



Nest- en broedselinformatie verzamelen op hoogte

**Een systeem om met minimale verstoring informatie te verzamelen
over nesten en broedsels op moeilijk bereikbare hoogtes**

Arno van Eggelen



Colofon en dankwoord

Dit artikel is bedoeld als een introductie, in de eerste plaats voor leden van de Vogelwacht Uden (VWU) en IVN Vogelwerkgroep Oss. Als zodanig ben ik niet diep ingegaan op de techniek en technologie. Hetzelfde geldt voor de onderzoeksmethodologie en -aspecten en het verband met de soortenbescherming. Voor meer informatie hierover of over het gebruik van deze mobiele Nest Monitoring Masten door andere werkgroepen, organisaties of instellingen (binnen Nederland of internationaal) kan contact worden opgenomen met mij, de auteur.

Dankwoord

Met dank aan de volgende personen. Voor de inspiratie, het delen van hun kennis over onderzoek en bescherming van deze vogels en/of omdat ze mijn (prototype) systemen hebben getest en mij voorzien hebben van waardevolle feedback. Zonder hen was ik niet zo ver gekomen:

William van der Velden, Walter J. Bock, Paul Reijs, Piotr Kowalski, Leo Ballering, Jan van den Tillaart, Jan Staal, Jan Kolsters, Hans de Vos Burchart, Doug Bell, Chris van Lieshout, Berry Setton, Annie van Eggelen, Anita Gamauf

Foto's titelpagina [door auteur]: nijlgans en havik legsels en broedsels (zie kader 7 voor meer info).

© Arno van Eggelen, augustus 2022

www.bearansystems.com

Verveelvoudigen is toegestaan, mits bron wordt vermeld: Van Eggelen, A. (2022). *Nest- en broedselinformatie verzamelen op hoogte - Een systeem om met minimale verstoring informatie te verzamelen over nesten en broedsels op moeilijk bereikbare hoogtes*. www.bearansystems.com

Introductie

De Werkgroepen Roofvogels en Raven van de Vogelwacht Uden (VWU) evenals de IVN Vogelwerkgroep Oss maken dit jaar alweer acht jaar gebruik van zelfgebouwde, mobiele, systemen om informatie te verzamelen van nesten en broedsels op moeilijk bereikbare hoogtes. Deze systemen bestaan uit handzame telescopische masten met video- en zendapparatuur en een grondstation. Het betreft de Nest Monitoring Mast Mobiel (NM³), technologie die ik 12-14 jaar geleden heb ontwikkeld en als open-source beschikbaar gesteld voor het gebruik bij onderzoek en bescherming (internationaal).



*Jonge haviken (Accipiter gentilis) op horst, 25-31 dagen oud, gefilmd met een NM³ op 16m hoogte.
Wie houdt hier nu wie in de gaten?
[foto: Arno van Eggelen]*

Mij is gevraagd deze systemen te beschrijven en dan specifiek in de context van waarom en hoe wij, bovengenoemde werkgroepen, ermee werken. Dit doe ik middels dit artikel waarbij begonnen wordt met een korte introductie over het waarom van informatie verzamelen, en wat voor informatie dan. We zullen bekijken hoe dit past in het grotere geheel van monitoring, onderzoek en natuurbeheer, natuurbeleid en -bescherming. Vervolgens zal ik ingaan op de werkwijze van eerdergenoemde werkgroepen en de methoden die hiervoor gebruikt worden, waaronder het verzamelen van nest- en broedselinformatie op hoogte. Hierna zal ik dieper ingaan op deze laatste methode, waarvoor wij hoofdzakelijk, de door mij ontwikkelde, Nest Monitoring Mast Mobiel technologie gebruiken. Naast wat historie en een overzicht van de gebruikte technologieën zal ik ingaan op de mogelijkheden en wat we in de (nabije) toekomst mogen verwachten. Afsluitend enkele overwegingen die in mijn ogen, en gelukkig breed gedragen, altijd meegenomen moeten worden bij het opzetten van ieder onderzoek: wat levert informatieverzameling de onderzoeksobjecten op, is dit noodzakelijk, is de gekozen methodologie de beste keuze en hoe voorkomen we ongewenste verstoringen?

Waarom informatie verzamelen? En wat voor informatie dan?

De werkgroepen hebben zich o.a. ten doel gesteld om het aantal roofvogels en raven in onze omgeving te behouden, of daar waar opportuun en waar hulp mogelijk is, uit te breiden (VWU, 2022). Eén van de middelen die wij gebruiken om dit doel te bereiken is het monitoren van de raven en roofvogels en hun legfels of broedsels in deze omgeving (L. Ballering, persoonlijke communicatie, 9 juni 2022; VWU, 2022). Deze informatie wordt gebruikt om gebiedsbeheerders te informeren over aanwezigheid en broedterritoria van de vogels, zodat daar op een passende wijze rekening mee gehouden kan worden bij het beheer en de ruimtelijke ordening (Setton, 2015; Sierdsema, 2020). Met de informatie die deze werkgroepen verzamelen en delen kunnen sommige van de fatale verstoringen op tijd worden voorkomen of gestopt en kunnen we de gevallen waarbij dit niet lukt in ieder geval melden.

Ten slotte kunnen vergiftiging en afschot, middelen die helaas nog steeds gericht worden ingezet (zie ook kader 3) tegen o.a. roofvogels en kraaiachtigen, worden gedetecteerd zodat de benodigde maatregelen kunnen worden getroffen.



*14-16 dagen oude havik (en een niet uitgekomen ei) met duidelijke groeiachterstand. Aan voedsel geen gebrek, op het nest vinden wij steeds voldoende prooien. Dit broedsel hebben wij dus intensiever gevolgd en de ingewonnen informatie werd met de landelijke Werkgroep Roofvogels Nederland (WRN) gedeeld. Gefilmd op een hoogte van 20m met een NM⁴, op afstand ingezoomd.
[foto: Arno van Eggelen]*

Ook op lange termijn en binnen een groter geheel, ofwel niet gelimiteerd tot onze directe omgeving, spelen onze werkgroepen een rol. De informatie die wij verzamelen wordt namelijk gedeeld met de lokale gemeenten (Bernheze, Maashorst, Oss), gerelateerde landelijke werkgroepen (o.a. Werkgroep Roofvogels Nederland (WRN), Oehoe Werkgroep Nederland (OWN), Ravenwerkgroep Nederland) en de overkoepelende organisaties Sovon Vogelonderzoek Nederland en Vogeltrekstation (Ballering, 2022; Setton, 2015; Sierdsema, 2020; Van der Velden, 2019).

Het verzamelen van informatie gebeurt sinds jaar en dag door de territoria van de in ons werkgebied voorkomende roofvogels en raven in kaart te brengen, door in het veld specifieke informatie te verzamelen en te rapporteren. Het medium dat hiervoor gebruikt wordt is in de eerste plaats en bij uitstek de Nestkaart, onderdeel van het Meetnet Nestkaarten (zie kader 1) van Sovon. Deze tegenwoordig digitale Nestkaart bevat o.a. informatie over locatie, omgeving, eventueel legsel/broedsel, details van het ouderpaar en gevonden prooien. Volgens Bijlsma (2020), Jiménez-Franco et al. (2020) en Väli et al. (2018) is deze methode, om verschillende redenen, uitermate geschikt om tijdig populatietrends van met name roofvogels te kunnen ontdekken.

De informatie die wordt verzameld via dit Meetnet Nestkaarten wordt samen met de informatie uit andere bronnen, o.a. het Meetnet Broedvogels (zie kader 1) en CES/RAS/ringen (kader 2), geïntegreerd verwerkt (figuur 1: aangepast van Van Turnhout et al., 2008, p.161). Dit wordt gecoördineerd door Sovon en het vogeltrekstation (een samenwerkingsverband van het Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO-KNAW), Sovon en de ringersvereniging). Hierbij dient Sovon als loket waar via ‘de achterzijde’ de informatie binnenkomt. Deze informatie wordt (geautomatiseerd) op kwaliteit gecontroleerd en verwerkt tot bruikbare gegevens. Bij dit loket kunnen aan ‘de voorzijde’ deze gegevens weer worden opgehaald door natuurbeheerders, wetenschappelijke instellingen en overheden. Een voorbeeld is het gebruik van deze gegevens door het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM), een samenwerkingsverband van overheden (provincies, LNV, IenM/Rijkswaterstaat, PBL en CBS) ten behoeve van de inwinning van natuurgegevens voor beleid en verder wetenschappelijk onderzoek.

