

Monitoring van predatoren in het Noordervroon

In opdracht van Deltamilieu Projecten



Door Jesse olde Scheper,

Eerstejaars student Ecologie

HAS green academy, 2025-2026

Onderzoeksperiode 24 April 2026 – 8 Juli 2026

Inhoud

Introductie	3
Scope	4
Samenvatting	5
Gebiedsbeschrijving	6
Abiotische factoren.....	7
Biotische factoren.....	8
Methode	9
Toelichting Dataverzamelingsformulier	9
Tijdslot	9
Soort.....	9
Hoeveelheid.....	9
Status	10
Reactie.....	10
Schaal reactie	10
Soort reactie	10
Predatie?	11
Opmerkingen en overige gegevens	11
Methode veldwerk en data-analyse	11
Veldwerk.....	11
Dataverwerking en analyse	12
Materialen	12
Resultaten	13
Predatorenoverzicht.....	13
Reacties van broedvogels op de predatoren	15
Overige aansluitende onderzoeken.....	16
Conclusies & Advies	17
Conclusie	17
Advies	20
Discussie	21
De waarnemer	21
Momentopname	21
Methode.....	22
Overig onderzoek	22
Bronnen.....	23

Introductie

Het Noordervroon is een nat natuurgebied gelegen achter de zeedijk van Westkapelle, met een rijke historie voor kustbroedvogels. Het gebied is in 2007 aangelegd, en bestaat uit verschillende biotopen, van duingrasland en waterpartijen tot bosschages en dichte rietkragen. In 2013 was daar de grootste kolonie dwergsterns van ons land te vinden: Deze bestond uit maar liefst 168 broedparen (Weeda, 2022). Deze biotopen en de bescherming ervan is niet enkel belangrijk voor de honderden broedvogels die er ieder jaar terugkeren, maar het is daarnaast ook een locatie die voor trekvogels extreem belangrijk is. Vanwege zijn ligging aan het uiterst westerse punt van Nederland, komen er jaarlijks massa's trekvogels langs die via de westkust van Europa naar hun broedgebied of overwinteringsgebied reizen. Het wordt in recente jaren steeds duidelijker dat deze doortrekkers naar Scandinavië en Siberië door klimaatverandering erg onder druk staan, daarom is het ook zeker niet onbelangrijk om met deze soorten rekening te houden bij het inrichten en onderzoeken van dit gebied.

Toen het Noordervroon in 2007 was aangelegd, bestond dit uit veel pioniersbiotopen zoals schraal duingrasland (Vroongrasland) en uitgegraven ondiepe poelen. Om deze biotopen te behouden moet actief onderhoud gepleegd worden, iets wat gedurende de eerste jaren na de aanleg niet genoeg gedaan werd voor effectief behoud. Daarnaast kampte het gebied met nog andere problemen. De runderen die ingezet waren om het gebied te begrazen brachten in de lente de nesten van broedvogels in gevaar, en ook de vos had het gebied gevonden. Door de jaren heen ontwikkelde het beheer zich op een geleidelijke en oplossingsgerichte manier om het gebied voor deze kwetsbare broedvogels geschikt te houden. Zo wordt begrazing tegenwoordig alleen buiten het broedseizoen ingezet, en wordt met een stuw het water op peil gehouden: in de winter staan de eilanden onder water om begroeiing tegen te gaan, in de lente staat het water laag om een plek te bieden voor de broedvogels. Ook een vossenraster is gerealiseerd om het gebied af te zetten (Buiter, 2022).

Het is echter zo dat een gebied waar honderden nesten met kwetsbare eieren en kuikens liggen voor allerlei predatoren een erg interessante voedselbron is, en men met beheer regelmatig achter de feiten aan loopt. Ieder jaar vindt er dan ook predatie plaats, dat wordt duidelijk in de rapporten over het broedsucces van het gebied. Het is echter lang niet altijd bekend welke predatoren er verantwoordelijk zijn voor het roven van eieren en jongen. Sporen worden lang niet altijd achtergelaten noch gevonden, en het waarnemen van predatie is tot 2026 niet gestructureerd gebeurt. Daarom is vanuit Deltamilieu Projecten het initiatief genomen om deze predatoren beter in kaart te brengen met behulp van een stagiair die wekelijks een dag lang intensief en gestructureerd het gebied monitort, en de mogelijke predatoren registreert om de volgende vraag te kunnen beantwoorden:

Welke predatoren zijn incidenteel of langdurig aanwezig in het Noordervroon tijdens de broedperiode van de kustbroedvogels in het gebied, en welke reactie lokken deze predatoren uit op de broedvogels?

