bladerdek. Lepelaars zijn tijdens elk bezoek goed te tellen omdat ze wit zijn en minder vaak onder struiken of bomen nestelen. De aantallen nesten namen gedurende het seizoen toe. In mei juni verbleven er verspreid losse individuen in de kolonie,



waarvan het onduidelijk was of ze bij nesten hoorden. Een deel hiervan kan onterecht als broedend zijn aangemerkt op een minder gedetailleerd fotobeeld. De grootste verschillen zijn zichtbaar bij purperreigers. Die broeden verborgen tussen de struiken en zijn ook moeilijk zichtbaar in de schaduw tussen bomen. Wel duidelijk is dat eind april veel te vroeg is voor een telling. De verschillen tussen een ervaren ornitholoog en een minder ervaren ornitholoog zijn wezenlijk. Het maakt dus veel uit wie de beelden controleert.

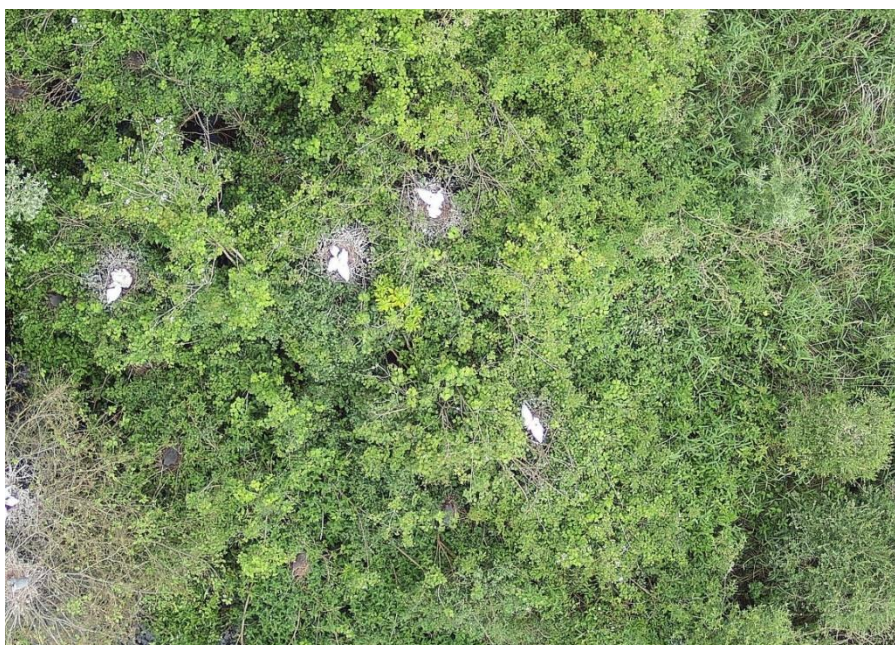
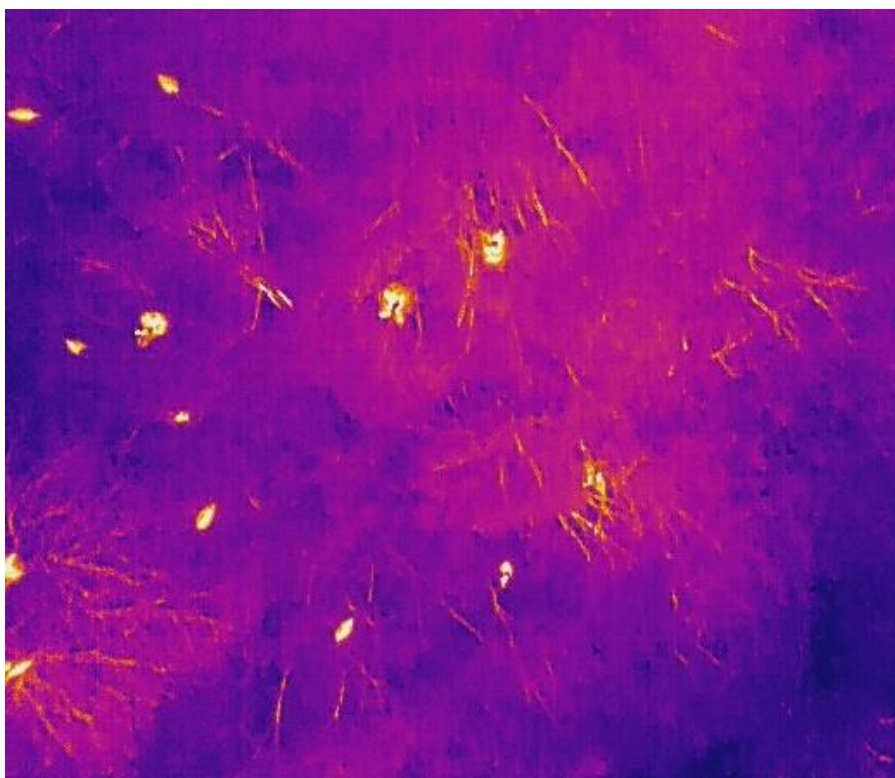
Na de integratie van de drie bezoeken kon per soort een totaal aantal nesten worden geschat. Dat resulteerde in **6 tot 13 blauwe reigers**, **33-41 lepelaars** en **150 tot 182 purperreigers**. Bovendien ontdekten we (op beeld van fotosessie 2) waarschijnlijk een broedende **grote zilverreiger** die we voor de zekerheid nog controleerden met de originele foto's (zie 3.3).