Ook worden via deze weg landelijke trends gekoppeld met andere landelijke, regionale en internationale trends. Deze zijn openbaar voor allerlei onderzoeksorganisaties (wereldwijd) ten behoeve van verder onderzoek. Deze organisaties gebruiken deze informatie om onder meer te begrijpen wat er in de terrestrische wereld (en dus ook specifiek die van roofvogels of raven) gebeurt, trends te ontdekken, relevante verbanden te leggen tussen oorzaken en gevolgen en hypothesen te onderzoeken (Ballering, 2022; Bijlsma et al., 2020; Boele et al., 2022; CBS, 2022; Cohn, 2008; Cooper et al., 2015; NEM, 2022; Nest-Watch, 2022; Van Hoogen et al., 2013; Poirazidis, 2017; Van Turnhout et al., 2008; WUR, 2022).

Met andere woorden, zij bedrijven wetenschap om van daaruit gefundeerde voorstellen te maken of beslissingen te nemen over hoe wij met onze omgeving moeten omgaan om een bepaald effect te bereiken.

Kader 1 Meetnet broedvogels

Broedvogels worden gemeten in diverse projecten voor aantalsmonitoring, onder de overkoepelende naam Meetnet Broedvogels. Onder deze naam is oorspronkelijk gestart met tellingen van de algemene en schaarse broedvogels (Broedvogel Monitoring Project, BMP), niet veel later gevolgd door tellingen van zeldzame broedvogels (Z) en kolonievogels (KOL). Voor algemene en schaarse soorten betreffen de tellingen een steekproef van de populaties. Bij de zeldzame soorten en kolonievogels wordt zoveel mogelijk gestreefd naar integrale tellingen (Boele et al., 2022; Van Turnhout, 2008). Onder het BMP vallen ook enkele meer gespecialiseerde projecten gericht op bijzondere soorten en/of habitats, zoals voor boerenlandvogels (Meetnet Agrarische Soorten, MAS), stadsvogels (Meetnet Urbane Soorten, MUS) en kustbroedvogels. Elk (deel-)project heeft zijn eigen meet- en analyseprotocollen. Meestal worden (territoria van) broedparen in kaart gebracht, maar bijvoorbeeld bij de stadsvogeltellingen met het MUS-protocol, gaat het om tellingen van individuen en bij veel kolonievogels om bezette nesten.

Coördinatie: Sovon Vogelonderzoek Nederland.

Uitvoering: Vrijwilligers, Sovon, CBS, Rijkswaterstaat WVL, provincies, terreinbeheerende organisaties.

Opdrachtgevers: Ministerie van LNV, Ministerie van IenW (Rijkswaterstaat WVL), provincies.

Meetnet Nestkaarten

Zoals al uitgelegd in de hoofdttekst verzamelen wij binnen het Meetnet Nestkaarten gegevens over het broedsucces van vogels: wanneer starten ze met broeden, hoeveel eieren leggen ze en hoeveel jongen worden er groot? Het project werd in 1995 gestart als aanvulling op de broedvogelmonitoring. Volgens WUR (2022) zijn aantalsveranderingen van broedvogels vaak voor een deel te verklaren met gegevens over het broedsucces.

Het helpt, samen met parameters als populatieomvang (Meetnet Broedvogels) en overleving (CES), om te begrijpen en te voorspellen wat er met de populatie van een specifieke soort gebeurt (early warning), en in welke fase van de levenscyclus zich eventueel problemen voordoen. De gegevens van ieder nest worden op een nestkaart geregistreerd. Als minimaal twee bezoeken per nest worden gebracht, kan er een maat voor de overleving van eieren of nestjongen worden bepaald. (Boele et al., 2022, p.17).

NESTKAST

NESTKAST (NEtwerk voor STUDIES aan nestKASTbroeders) is het netwerk waarin amateur-nestkastonderzoekers (controleurs en ringers), professionele nestkastonderzoekers (NIOO-KNAW, Nederlands Instituut voor Ecologie), het Vogeltrekstation (VT) en Sovon Vogelonderzoek Nederland bij elkaar komen voor het verzamelen en uitwisselen van gegevens, wetenswaardigheden en ervaringen op het gebied van nestkastenonderzoek. NESTKAST richt zich speciaal op kleine zangvogels (mezen, mussen, vliegenvangers, etc.) en enkele andere soorten waarvoor geen landelijke werkgroep voor gegevensinzameling is. (Ballering, 2022, p. 3).

In het beste geval worden deze beslissingen genomen in het voordeel van het ecosysteem waar deze vogels deel van uitmaken (Bijlsma et al., 2020; BTO, 2018).

Figuur 1 (Aangepast van Van Turnhout et al., 2008, p.161) geeft een schematisch overzicht weer van de integratie van de verschillende landelijke populatie-monitoring programma's als basis voor natuurbeheer en -beleid.

Overigens leveren nog vele andere soortenorganisaties informatie aan het NEM, maar dat valt buiten de context van dit artikel.

In het kort, de werkgroepen verzamelen relevante informatie ter ondersteuning van de belangenbehartiging van deze vogels binnen zowel de lokale alsook de Nederlandse besluitvorming. Informatie verzamelen is zodoende een primaire activiteit binnen het domein van deze werkgroepen.

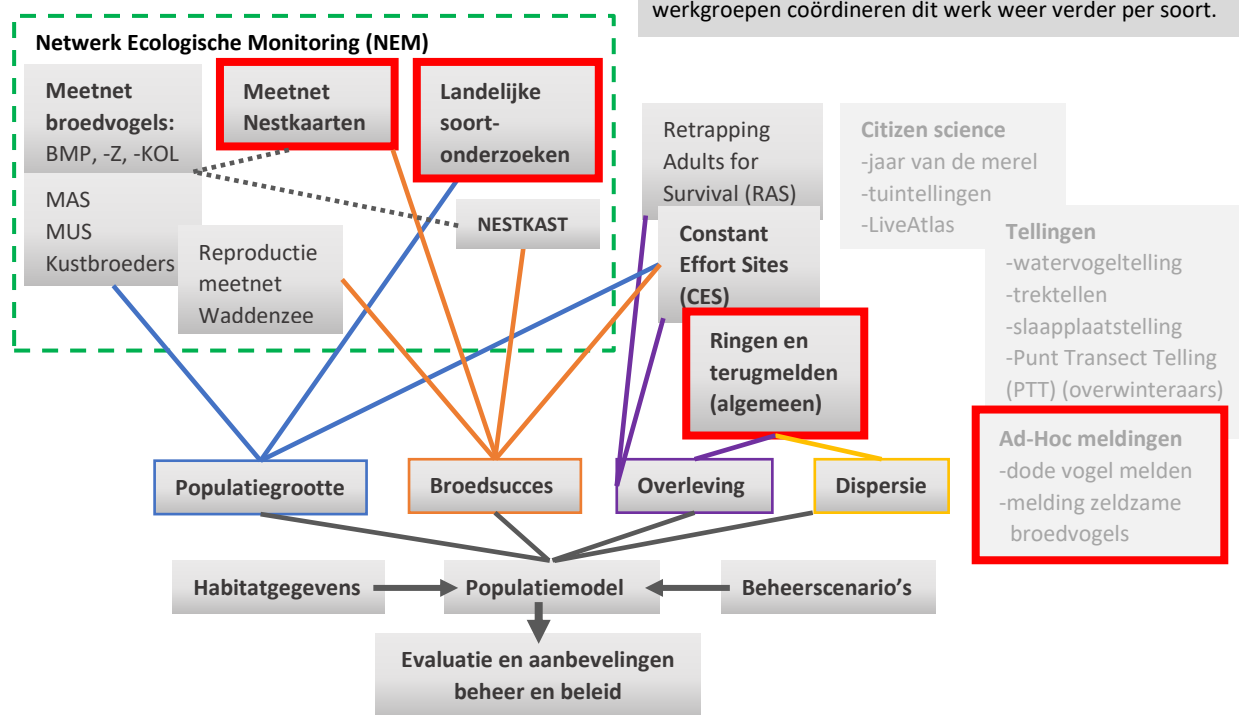
Kader 2 Ringen: CES, RAS, ringen en terugmelden

In het **Constant Effort Site (CES)** programma vangen vrijwilligers op gestandaardiseerde wijze in het broedseizoen zangvogels in mistnetten en voorzien deze van een ring. Zo worden tegelijkertijd gegevens verzameld over o.a. reproductiesucces (aandeel eerstejaarsvogels) en sterfte (terugvangen van geringde individuen).