Scope

In dit onderzoek is enkel gemonitord op de predatoren die aanwezig waren in het gebied tijdens de velddagen, en de reactie die opgeroepen werd door deze soorten. Er kan met dit onderzoek **niet** geconcludeerd worden in welke mate predatie het broedsucces beïnvloed vergeleken met sterfte van jongen door bijvoorbeeld voedseltekort, weersomstandigheden, of overige verstoring.

In het onderzoek wordt gesproken over kustbroedvogels. In het geval van dit onderzoek gaat het hoofdzakelijk over de volgende soorten: **Kluut** (*Recurvirostra avosetta*), **dwergstern** (*Sternula albifrons*), **visdief** (*Sterna hirundo*) en **scholekster** (*Haematopus ostralegus*). Daarnaast zijn er ook broedpogingen door de **kievit** (*Vanellus vanellus*) gedaan.

Tijdens het onderzoek is gemonitord vanaf twee locaties parallel aan de K. de Vosweg. Hoewel er voor het gemak wordt gesproken over 'het Noordervroon', is de monitoring enkel gedaan over het middelste deelgebied, waarvan ongeveer de helft vanaf de monitoringslocaties zichtbaar was.

Er wordt in het onderzoek veel gesproken over 'predator' en 'predatoren'. Hier worden over het algemeen soorten bedoeld die erom bekend staan dat ze mogelijk de eieren, pullen of volwassen kustbroedvogels prederen. Dit wil niet zeggen dat elke vogel die vernoemd wordt ook daadwerkelijk aan predatie heeft gedaan, of in het gebied was met die intentie. Zo zitten er in het gebied veel rustende meeuwen, en is er in een afgelopen jaren een meerkoet in het gebied aanwezig geweest die eieren predeerde. Deze soorten zijn meegenomen als er over 'predatoren' wordt gesproken, behalve als het wordt gebruikt in de context van een bepaalde soort.

Samenvatting

Uit het predatorenonderzoek in het Noordervroon is gebleken dat er drie soortgroepen structureel in het gebied aanwezig zijn, die voor veel verstoring zorgen onder de broedvogels. Dit zijn de zwarte kraai, de grote meeuwen (silver- en kleine mantelmeeuw) en de kleine meeuwen (kok- en zwartkopmeeuw). De soorten die hier vooral fel op reageren zijn de kluut en de dwergstern. De piek in reacties lijkt ongeveer gelijk te lopen met het laat eistadium en vroeg jongenstadium, maar dit kan niet met zekerheid geconcludeerd worden.

De zwarte kraai is dit jaar gedurende de waarnemingsmomenten het meest schadelijke dier geweest voor het broedsucces van de kustbroedvogels. Deze soort gebruikt overige negatieve omstandigheden in het broedgebied zoals slecht weer of de aanwezigheid van een roofvogel om zo jonge vogels te roven. Deze vogel is op ecologische manier bijna niet effectief te bestrijden zonder de kustbroedvogels ook erg te benadelen. Het afschieten van kraaien is een optie die door jagers in de omgeving al wel wordt ingezet. Dit mag alleen onder bijzondere omstandigheden gebeuren. Het zal in komende jaren nog een grote uitdaging worden om deze soort op natuurvriendelijke manier te weren.

De steenmarter is met aanvullend wildcamera-onderzoek vastgesteld in het gebied, ondanks het vossenraster dat eromheen staat. Deze soort heeft in de nachten van de broedperiode minimaal 3 nesten van scholekster leeggeroofd in het eistadium. Aanvullend onderzoek is nodig om vast te stellen waar dit zoogdier het gebied binnenkomt; locaties die het mogelijk maken voor de soort om naar binnen te sluipen moeten worden gedicht. Omdat de steenmarter een beschermde soort is, mag deze zeker niet met geweld geweerd worden.

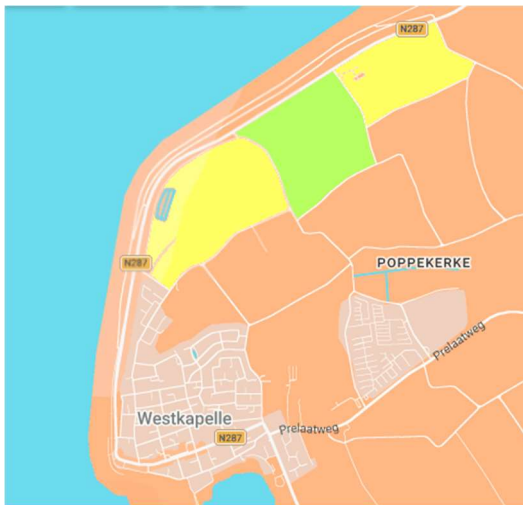
Sommige soorten waarvan in het verleden werd gedacht dat ze een grote bijdrage leverde aan het verminderen van het broedsucces, blijken in de praktijk toch niet zo veel reactie te veroorzaken bij de broedvogels in 2026. Het gaat in dit geval om de meerkoet die vanwege een incident in de afgelopen jaren verdacht werd van ei-predatie, en de kauw die vanwege een slecht imago ook werd aangewezen als opportunistische predator.