3.3. Originele foto's en warmtebeeld

De originele (onbewerkte) foto's, al dan niet in combinatie met warmtebeeld, leverden goede informatie over de aantallen nesten. De aantallen tussen bezoek 1 en 2 waren ook redelijk vergelijkbaar (tabel 1). In ronde drie registreerden we wel opvallend hogere aantallen lepelaars. Dat kwam deels door extra nesten, maar deels ook door onduidelijke situaties van individuen waarvan het niet zeker was of er een nest bij hoorde. In totaal broedden er 30-35 paar lepelaars. Waarschijnlijk is het methodisch het beste om de aantallen van ronde 2 aan te houden om effecten van hervestigingen te beperken (zie hoofdstuk 4). De aanwezigheid van een broedende grote zilverreiger konden we verifiëren op de (betere) originele foto's.

Tabel 1. Aantallen nesten van lepelaar, blauwe reiger en purperreiger geteld op originele ruwe foto's in combinatie met warmtebeeldfoto's. Lepelaaraantal van ronde drie is minder zeker (zie tekst).

Soort	Ronde 2	Ronde 3
Lepelaar	30	(42)
Blauwe reiger	11	13
Grote zilverreiger	1	1
Purperreiger	170	177



Vergelijk de warmtebeeldfoto met de standaardfoto. Op de standaardfoto vallen de lepelaars en blauwe reiger goed op, maar zijn de purperreigers minder goed zichtbaar. Dankzij het warmtebeeld zie je direct waar je moet kijken. Er zijn zeven purperreigernesten aanwezig.



3.4. Hoge resolutie zoomfoto's

De hoge resolutie zoomfoto's waren niet of nauwelijks bruikbaar voor een systematische nestentelling. Wel hielpen ze meer zicht te krijgen op specifieke nesten of onduidelijke situaties. Bijvoorbeeld nesten onder struiken of in bomen (onder de kruin). Het was ook een meerwaarde bij de check in soortverschillen (jonge blauwe versus purperreigers) en lepelaar versus grote zilverreiger. Additioneel heeft het een beperkte toegevoegde waarde. Wel zijn de beelden goed bruikbaar voor communicatiedoeleinden.



Drie soorten op het nest. De purperreiger (linksboven op de foto) is van boven niet of nauwelijks zichtbaar, maar wel vanuit deze kijkrichting.