In het **Retrapping Adults for Survival (RAS)** programma worden gericht volwassen broedvogels van een aantal andere soorten geringd om de sterfte te kwantificeren uit terugvangen en aflezingen in latere jaren.

Onder het 'ringen en terugmelden' vallen verschillende initiatieven om informatie te verzamelen over o.a. sterfte en dispersie van bepaalde soorten. Dit gebeurt in Nederland al sinds 1911 en er is inmiddels al een erg waardevolle database opgebouwd. Voor bijvoorbeeld raven, uilen en roofvogels gebeurt dit meestal door het ringen van nestjongen en wordt dit gecoördineerd door de landelijke soortenwerkgroepen. Naast de (open) metalen ringen worden geselecteerde soorten tegenwoordig ook voorzien van een kleurring waardoor het, zonder verstoring, volgen (en terugmelden) nu ook bij leven mogelijk is.

De coördinatie, richtlijnen en terugmelding worden verzorgd door het Vogeltrekstation en European Colour ring birding (<https://cr-birding.org/>), overkoepelend in Europa door Euring (<https://euring.org/>). De landelijke soortenwerkgroepen coördineren dit werk weer verder per soort.



Figuur 1. Schematische weergave van geïntegreerde populatie-monitoring van vogels, in Nederland, en dan specifiek van broedvogels (dikgedrukt)

Rood omlijnd: de programma's waarbinnen de Werkgroepen Roofvogels en Raven van de Vogelwacht Uden (VWU) en de IVN Vogelwerkgroep Oss structureel informatie verzamelen

Noot. Aangepast overgenomen uit "Nut en noodzaak van broedbiologisch onderzoek voor natuurbeheer en -beleid" door C. van Turnhout, H. Schekkerman, K. Koffijberg, B. Ens, 2008, *De levende natuur*, 109(4), p. 161 (https://www.researchgate.net/publication/321754195_Nut_en_noodzaak_van_broedbiologisch_onderzoek_voor_natuurbeheer_en_-beleid)

Daarnaast worden geselecteerde nestjongen geringd door de lokale werkgroepen (zie ook kader 2). In de eerste plaats wordt dit gedaan om informatie van individuele vogels gedurende zijn of haar leven te kunnen verzamelen en te koppelen aan demografische gegevens (overleving, reproductie en dispersie). Doordat de informatie ingewonnen via dit ringonderzoek wordt gekoppeld aan de informatie ingewonnen binnen het Broedvogel Monitoring Project (BMP) en het Meetnet Nestkaarten, zie figuur 1 (aangepast van Van Turnhout et al., 2008, p.161), ontstaat er een completer beeld.



Links: slapende raven (Corvus corax) in nest op 26m hoogte, gefilmd met een NM⁴.

Onder: diezelfde raven, een week later, tijdens het verzamelen van biometrische gegevens en het ringen.

[foto's: Berry Setton, Paul Reijs & Arno van Eggelen]



Hiermee kunnen populatietrends en 'early warnings' ontdekt worden en helpen de oorzaken van de voor- en achteruitgang van vogelpopulaties te achterhalen (CBS, 2022; Bijlsma et al., 2020; Cohn, 2008; Van Hoogen et al., 2013; Van Turnhout et al., 2008). Ook Derlink et al. (2018) Beweren dit en gaan nog een stap verder, ze beschrijven dat met het monitoren van roofvogels ook early-warnings ontdekt kunnen worden over het ecosysteem waarbinnen ze zich begeven. Dit komt omdat roofvogels aan de top staan van de voedselketen binnen zo'n systeem en erg gevoelig zijn voor veranderingen daarvan.

Het is dus mogelijk om met behulp van deze demografische gegevens risico's, van bijvoorbeeld bepaalde acties of beleid, in te schatten en wat deze betekenen voor populatieveranderingen op korte of lange termijn (BTO, 2018; Poirazidis, 2017; Van Hoogen et al., 2013; Van Turnhout et al., 2008).

In de tweede plaats wordt er van de gelegenheid gebruik gemaakt om extra informatie, met name biometrische gegevens, te verzamelen over het broedsel zoals gewicht, afmetingen en lichamelijke conditie. Verder kunnen er nog andere aanleidingen zijn om extra informatie in te winnen. Zo wordt er steeds vaker DNA-onderzoek uitgevoerd en/of wordt er getest op de aanwezigheid van virussen. In het jaar van schrijven bijvoorbeeld, wordt er extra getest op aanwezigheid van hoog pathogene aviaire influenza (HPAI) H5N1 virussen vanwege de huidige aviaire influenza (vogelgriep) uitbraak.

Saillant detail: meer dan bij bijna iedere andere wetenschap, met in het kielzog verschillende andere natuurbeschermende, ecologische en biologische wetenschappen, wordt er in de ornithologie een groot gedeelte van de benodigde data voor (demografisch) ornithologisch onderzoek verzameld door vrijwilligers en tegenwoordig ook steeds meer via zogenoemde 'citizen science', waarbij grote groepen burgers worden gemobiliseerd om waarnemingen door te geven en data te verzamelen.

Volgens BTO (2022), CBS (2019), Cohn (2008), Derlink et al. (2018), Van Turnhout et al. (2008) en (WUR, 2022) zou zonder de medewerking van talloze vrijwilligers en vogelwerkgroepen het grootste deel van het veldwerk niet uitgevoerd kunnen worden.

Naast de nieuwe kansen die dit biedt en de mogelijkheid wetenschap en natuurbescherming (Poirazidis, 2017; Van Turnhout et al., 2008) naar een nieuw en hoger niveau te tillen dienen er wel maatregelen genomen te worden om het verzamelen van kwalitatief hoogwaardige informatie eenvoudig en met een geminimaliseerde kans op bias, bij het onderzoek, te waarborgen (Cohn, 2008; Kullenberg & Kasperowski, 2016; McKinley et al., 2017). Volgens Creswell & Creswell (2018) en McKinley et al. (2017) begint dit met goed gedefinieerde en hanteerbare standaarden m.b.t. informatie, methoden en middelen en goed gebruik van data verificatie en validatie (BTO, 2022; Creswell & Creswell, 2018). Voor ons betekent dit dat we ons houden aan de methodologieën zoals voorgeschreven door de betreffende organisaties waarvoor wij informatie verzamelen. De standaardisatie van het veldwerk is algemeen voorgeschreven in de veldhandleidingen van het BMP (Sovon) en van afzonderlijke en specifieke landelijke soortonderzoeken zoals bij roofvogels en raven. Tevens is er sprake van een geautomatiseerde controle op fouten en onwaarschijnlijke gegevens (NEM, 2022). Bij de statistische analyse wordt gecorrigeerd voor mogelijke vertekeningen als gevolg van ontbrekende tellingen, onder- en overbemonstering van bepaalde regio's en dergelijke (NEM, 2022; Sovon, 2022).

De methoden en middelen die wij gebruiken om deze informatie te verzamelen

Om bovengenoemde informatie op de juiste manier te verzamelen hanteren wij verschillende methoden en middelen. Voor wat betreft het nestonderzoek is dit beschreven door Bijlsma et al. (2020) in de handleiding van Sovon. Bij het ringen van nestjongen worden relevante richtlijnen van het Retrapping Adults for Survival (RAS) initiatief van het Vogeltrekstation (Van Hoogen et al., 2013) gehanteerd. Per soort is er nog aanvullende informatie welke voor de raven worden opgemaakt door de Ravenwerkgroep Nederland (De Vos Burchart & Hartman, 2022) en voor roofvogels door het WRN (in detail beschreven door Bijlsma, 1997).