Het is belangrijk om kritisch te kijken naar het hek dat is opgezet om de meerkoet tussen de eieren uit te houden, omdat dit hek ervoor zorgt dat klutenjongen niet meer vrij in en uit de hoge begroeiing kunnen, wat risico's meebrengt in de vorm van verhongering of predatie.

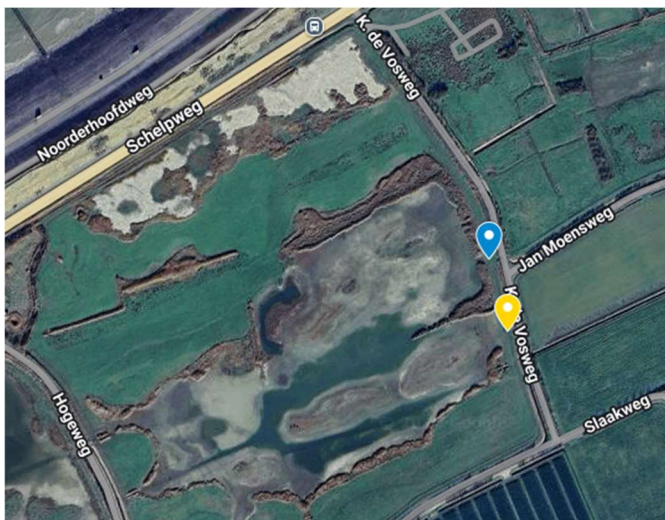
In tabel 1 onder de kop 'Resultaten' staat een schema van momenten waarop gemonitord is door de periode heen. Het is bij het interpreteren van resultaten belangrijk om er rekening mee te houden dat niet alle tijdsvakken op een dag even vaak gemonitord zijn.

Gebiedsbeschrijving

Het Noordervroon in zijn geheel bestaat uit 3 segmenten waterrijke natuur, die bij elkaar bijna 92 hectare groot zijn. Dit gebied is te groot om in zijn geheel door één persoon intensief te monitoren, daarom is gekozen om de focus te leggen op de eilanden waarop de grootste kustbroedvogel-populatie broedde (Zie figuur 1). Deze eilanden hebben een omvang van ongeveer 30 hectare. Wekelijks is het gebied vanuit 2 locaties parallel aan de K. de Vosweg gemonitord. De locaties waarop gemonitord was bevonden zich op een openbaar wandelpad met goed zicht op de broedeilanden (Zie figuur 2). GPS-coördinaten monitoringslocaties: (1) 51.543705, 3.454611 en (2) 51.542964, 3.454906



Figuur 1: Ligging Noordervroon. Groen: Monitoringsgebied. Geel: Overig gebied Noordervroon.



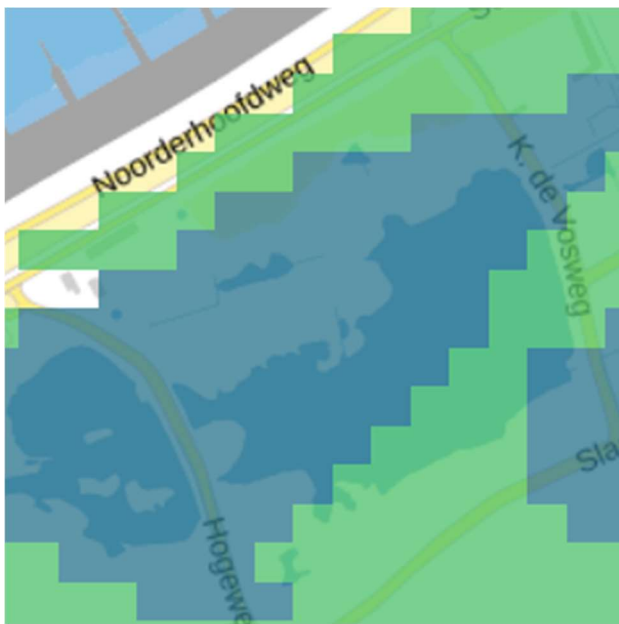
Figuur 2: Monitoringslocaties aan K. de Vosweg

Abiotische factoren

Vanwege de ligging op het meest westelijke punt van Walcheren staat er in het gebied bijna altijd een wind vanaf de Noordzee. De temperatuur is erg gematigd, gedurende het monitoringstraject is een minimumtemperatuur van 8°C vastgesteld op 15 mei en een maximumtemperatuur van 26°C op 28 mei.