Mede dankzij de zoomlens herkenden we de grote zilverreiger met zekerheid en is er bewijsmateriaal van een nest met kuikens op 20 juni 2022. Dit is het eerste -zeker vastgestelde- broedgeval voor de provincie Utrecht.

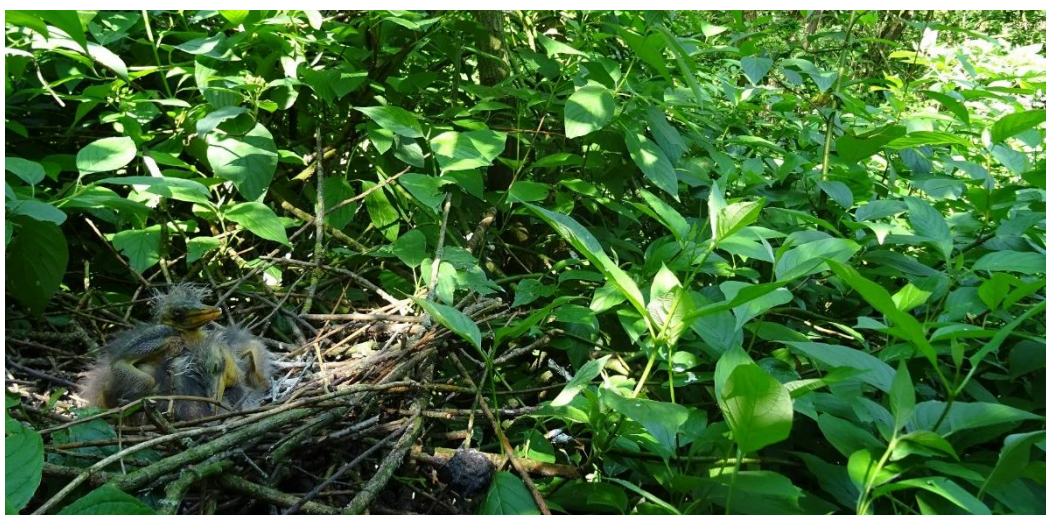


4. Wat kunnen we ermee?

4.1. Overwegingen

Het blijkt mogelijk om met verschillende dronetechnieken een gemengde struweel- en bomenkolonie van reigers en lepelaars te tellen. De beste periode is eind mei- begin juni. Dan zijn, ondanks de bladgroei, de meeste nesten zichtbaar. Het is wel belangrijk originele foto's naast geogerefererde foto's te benutten. Warmtebeeld- foto's zijn een extra middel om verborgen nesten sneller op te sporen. Wel is het dan zaak dat een goede match met een visueel beeld beschikbaar is om de vogelsoort te identificeren.

Alle reigersoorten en zeker ook lepelaars, kunnen tot laat in juni met nieuwe nesten starten. Dat kunnen nieuwe nesten zijn, maar waarschijnlijk zijn dat vervangings- nesten nadat eerdere nesten verloren gingen. Omdat lepelaars op afstanden van tientallen kilometers van hun "verloren" nest opnieuw kunnen beginnen, bestaat de kans dat ze dubbel geteld worden. Een reden temeer om niet te laat in het seizoen te tellen. Er is overlap in timing tussen de soorten maar ook flinke verschillen. Om een gemengde kolonie te tellen stellen wij voor de gangbare datumgrenzen los te laten en een moment te kiezen waarop van alle soorten de nesten redelijk te tellen zijn en bovendien de kans op hervestigingen beperkt is. Dat is eind mei/begin juni.



Jonge purperreigers op een nest tussen de struiken, juni 2016. Jan van der Winden.



4.2. Vergelijk oude en nieuwe methode

Tot en met 2019 werden de nesten van purperreigers rond begin juni vanaf de grond geteld. Daarvoor moesten tellers onder de nesten door lopen en kruipen. Dat ging tot dan toe nog, maar vanaf 2020 vestigden zich lepelaars in de kolonie die veel vroeger broeden. Dus vanaf dat jaar was het niet meer mogelijk de purperreigers te tellen door onder de kolonie te lopen/kruipen. Dan is er immers het risico dat lepelaarkuikens van de nesten springen die op dat moment al twee weken ouder zijn dan de purperreigers. Getracht is om lege nesten te tellen na het broedseizoen, maar dat bleek een te laag aantal nesten op te leveren en verwarring tussen de soorten is ook een probleem. Dus tellen vanaf de grond is geen optie meer vanwege het voorkomen van verstoring en een onderschatting van de populatieomvang.