Landelijk is de ligging van alle broedvogel telgebieden vastgelegd in een Geografisch Informatie Systeem (GIS) en gekoppeld aan gegevens over landschap en habitat. Ons werkgebied is hier onderdeel van en weer verder opgedeeld in verschillende deelgebieden waarbij de vrijwilligers van de werkgroepen, bij voorkeur in twee-/drietalen, een gedeelte voor hun rekening nemen. Zo leren wij het deelgebied, de afzonderlijke territoria en de individuele vogels kennen, waardoor het verzamelen van informatie relatief snel en effectief kan gebeuren. Maar vergis je niet, het blijft vaak monnikenwerk waarbij vele uren in het gebied moeten worden doorgebracht op zoek naar allerlei sporen van de vogels. Zo geeft Van der Velden (2019) aan dat bijvoorbeeld voor het vinden van een boomvalkennest al snel vijf tot tien uren veldwerk nodig zijn. Er wordt met name gelet op prooiresten, poepresten, (rui)veren, oude nesten, geluiden en uiteraard wordt er gebruik gemaakt van visuele identificatie en observatie van de vogels zelf. Gelukkig bestaat er inmiddels een heel netwerk van personen die activiteiten van de vogels, vaak bij toeval waargenomen, doorspelen aan onze leden. Meer informatie over de lokale onderzoeksgebieden is te vinden in de samenvattende jaarverslagen van de IVN Vogelwerkgroep Oss (Setton, 2015) en de VWU Werkgroep Roofvogels (Van der Velden, 2019).



*Jonge havik (Accipiter gentilis) op horst, 26-32 dagen oud, gefilmd met een NM³ op 18m hoogte.
[foto: Arno van Eggelen]*

Kader 3 Soms gaat het mis met een broedsel

We treffen jonge vogels graag zo aan (foto): alert, fysiek en in goede conditie.

Dit is helaas niet altijd het geval: ziekte, predatie, opzettelijke doding en roof (door mensen) of het, met goede bedoelingen, wegbrengen of op laten halen van gezonde, niet in nood verkerende, vogels door dierenambulances (extra voorlichting in de regio, ter voorkoming, staat op de planning). We komen het allemaal tegen, ook dit seizoen. Alleen al in de onderzoeksgebieden van eerdergenoemde werkgroepen zijn we dit seizoen tegen de volgende zaken aangelopen:

- een vergiftigde havik (man) welke niet meer op z'n poten kon staan en bijna was verdronken. Hij zit nu in een lang hersteltraject in de opvang. Z'n jongen waren al takkelingen en zijn extra in de gaten gehouden (hebben het gered);
- twee vergiftigde adulte buizerds (dood);
- drie juveniele slechtvalken en een jonge oehoe meegenomen. Uiteindelijk zijn ze in de opvang beland en inmiddels teruggeplaatst door enkele van onze leden;
- verschillende gepredeerde broedsels, het volgende hebben we teruggevonden: jonge raaf (1x), buizerd (1x), sperwers (4x) allen gedood door haviken en jonge haviken (3x) gedood door een boommarter;
- twee broedsels (3x en 5x) met zieke haviken (geen van allen hebben het overleefd).

Zorgelijk is een nieuwe trend, zie kader 4.

Bovenstaande slachtoffers zijn onderdeel van een vrij grote onderzoekspopulatie. Zo worden door de VWU en IVN Oss, momenteel, opgeteld jaarlijks circa zo'n 100-150 (dag)roofvogels en momenteel 5 raven broedparen gevolgd – voor meer informatie verwijs ik naar:

- IVN Vogelwerkgroep Oss - Berry Setton;
- VWU, raven - Leo Ballering;
- VWU, (dag)roofvogels - William van der Velden (VWU, 2022).

Met verrekijker, telescoop en camera is veel van de benodigde informatie te verkrijgen, maar volgens Bijlsma (1997), British Trust for Ornithology (BTO, 2022), Cornell Lab of Ornithology (NestWatch, 2022), Ferguson-Lees (2011) en Van Turnhout et al. (2008) is het in sommige gevallen noodzakelijk om in de nesten te kijken. Zo is het van belang om het verband tussen de grootte en de conditie van het legsel en het succesvol uitvliegen te begrijpen. Daar waar broed- en/of nestactiviteit is gestopt is het belangrijk te weten wat hiervan de oorzaak is geweest (predatie, afschot, ziekte, etc.). Tot slot kijken we in nesten om de last voor vogels die in aanmerking komen om te ringen tot een minimum te beperken. Wanneer je de leeftijd van de vogel(s) weet kun je het meest geschikte moment om te ringen plannen, waardoor de nestboom slechts 1 maal beklommen hoeft te worden.

Kader 4 Onderzoek: toenemend aantal gevallen van (extreme) veeruitstoot (pinching-off) onder roofvogels

Bij monitoring van een haviksnest op 5 juni 2022 troffen Jan en William jongen aan welke getroffen waren door een ernstige vorm van pinching-off, zie foto's hieronder. Volgens Bijlsma & Van Geneijgn (2022) lijkt de trend van veeruitstoot de laatste jaren toe te nemen. Niet alleen in aantallen maar ook in intensiteit. Niet alleen bij haviken maar ook bij andere roofvogels.

In de meeste gevallen zijn de jongen ten dode opgeschreven (Bijlsma & Van Geneijgn, 2022).

Omdat de achterliggende oorzaken nog niet bekend zijn, is er een landelijke oproep gedaan dergelijke gevallen extra goed te documenteren en overleden (roof)vogels op te sturen voor verder onderzoek.

Inzet: hetzelfde broedsel 2 dagen later. Aangevreten door, vermoedelijk, een boommarter

Na het ontdekken van de dood van het gehele broedsel was er een beklimming van de nestboom gepland om zodoende de gedode jongen voor onderzoek, naar de oorzaak van de veeruitstoot, op te kunnen sturen.



Havikbroedsel getroffen door een ernstige vorm van pinching-off (zie kader 4). Enkele dagen later werden ze dood en aangevreten gevonden, vermoedelijk gedood door een boommarter. Gefilmd met een NM³.

[foto's: Jan van den Tillaart & William van der Velden]

Volgens Bijlsma (1997) zijn de leeftijden van met name roofvogelbroedsels enigszins in te schatten aan de hand van de poepresten rondom het nest, maar in veel gevallen is dit door allerlei oorzaken niet goed mogelijk. In dat geval is het bekijken van de nestinhoud dus het beste alternatief. Voor vogelonderzoekers geldt gelukkig dat de meeste vogelsoorten hun nesten op voor mensen eenvoudig bereikbare hoogtes bouwen, waardoor het inspecteren of observeren van de nestinhoud relatief eenvoudig is. De meeste nesten zijn namelijk op de grond of niet ver daarboven te vinden. Preston & Norris (1947) beweren zelfs dat het aantal nesten bijna exponentieel afnemen bij het stijgen van de hoogte. Voor raven, verschillende uilen en de meeste roofvogels geldt echter dat ze meestal op grotere hoogtes hun nesten bouwen waardoor het snel en verstoringsvrij observeren of inspecteren van de inhoud een stuk lastiger is. Daarom gebruiken wij hiervoor een mobiel zelfbouw systeem, de NM³, soortgelijke systemen worden in de volksmond vaak aangeduid met 'stokcamera'.

Een systeem om nest- en broedselinformatie te verzamelen op moeilijk bereikbare hoogtes

Van jongs af aan al geïnteresseerd in de dierenwereld, met een zwak voor roofvogels, kwam ik in 2008 in contact met een (destijds) collega (Jan Kolsters, Vogelwerkgroep De Kempen) die fanatiek en uitgebreid onderzoek deed (en doet) naar vogels. Hij vertelde mij onder andere over verschillende methoden om relevante informatie te vergaren. Zo ook over de methoden om op grotere hoogte nesten te kunnen inspecteren: de destijds gebruikelijke methode waarbij naar het nest wordt geklommen en de alternatieve, minder versturende, methode 'spiegelen', waarbij met een lange stok een spiegel op nesthoogte gebracht wordt om via een kijker het nest te kunnen inspecteren.