De temperatuur en weersomstandigheden kunnen, zeker in extreme gevallen, een groot effect hebben op zowel de kustbroedvogels als de opportunistische predatoren, omdat voedselaanwezigheid en energieverbruik door deze factoren sterk wordt beïnvloed. (Prinzinger, 1990)

Ook de waterstand in het gebied kan invloed hebben op predatie; wanneer de waterstand lager is moeten de jongen of ouders verder van het nest om te foerageren, waardoor ze extra gevaar zouden kunnen lopen. De grondwatertrappen (Gt) in het gebied zijn ofwel IVu (GHG: >40 cm-mv, GLG: 80-120 cm-mv) of Vlo (GHG: 40-80 cm-mv, GLG: >120 cm-mv). Grond met een Gt Vlo is gevoeliger voor verdroging dan IVu, water zakt hier in de zomer dieper weg. (Zie fig. 3)



Figuur 3: Grondwatertrappen. Blauw: IVu, Groen: Vlo.

In zekere mate zou de windrichting en windkracht relevant kunnen zijn voor predatie, zeker gedurende de trektijd van roofvogels. Deze vliegen meer of minder over het gebied op basis van de windomstandigheden. Bij een storm komen grote meeuwen die normaal aan het strand foerageren naar het Noordervroon om te rusten, waardoor het aantal van deze soorten in het gebied tijdelijk toe kan nemen (mededeling Floor Arts, 2026).

Biotische factoren

Biotische factoren hebben de grootste invloed op de resultaten van het onderzoek, de verhouding tussen predator en prooi is vanzelfsprekend voornamelijk biotisch van nature.

Wanneer er veel kustbroedvogels bij elkaar broeden en jongen groot brengen, is dit natuurlijk een erg aantrekkelijke plek voor de predatoren die de pullen en eieren van deze vogels als voornaamste voedselbron hebben. Dit is onder andere duidelijk door de opkomst van de vos in het gebied, maar geldt voor alle predatoren, en alle ecosystemen.

Daarnaast is een broedgebied ingericht voor kustvogels mogelijk ook geschikt als broedgebied voor roofvogels of opportunisten. Het vossenraster biedt veiligheid tegen grondpredatie, dat geldt zowel voor de kustbroedvogels als de roofvogels. Het riet dat natuurlijk om het water groeit levert ook beschutting voor alle dieren die daar behoefte aan hebben. De geschiktheid van het gebied voor mogelijke predatoren was vorig jaar onder andere bewezen door de blauwe reiger die er toen verbleef, deze was toen verantwoordelijk voor veel jongen-predatie.

Ten slotte is de mens ook een belangrijke invloed op de aanwezigheid en agressiviteit van opportunistische predators. Westkapelle is een bekende plek voor strandbezoeken, dit vertaalt niet direct naar drukte achter de zeedijk, maar zou desondanks een positieve of negatieve invloed kunnen hebben.

De aanwezigheid van mensen op het strand kan van invloed zijn op het foerageervermogen van de meeuwen die in het Noordervroon rusten. Grote hoeveelheden mensen op het strand verstoren de meeuwen wanneer zij op mosselen en zeepokken foerageren. Als zij op het strand niet aan voldoende eten kunnen komen, is het mogelijk dat ze proberen een kuiken of ei mee te pikken om te compenseren voor het verlies.

De predator-prooirelatie is de meest belangrijke van deze biotische factoren, deze bepaalt alles van relevante predatoren, tot afweergedrag, tot uiteindelijk broedsucces. Dit is de factor die voor het beheer het meest relevant is, dit is duidelijk aan het vossenraster dat om het gebied staat en de enclosures die dit seizoen zijn weggezet tegen meerkoeten.