4.3. Conclusies

- De drone zorgde niet voor zichtbare wezenlijke verstoring van de nestelende lepelaars en reigers. Ook op lage hoogte (35 m) vlogen de vogels niet op en gingen door met hun activiteiten.
- De gecombineerde dronetechnieken zijn de enige telmethode die inzetbaar is voor purperreigers, als deze kolonie gemengd blijft met lepelaars, grote zilverreigers en blauwe reiger.
- In totaal broedden er in 2022 30-35 paar lepelaar, 11-13 paar blauwe reiger, 170-185 paar purperreiger en minimaal 1 paar grote zilverreiger in het centrale moerasbos van de Zouweboezem. Voor lepelaar kan 30 paar aangehouden worden als ook in andere kolonies de teldatum rond eind mei-begin juni ligt. Let wel op dat voor alle soorten **en met name blauwe reiger** geldt dat dit geen gebiedstotalen zijn, omdat elders in de Zouweboezem ook paren kunnen nestelen. Van purperreiger en lepelaar is dit niet bekend of verwacht, maar ook niet geheel uitgesloten in ontoegankelijke moerasdelen.



4.4. Aanbevelingen

- Het is tegenwoordig onmogelijk de kolonie in het centrale moerasbos van de Zouweboezem vanaf de grond te tellen zonder enorme risico's op effect op broedsucces. De verschillende drone-typen bieden uitkomst. Wel is het zinvol om de paar jaar, na afloop van het seizoen, een traject op oude nesten te checken. Dan kan bekeken worden of er veel gemist wordt door de drone.
- Het is aan te bevelen om een ornitholoog aanwezig te laten zijn bij de drone-opnames, om te anticiperen op de setting die dag (lichtval, omvang kolonie, specifieke soorten waarvoor aandacht nodig is). Het is ook relevant om in de gaten te houden of er verstoring optreedt en dan kan er navenant gehandeld worden.
- Als er gekozen moet worden voor één moment in het seizoen, is een vlucht met windstil weer rond eind mei - begin juni het beste. Beelden van drie typen drones zijn hierbij essentieel en de controle van beelden door een zeer ervaren ornitholoog (lees iemand die dat type kolonies goed kent) is tevens een vereiste.



Hier is te zien hoe verborgen purperreigers kunnen nestelen. Met moeite zijn twee broedende volwassen reigers tussen het bladerdek zichtbaar.



In 2005 nestelden de purperreigers nog in waterrietland. We telden de nesten wadend door het hoge riet, terwijl een boswachter de route voor ons in de gaten hield vanaf een hoge trap met uitzicht op de telgroep en kolonie. Foto J. van der Winden.



5. Dankwoord

Dank vooral aan het Zuid-Hollands Landschap (Rene Garskamp en Maarten Breedveld) voor de moeite die ze jarenlang hebben gedaan om deze kolonie goed te (laten) tellen en er zorgvuldig mee om te gaan. En we bedanken ze voor de hulp om een goede monitoringtechniek uit te vinden. De Provincie Utrecht bedanken we voor hun ondersteuning om de test in 2022 uit te kunnen voeren. De dronepiloten Tim en Nick, van Aerial Intelligence waren erg flexibel en creatief in het uitdenken van nieuwe technieken en methoden. Dat hielp enorm met de resultaten van het project. De bewoners van de molen waren akkoord dat we drie ochtenden bij hen voor de deur stonden. Dank ook daarvoor. Camilla Dreef las het concept kritisch door.



Dantelaan 115
3533 VC Utrecht
jvdwinden@hetnet.nl