Wij bespraken de beperkingen en nadelen van beide methoden en als technneut vroeg ik mij af of er met het voortschrijden der techniek niet iets beters verzonden kon worden. Ik nam de uitdaging aan hier een beter alternatief voor te ontwikkelen. Het was nog in de tijd voordat mini- en actiecamera's (bijv. GoPro) en minizenders commercieel beschikbaar waren. Destijds was ik wel al aan het pionieren met Unmanned Aerial Systems (UAS, drones) waar camera, zend en composiet technologieën een belangrijke rol spelen. Ingrediënten waarmee ik meende de uitdaging wel aan te kunnen gaan. De minicamera's haalde ik uit beveiligingscamera's. Ik bouwde ze om en koppelde ze soft- en hardwarematig met eigenbouw (miniatur) analoge zenders en antennes om zo beeld over grote afstanden in real-time te kunnen verzenden (dit was dus ook voordat UAS/drones commercieel op de markt kwamen en alles nog zelf gebouwd en ontwikkeld moest worden).



*10-14 dagen oude boomvalk
(Falco subbuteo) in nest, gefilmd
met een NM³ op 19m hoogte.
[foto: Jan van den Tillaart &
Arno van Eggelen]*

Al snel was er een mobiele mast geboren om op grote hoogtes nesten en de inhoud te kunnen filmen, de NM³. Deze zelfbouw telescopische glasvezelmast van 7kg kan tot 20m hoog worden uitgeschoven (met een ingeschoven lengte van 1.8m) en bevat een klein, lichtgewicht systeem van HD-camera en zender die real-time analoog beeld kan verzenden naar een handzaam grondstation.

Het was een groot succes! Ten eerste kon het verblijf rond de nestboom nu verkort worden tot slechts enkele minuten. Vergelijk dat eens met het beklimmen van de nestboom of de tijd die het kost om spiegel en kijker te richten en het beeld te interpreteren. Ten tweede bood het de mogelijkheid veel meer nestbomen te kunnen inspecteren. Bij de spiegelmethode beperkt de nesthoogte en/of de begroeiingsdichtheid of -vorm het aantal nesten dat geïnspecteerd kan worden, beperkingen die nagenoeg geen rol spelen bij de NM³. Ten derde kon nu opeens veel meer informatie verzameld worden, want het gedetailleerde HD-videomateriaal kan thuis achter de computer in alle rust worden geanalyseerd. De conditie, prooiresten, nestbekleding, aantallen... alles is zoveel duidelijker te onderscheiden. Daarnaast is deze NM³ zelf te bouwen voor onder de 450 euro.

Toen zeker, maar ook vandaag de dag nog kost alleen al een hanteerbare mobiele (waarmee wordt bedoeld: draagbaar, inschuifbaar, stabiel, lichtgewicht en over grotere afstanden te voet en 'off-road' te vervoeren) telescopische mast met een maximale lengte van 18-22m (veel hoger worden ze niet gemaakt) het veelvoudige, en dan heb je dus nog geen camera- en zendapparatuur. Voor de meeste vrijwilligers budget technisch niet interessant.

Via allerlei wegen kwam ik al snel in contact met onderzoekers wereldwijd en na vele aanvragen heb ik destijds het ontwerp en de software open-source beschikbaar gesteld ten behoeve van onderzoeks- en beschermingsdoeleinden.



*NM⁴ (links) en NM³ (onder) in actie, de helmen worden gebruikt voor de veiligheid, er komen wel eens dode takken naar beneden (bij bomen) of steenslag (onderzoek bij kliffen).
[foto's: Arno van Eggelen]*



In 2014 kwam ik in contact met Chris van Lieshout en hij stelde mij voor aan Jan van den Tillaart, William van der Velden en de VWU Werkgroep Roofvogels. Zij waren al vele jaren bezig met roofvogelonderzoek en experimenteerden met en gebruikten al sinds 1997 o.a. de spiegelmethode (met zelfgebouwd materiaal). Jan bracht mij weer in contact met Berry Setton en Paul Reijs, beiden lid van IVN Vogelwerkgroep Oss en VWU en (roofvogel)onderzoekers van een groot gebied grenzend aan het werkgebied van de VWU.

Sindsdien trekken Berry, Jan, Paul, William en ik er ieder seizoen weer op uit met verschillende systemen om het onderzoekswerk her en der te ondersteunen. Voor mij persoonlijk een prachtige kans om te leren van deze ervaren en kundige vogelaars/onderzoekers en te genieten van de succesvolle broedgevallen, de verhalen, ontmoetingen, het veldwerk en de uitwisseling van informatie en verhalen binnen de werkgroepen en netwerken.

Met de vooruitgang in technologie en commerciële beschikbaarheid, met name die van actiecamera's gekoppeld aan smartphones met bijbehorende apps, is deze technologie tegenwoordig algemeen toegankelijk geworden en gebruikt een groot gedeelte van de onderzoekswereld, inclusief de vrijwilligers, inmiddels dergelijke systemen waardoor we steeds meer kwalitatief hoogwaardige en relevante informatie verzamelen.



NM⁴ (links) en NM³ (rechts) in actie.

Rood omcirkeld de camera/zend unit, groen het nest.

[foto's: Berry Setton, Paul Reijs & Arno van Eggelen]

Wat brengt de toekomst?

Tegenwoordig is het dus niet meer nodig zelf de technologie en onderdelen te ontwikkelen en bouwen om de inhoud van nesten te kunnen bekijken via videobeelden. In ieder geval niet wanneer het hier om een hoogte van rond de 15m gaat. Bij ideale omstandigheden, en met de juiste middelen, is het vaak zelfs mogelijk om tot 20m hoogte te gaan met commercieel beschikbare middelen. Boven deze hoogte beginnen de beperkingen van deze producten wel een rol te spelen.

Zo werken vrijwel alle mini- en actiecamera's met wifi of bluetooth om digitaal beeld te kunnen verzenden of de camera op afstand te bedienen. Beide technologieën hebben een erg beperkt zendbereik en dat is vaak al merkbaar voorbij de 10-15m grens, zeker als er veel bladeren en takken het signaal verstoren (o.a. door het vele vocht die deze bevatten). Dit uit zich in bevrozing of vertraging van het beeld of het wegvallen van de verbinding met als gevolg dat je de camera niet goed kunt richten en dus niet weet waar je camera zich t.o.v. het nest precies bevindt en wat er wordt gefilmd. Dit kan betekenen dat je verblijf bij het nest voor niets is geweest als later blijkt dat het richten niet correct was uitgevoerd, of dat je je langer dan strikt noodzakelijk bij het nest moet ophouden om de camera visueel vanaf de grond op de gok te richten. In voorkomende gevallen had dan net zo goed 'gespiegeld' kunnen worden. Het doel van de NM³ is juist om dit verblijf te minimaliseren terwijl de datacollectie wordt gemaximaliseerd. Door gebruik te maken van camerasystemen die de beschikking hebben over mobiele telecommunicatiestandaard connectiviteit of die standaard gekoppeld zijn, of out of the box kunnen worden, met analoge videozenders is dit probleem te voorkomen. Maar door verschillende praktische redenen gebruiken de meeste onderzoekers deze echter niet.



Een (ouder) NM³ model in onderdelen. Links van de groene lijn is allemaal zelf ontworpen, ontwikkeld en gebouwd (bij gebrek aan geschikte koopdelen destijds), inclusief de software/code die erop draait: lasergesneden behuizing, getunede antennes, bekabeling en PCBA's (printplaten - de elektronica).

Rechts de koopdelen: camera's, accu's, antenne en het 'beslag' (scharnieren en bevestigingsmaterialen).

Het nieuwste NM³ model bestaat tegenwoordig grotendeels uit koopdelen, lekker makkelijk!

Mijn ontwerpen stel ik nog steeds, als open-source project, beschikbaar.

[foto: Arno van Eggelen]

Verder zijn telescopische masten met lengten van boven de 12m (tot 18-22m) erg kostbaar (vaak duizend tot enkele duizenden euro's). Zonder sponsors of donateurs beginnen veel onderzoeksgroepen, waarbij het verzamelen van data vaak door vrijwilligers wordt gedaan, hier niet aan. Dat is jammer aangezien deze vrijwilligers nu juist het overgrote deel van de wereldwijde informatieverzameling op hun schouders nemen (CBS, 2022; Cohn, 2008; Cooper et al., 2015; Kullenberg & Kasperowski, 2016; McKinley et al., 2017; Van Turnhout et al., 2008).

Mocht er wel beschikking zijn over een budget voor deze langste masten, dan loop je tegen de hoogtebeperking van deze masten aan. Mobiele masten langer dan 18-22m worden nagenoeg niet gemaakt. Verreweg de meeste nesten bevinden zich onder de 20m, maar dus niet allemaal en dit geldt ook niet voor alle soorten, zeker niet als je verder kijkt dan Nederland. Hierdoor gaat een belangrijk deel van de informatie, die van de hoogst gesitueerde nesten, verloren en is er dus sprake van wetenschappelijk ongewenste data bias, iets dat we wilden vermijden met de ontwikkeling van de NM³.

Om de problemen rondom het zendbereik helemaal te omzeilen maakt de NM³ gebruik van een hack waarbij het digitale HD-videomateriaal wordt omgezet naar analoog (het beeldmateriaal wordt overigens wel in HD opgenomen t.b.v. gedetailleerde analyse achteraf). Hierdoor kan het veel sneller, verder en stabiel verzonden worden. Daarmee hebben we dus van bovengenoemde problemen geen last. In combinatie met camera's met zoomfunctie en afstandsbediening (als combinatie niet commercieel verkrijgbaar, maar allemaal zelfbouw) is het dan niet meer nodig om direct bij de nestboom in het nest te kijken. Zo komen we steeds een stap dichterbij volledig verstoringsvrij onderzoek. Daarnaast heb ik inmiddels de, met afstand, langste mobiele mast (of telescopische stok) ter wereld ontwikkeld en gebouwd en is het nu zelfs mogelijk tot 40m de hoogte in te gaan, waarmee de hoogtebeperking zo goed als verleden tijd is. Deze is de afgelopen jaren dan ook door onze eigen Werkgroep Raven gebruikt om de ravennesten, in ons werkgebied, op 24m en 26m hoogte te inspecteren.

Ook zullen een aantal van deze sets, uitgerust met akoestische en elektro-optische sensoren, voor onderzoek worden gebruikt in het boom gematigd naaldbos aan de Amerikaanse Pacifische kust met zijn steile kliffen en gigantische coniferen (Coniferae).

Deze nieuwste Nest Monitoring Mast Mobiel Modulair (NM⁴) heeft dus een hoogtebereik van 40m met een op afstand bestuurbare camera en kan modulair uitgerust worden met verschillende combinaties van sensoren (naast videobeeld) zoals: elektro-optische sensoren (o.a. LIDAR), infrarood- en temperatuursensoren/-camera's (o.a. nachtzicht) en (bio)akoestische sensoren. Deze systemen zijn verpakt in modulair opgebouwde weerbestendige behuizingen. De mogelijkheid om zowel analoog als digitaal deze informatie en beelden zonder significante vertraging over nog grotere afstanden in bebost en bebouwd gebied te verzenden hebben we ook al succesvol getest. Verder is er de mogelijkheid wereldwijd de sensoren te besturen en informatie te verzenden daar waar er beschikking is tot de mobiele-telecommunicatiestandaarden 3G, 4G of 5G. Door gebruik te maken van deze infrastructuur.

Weliswaar is een systeem zoals deze NM⁴ momenteel alleen nog maar noodzakelijk en interessant voor professioneel gebruik, aangezien het hier enorm kostbaar materiaal betreft. Maar het geeft wel de evolutierichting aan, namelijk: op vrijwel iedere hoogte, waar zich nesten bevinden, allerlei vormen van sensorische data verzamelen over grotere (horizontale) afstand van het nest met geen enkele verstoring van de vogels. Ik schat dat dit binnen 5-10 jaar ook goed toegankelijk wordt en beschikbaar komt voor de gehele onderzoekswereld, inclusief die van de broodnodige vrijwilligers.



45-48 dagen oude buizerd (*Buteo buteo*) op z'n nest, gefilmd met een NM⁴ op 17m hoogte en op 9-10m verwijderd van de nestboom. De 3 afbeeldingen tonen het resultaat van verschillende stadia van inzoomen.

Informatie kan zo verzameld worden zonder dat de directe omgeving van het nest betreden hoeft te worden.

[foto's: Arno van Eggelen]



Zoals sciencefictionschrijver William Gibson ons al vertelde: "The future is already here, it's just not evenly distributed". In andere woorden, technologie welke jaren later mainstream zal zijn is nu al uitgevonden, het is alleen nog niet breed omarmd. Wie had bijvoorbeeld in 2010 kunnen bedenken dat (voel)veldgidsen nu vervangen zijn door handige apps welke identificatie sneller, nauwkeuriger en eenvoudiger maken. Of dat we de telefoon kunnen 'vragen' welke vogel daar zingt of welk insect daar op die plant zit en wat de naam van deze plant is. Daarbij spelen we deze informatie dan ook nog eens in één handeling door aan een database zoals waarneming.nl waardoor een ongekennde hoeveelheid data eenvoudig binnen handbereik komt ten behoeve van eerdergenoemde doelen.

Als we directe visuele nestinspectie, het direct in een nest of nestkast kijken, waarbij naar het nest geklommen moet worden als deze zich op een onbereikbare hoogte bevindt, als een eerste generatie oplossing (mobiele) nest monitoring zien. Het 'spiegelen' beschouwen als de tweede generatie. Het gebruik van camera's en zenders als de derde en de toevoeging van modulaire op afstand te besturen sensors en zoommogelijkheden, zoals de NM⁴, als de vierde generatie. Dan valt, kijkende naar de huidige stand van de technologie, ook al in te schatten wat we van de vijfde generatie mogen verwachten. Met de opkomst van augmented reality (AR) en artificial intelligence (AI) valt bijvoorbeeld te verwachten dat in de nabije toekomst onze kijkers en vogelvoederhuisjes 'smart' zullen zijn. Dat ze zelf de vogels identificeren en eventueel direct informatie doorsturen naar een database. Wellicht gebruiken wij dan machine learning (Znidersic et al., 2020) en algoritmen die met deze informatie inschatten wanneer er een bepaalde gebeurtenis te verwachten valt waarop bijvoorbeeld stadsverlichting of windmolenparken zich aanpassen, bijvoorbeeld omdat een grote vogeltrek wordt verwacht. Bij het ophalen van nest- en broedselinformatie kun je dan ook dergelijke toevoegingen verwachten. Het verzamelen van sensorische informatie, zoals temperatuur(verschillen) en akoestische informatie die verder gaat dan het visuele en/of de nestinhoud kan wel eens een belangrijke informatiebron zijn om nog beter te begrijpen hoe een nest- of broedselsituatie samenhangt met de omgeving en hoe we deze het beste beschermen (Browning et al., 2017; Znidersic et al., 2020). Daarbij kunnen bijvoorbeeld (bio)akoestische sensoren verder van het nest worden geplaatst om metingen te verrichten, wederom een eliminatie van een eventuele verstoring (Browning et al., 2017; Darras et al., 2019). Ook valt te verwachten dat deze mobiele manier van nest- en broedselinformatie inwinnen zich gaat uitbreiden tot nog meer diersoorten.



Complete NM⁴ set in onderdelen. De PCBA's (printplaten - de elektronica) en behuizingen links van de groene lijn zijn allemaal zelf ontworpen, ontwikkeld en gebouwd. De software/code die op die PCBA's draait is ook zelf ontwikkeld. Rechts de (aangepaste) koopdelen, ook de koffer is een koopdeel en doet dienst als, onverwoestbare, behuizing voor de control unit. De code op de Raspberry Pi minicomputer (rechts, voor de kenner) is, uiteraard, ook zelf geschreven.



Complete NM⁴ set geassembleerd en gereed voor gebruik. Op de foto: control unit, main unit (groen) en de afzonderlijke modules: elektro-optische sensors, akoestische sensors, thermal/infrarood sensors/camera module en HD-camera module. Alleen de mast ontbreekt nog. [foto's: Arno van Eggelen]



Kader 5 Het verhaal van de verdwenen oehoe

Een week (foto onder) nadat we het nest hadden geïnspecteerd meenden we vanaf de grond een abnormale verstoring/beschadiging aan dit oehoe nest waar te nemen. Daarom besloten, voorzichtig op afstand (en ingezoomd), in het nest te kijken. Hierbij zagen wij dat 1 jonge oehoe was verdwenen, en vonden we een vossen welp als prooi (foto links).

Er werd direct een zoekactie gestart en het verdwenen jong is later ernstig verzwakt teruggevonden (relatief ver van het nest, hoogstwaarschijnlijk meegenomen). Na aansterken in Vogelasiel Someren is deze door leden van de VWU (Werkgroep Uilen) weer teruggeplaatst.

Foto links: hetzelfde broedsel 1 week later waarbij we ontdekten dat 1 jong was verdwenen.

Het overgebleven jong had van de ouders een vossen welp (Vulpes vulpes) voorgeschoteld gekregen.



*Jonge oehoes (Bubo bubo), ±10 en ±15 dagen oud op een oud havikshorst. Gefilmd op een hoogte van 16m met een NM⁴.
[foto's: Ad Bekkers, Jan Staal, Jan van den Tillaart, Arno van Eggelen]*

Informatieverzameling en verstoring, een overweging

Het verzamelen van al deze informatie, het observeren, de nestinspectie en het ringen gebeuren uiteraard met inachtneming van de benodigde toestemmingen (van gebiedseigenaren en -beheerders), de geldende wet- en regelgeving (o.a. Wnb) en de benodigde machtigingen (gekoppeld aan vergunningen) om te mogen ringen en zijn enkele leden in het bezit van persoonlijk registratiebewijzen van Sovon met toestemming t.b.v. wetenschappelijke doelstellingen. Bovendien houden we ons aan de richtlijnen voor verantwoord veldonderzoek opgetekend door Rob Bijlsma (1997) en zoals deze zijn beschreven in de handleidingen van Sovon (Bijlsma et al., 2020; Sovon, 2022) en Vogeltrekstation (Van Hoogen et al., 2013). Daarnaast vergeten we niet ons gezond verstand mee te nemen.

Zo komen we niet te dicht bij de nesten wanneer ze in aanbouw zijn of de legfase is gestart. Ook zijn er afspraken over het delen van gevoelige informatie (locaties, gebieden, etc.) zodat deze niet ten nadele van de vogels (mis)gebruikt kunnen worden.

Je kunt, en moet, je daarnaast toch afvragen of het doel de middelen heiligt aangezien er sprake is van een vorm van, weliswaar relatief kleine, (ver)storing van de vogels.

Wij menen dat specifiek voor de door ons gehanteerde methoden en met bovenstaande inachtneming dit zeker wel het geval is wanneer afgezet tegen de kracht van data science v.w.b. het belang en de bescherming van deze vogels, zoals besproken aan het begin van dit artikel. Wij baseren ons hierbij op de honderden jaren aan gecombineerde ervaring en kennis binnen Sovon (Bijlsma et al., 2020) en Vogel-trekstation (Van Hoogen et al., 2013) maar ook die van befaamde buitenlandse organisaties zoals British Trust for Ornithology (BTO, 2022), The Cornell Lab of Ornithology (NestWatch, 2022), overkoepelende (landelijke) werkgroepen en collega-werkgroepen en, niet te vergeten, die binnen onze eigen werkgroepen. Maar ook onderzoeken die dit gedegen hebben onderzocht zoals die van Götmark (1992) en de metastudies van Ibáñez-Álamo et al. (2012), Richardson et al. (2009) en Van Turnhout et al. (2008).

Een kanttekening: dit geldt voor nesten op hoogtes waarbij er geen direct contact is tussen onderzoeker en het nest of broedsel. Voor sommige andere vogelsoorten en locaties ligt dit verhaal wellicht wat anders zoals bijvoorbeeld gesuggereerd wordt door Uher-Koch (2015), Weldon en Smit (2021) en Sovon (2022). Zoals voor grondbroeders, en dan in het bijzonder weidevogels en plevieren.



Einde legfase



In leeftijd variërend van 2 tot 4 dagen oud

Sperwer broedsel (Accipiter nisus) waarbij intensiever is gemonitord, als onderdeel van een case study (zie kader 6).

Gefilmd met een NM⁴ op 9-11m hoogte op een horizontale afstand van 3-7m van de nestboom.

[foto's: Arno van Eggelen]

Kader 6 Predatoren, goede burens?

Dit sperwerbroedsel (huidig seizoen) en het ouderpaar (jaarlijks), worden intensiever gevolgd vanwege het gedeelde territorium met broedende havik (op een afstand van 190m) en buizerd (op een afstand van 120m). Vier à vijf dagen na de laatste opname begonnen de eerste sperwers (toen rond de 24-27 dagen oud) aan de takkelingfase en niet veel later met uitvliegen.

De jonge buizerds (2 stuks) vlogen 5-12 dagen eerder uit en de jonge haviken (2 stuks) 19-24 dagen eerder. Een potentieel gevaarlijke situatie voor met name deze sperwers aangezien ze een stuk kleiner en jonger zijn.

Wekenlang, met name vanaf de takkelingfase, kon je in dit territorium zeer regelmatig tegelijkertijd jonge buizerds, haviken en sperwers horen bedelen om voedsel (bij hun ouders). De sperwers hebben zich goed gehouden, het broedsel was gezegend met een erg alert (en agressief) ouderpaar.

Ter info, deze broedparen (buijerd en havik) 'bezitten' meerdere horsten in dit territorium. Deze zijn slechts zo'n 100-110m van elkaar verwijderd en ze broeden dus al jaren, vaak succesvol, op dit soort afstanden van elkaar.



In leeftijd variërend van 9 tot 11 dagen oud



In leeftijd variërend van 16 tot 18 dagen oud



De laatste keer gefilmd, vlak voor de takkelingfase, in leeftijd variërend van 20-22 dagen oud

Noot: verdere monitoring (tot aan definitief uitvliegen) vond plaats op nog grotere afstand, met verrekijkers en op gehoor

Afsluitend kader - kader 7

Nestkaping (foto's titelpagina)

Op de titelpagina bevinden zich foto's van een havikshorst welke door nijlganzen (*Alopochen aegyptiaca*) was gekaapt, terwijl de haviken het nest al aan het opknappen waren om te kunnen gebruiken in het nieuwe seizoen. De bovenste twee foto's tonen het nijlganslegsel (links) en de jongen net nadat ze uit het ei waren gekomen (rechts). Eén dag later waren de jongen al uit het nest omlaag gesprongen (hoogte 14m) en met hun ouders naar een nabijgelegen poel, op 180m van de nestboom, verhuisd.

De verdreven haviken hebben vervolgens, noodgedwongen, 250m verderop een nieuw nest gebouwd met als resultaat 4 jonge haviken die allen succesvol zijn uitgevlogen (onderste 2 foto's op de titelpagina).

Gefilmd met een NM³ op 14m (de nijlganzen) en 15m (de haviken) hoogte [foto's: Arno van Eggelen].

Referenties

- Ballering, L. (2022). *Jaarverslag NESTKAST, broedseizoen 2021*. Sovon Vogelonderzoek Nederland. https://pub.sovon.nl/static/publicaties/Nestkastrapport_2021.pdf
- Bijlsma, R. (1997). *Handleiding veldonderzoek roofvogels* (2nd ed.). Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging
- Bijlsma, R., Majoor, F. & Nienhuis J. (2020). *Handleiding Sovon nestonderzoek - De Nestkaart: hoe, wat, waar, waarom*. Sovon Vogelonderzoek Nederland. https://www.Sovon.nl/sites/default/files/doc/handleiding_Sovon-nestonderzoek_2020.pdf
- Bijlsma, R., Van Geneijgn, P. (2022). Pinching-off (veeruitstoot) neemt toe, in frequentie en intensiteit. *De Takkeling* 30(1), 92-93
- Boele, A., Van Bruggen J., Goffin B., Kavelaars M., Kleyheeg E., Koffijberg K., Schoppers J., Van Turnhout C., Vergeer J.W. & Jansen D. (2022). *Broedvogels in Nederland in 2020. Sovon rapport 2022/05*. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen. https://pub.Sovon.nl/static/publicaties/Rap_2022-05_Brv-in-Nederland-in-2020-kl.pdf
- Browning, E., Gibb, R., Glover-Kapfer, P., & Jones, K.E. (2017). *Passive acoustic monitoring in ecology and conservation*. WWF-UK. <http://dx.doi.org/10.25607/OBP-876>
- BTO. (2018). *An agenda for change*. British Trust for Ornithology. Geraadpleegd op 12/12/2018. <https://www.bto.org/sites/default/files/bto-an-agenda-for-change-2018.pdf>
- BTO. (2022). <https://www.bto.org/our-science/bto-approach-science/good-scientific-practice>. British Trust for Ornithology. Geraadpleegd op 6/2/2022
- CBS. (2019). *Meetprogrammas flora-en-fauna 2019*. Centraal Bureau voor de Statistiek. <https://longreads.cbs.nl/meetprogrammas-flora-en-fauna-2019/>
- Cohn, J.P. (2008). Citizen Science: Can Volunteers Do Real Research? *BioScience*, 58(3). <https://doi.org/10.1641/B580303>
- Cooper, C.B., Bailey, R.L., & Leech, D.I. (2015). The role of citizen science in studies of avian reproduction in nests, eggs, and incubation. D.C. Deeming & S.J. Reynolds (Eds.), *New ideas about avian reproduction*. Oxford University Press
- Creswell, J.W., & Creswell, J.D. (2018). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). Sage
- Darras, K., Batary, P., Furnas, B., Grass, I., Mulyani, Y., & Tschardt, T. (2019). Autonomous sound recording outperforms human observation for sampling birds: a systematic map and user guide. *Ecological Applications*, 29(06). <https://dx.doi.org/10.1002/eap.01954>
- Derlink, M., Wernham, C., Bertoncelj I., Kovács, A., Saurola, P., Duke, G., Movalli P. & Vrezec A. (2018). A review of raptor and owl monitoring activity across Europe: its implications for capacity building towards pan-European monitoring. *Bird Study*, 65:1, S4-S20. <https://doi.org/10.1080/00063657.2018.1447546>
- De Vos Burchart, H., & Hartman, M. (2022). *De raaf Corvus corax in Nederland in 2021*. Ravenwerkgroep Nederland 2021 <https://vogeltrekstation.nl/sites/vt/files/Raven%20in%202021%20-%20jaarverslag%20Ravenwerkgroep%20Nederland.pdf>
- Ferguson-Lees, J., Castell, R. & Leech, D. (2011). *A Field Guide to Monitoring Nests*. British Trust for Ornithology
- Götmark, F. (1992). The effects of investigator disturbance on nesting birds. *Current Ornithology*, 9, 63–104. https://doi.org/10.1007/978-1-4757-9921-7_3
- Ibáñez-Álamo, J.D., Sanllorente, O., & Soler, M. (2012). The impact of researcher disturbance on nest predation rates: a meta-analysis: Impact of researchers on nest predation. *Ibis, International Journal of Avian Science*, 154, 5-14. <https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.2011.01186.x>
- Jiménez-Franco, M.V., Martínez, J.E., Pagán, I. & Calvo, J.F. (2020). Long-term population monitoring of a territorial forest raptor species. *Nature, Scientific Data* 7, 166 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41597-020-0503-x>
- Kullenberg, C., Kasperowski, D. (2016). What Is Citizen Science? – A Scientometric Meta-Analysis. *PLOS ONE* 11(1), e0147152. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0147152>
- McKinley, D.C., Miller-Rushing, A.J., Ballard H.L., Bonney R., Brown H., Cook-Patton, S.C. (2017). Citizen science can improve conservation science, natural resource management, and environmental protection. *Biological Conservation*, 208, 15–28. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2016.05.015>
- NestWatch. (2022). *NestWatch manual*. The Cornell Lab of Ornithology. Geraadpleegd op 6/2/2022 https://nestwatch.org/wp-content/uploads/2020/01/NestWatch_manual_20191106.pdf

- NEM. (2022). *Broedvogels*. Netwerk Ecologische Monitoring. Geraadpleegd op 12/3/2022
<https://www.netwerkecologischemonitoring.nl/meetnetten/broedvogels>
- Poirazidis, K. (2017). Systematic Raptor Monitoring as conservation tool: 12 year results in the light of landscape changes in Dadia-Lefkimi-Soufli National Park. *Nature Conservation*, 22, 17–50. <https://doi.org/10.3897/natureconservation.22.20074>
- Preston, F.W., Norris, R.T. (1947). Nesting Heights of Breeding Birds. *Ecology*, 8(3).
<https://doi.org/10.2307/1930512>
- Richardson, T.W., Gardali, T., & Jenkins, S.H. (2009). Review and Meta-Analysis of Camera Effects on Avian Nest Success. *The Journal of Wildlife Management*, 73(2), 287–293. <https://doi.org/10.2193/2007-566>
- Setton, B. (2015). *Het havik broedseizoen 2015 in Bernheze: Eindverslag roofvogelinventarisatie*
- Sierdsema, H. (2020). *Broedvogels van Herperduin. Een analyse van de trends in de periode 1998-2020*. Sovon-rapport 2020/80. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen
- Sovon. (2022). *Gedragscode voor de nestzoeker*. Sovon Vogelonderzoek Nederland. Geraadpleegd op 6/2/2022
https://pub.Sovon.nl/static/publicaties/Gedragscode_Nestzoeker.pdf
- Uher-Koch, B. (2015). Nest visits and capture events affect breeding success of Yellow-billed and Pacific loons. *The Condor*, 117, 121-129. <https://doi.org/10.1650/CONDOR-14-102.1>
- Väli, Ü., Elts, J. & Pehlak, H. (2018). Are common bird monitoring schemes and opportunistic observations appropriate for estimating raptor trends?, *Bird Study*, 65(1), S35-S42. <https://doi.org/10.1080/00063657.2018.1506422>
- Van der Velden, W. (2019). *VWU Roofvogel Werkgroep: Verslag 2019*. Geraadpleegd op 6/2/2022
<https://www.vogelwachtuden.nl/PDFbestanden/stootvogels/Stootvogels2019.pdf>
- Van Hoogen, D., Coehoorn, P., Van der Jeugd, H. (2013). *RAS-Handleiding - Retrapping Adults for Survival*. Vogeltrekstation.
<https://vogeltrekstation.nl/sites/vt/files/downloads/RASHandleiding.pdf>
- Van Turnhout, C., Schekkerman, H., Koffijberg, K., Ens, B. (2008). *Nut en noodzaak van broedbiologisch onderzoek voor natuurbeheer en -beleid*. De levende natuur. https://www.researchgate.net/publication/321754195_Nut_en_noodzaak_van_broedbiologisch_onderzoek_voor_natuurbeheer_en_-beleid
- VWU. (2022). *Werkgroepen van de Vogelwacht Uden*. Geraadpleegd op 6/2/2022
<https://www.vogelwachtuden.nl/werkgroep/overige>
- Wageningen University & Research (WUR). (2022). *Netwerk Ecologische Monitoring (NEM) - WOt-special 2*. Geraadpleegd op 6/2/2022. <https://storymaps.arcgis.com/collections/fe51c8eeec2f4d6caba34987c829d0bb>
- Weldon, P.J., & Smit, B. (2021). Does human scent bias the survival of bird nests? *Ibis, International Journal of Avian Science*, 164, 1-12. <https://doi.org/10.1111/ibi.12966>
- Znidarsic, E., Towsey, M., Roy, W.K., Darling, S.E., Truskinger, A., Roe, P., Watson, D.M. (2020). Using visualization and machine learning methods to monitor low detectability species—The least bittern as a case study. *Ecological Informatics*, 55. <https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2019.101014>