Methode

Toelichting Dataverzamelformulier

Intensief monitoren is een proces dat veel tijd en inspanning van de onderzoeker vraagt, daarom is het belangrijk dat het proces gestructureerd en efficiënt is. Er is daarom alvorens het monitoringstraject een plan en formulier opgesteld dat door de monitor gebruikt dient te worden om resultaten te noteren voor effectief veldwerk. Een leeg formulier staat in bijlage 1. Het ziet er als volgt uit:

Tijdslot	Soort	Hoeveelheid	Status	Reactie	Schaal reactie	Soort reactie	Predatie?
09:00	Ekster	3	OV	Ja	Enkele Vogels	Kluut	Nee
09:30	Buizerd	1	KTP	Ja	Alle Vogels	Verschillende	Ja

Figuur 4: Veldwerkformulier. Invulling dient als voorbeeld, en zijn geen daadwerkelijke resultaten.

Tijdslot

Er is bij dit onderzoek gekozen voor een tijdslot van 30 minuten, steeds beginnend op het (half) uur. Dit heeft een aantal voordelen, zo is het bijvoorbeeld minder arbeidsintensief dan het exact noteren van de tijd bij iedere waarneming. Dit vermindert het risico dat er tijdens het schrijven andere gebeurtenissen gemist worden. Ook kan op deze manier makkelijk in de resultaten teruggezien worden of er in bepaalde tijdsloten gemiddeld meer of minder activiteit was. 30 minuten is ook genoeg tijd om een complete inventarisatie te doen van blijvende soorten binnen het gebied (meeuwen, meerkoeten). Deze soorten worden, om maximaal efficiënt te zijn, eenmaal genoteerd aan het begin van de dag, en enkel opnieuw vermeld wanneer er een verandering in de hoeveelheid van de soort is.

Soort

Hier wordt de soort of soortgroep van de predator geregistreerd. In dit onderzoek is gekozen om de kleine mantelmeeuw (*Larus fuscus*) en de zilvermeeuw (*Larus argentatus*) en soortgelijke grote meeuwen te noteren als "Grote meeuw", en de kokmeeuw (*Chroicocephalus ridibundus*) en zwartkopmeeuw (*Larus melanocephalus*) en andere kleine meeuwen als "Kleine meeuw", omdat deze in een oogopslag erg op elkaar lijken, zeker in vlucht, en de exacte soort niet erg relevant is voor dit onderzoek. Verstoringen die door een onbekende predator worden veroorzaakt, worden als "Onbekend" genoteerd, met een hoeveelheid van 1 en een status van TP.

Hoeveelheid

Deze kolom geeft aan hoe veel van de predatorsoort aanwezig is in het gebied. Van 1 tot 10 stuks wordt dit individueel genoteerd, van 10 tot 50 stuks per tiental, van 50 tot 100 stuks in een aparte categorie en 100+ als 100-1000. Om ervoor te zorgen dat de resultaten bruikbare getallen zijn in Excel, worden deze digitaal omgezet naar het

laagste getal in de notatie plus één. 10-20 wordt 11, 50-100 wordt 51 en 100-1000 wordt 101. In het geval dat er maar een klein deel van de totale hoeveelheid vogels een reactie uitlokt (bijvoorbeeld bij meeuwen), wordt het totaal genoteerd als zijnde “geen reactie”, en de uitzonderingen apart met correcte reactiegegevens. Dit zorgt ervoor dat individuele uitzonderingen niet tot absurde resultaten leiden in het eindproduct.

Status

De status is een korte code om aan te geven in welke mate de predator zich in het gebied bevindt. Er zijn drie status-codes die gebruikt zijn in het onderzoek.

- TP (Ter plaatse): Een predator die langdurig in het gebied verblijft, langer dan een enkel tijdslot. Dit zijn bijvoorbeeld rustende meeuwen en broedende meerkoeten.
- KTP (Kort ter plaatse): Een predator die voor een korte tijd, minder dan een tijdslot, in het gebied landt. Dit zijn bijvoorbeeld kauwen die komen foerageren in het gebied.
- OV (Overvliegend): Een predator die enkel over het gebied gevlogen komt, maar niet landt. Dit kan bijvoorbeeld een kraai zijn die in zijn vliegroute over het gebied gaat, maar het verder niet gebruikt.

Reactie

Deze kolom toont enkel aan of er reactie was vanuit de broedvogels of niet. In het veldformulier zou deze kolom kunnen worden samengevoegd met de kolom voor de schaal van de reactie (bij geen reactie is schaal per definitie niet van toepassing), maar in het digitale formulier is deze kolom cruciaal voor het verwerken van gegevens. Hier wordt enkel “Ja” of “Nee” in geplaatst.

Schaal reactie

Hierin wordt genoteerd hoe groot de reactie vanuit de vogels in het gebied is. Enkel relevant als er in de vorige kolom een “Ja” is ingevuld, anders kan deze kolom leeg gelaten worden. De reactie kan komen van zowel de broedvogels als de rustende meeuwen of doortrekkers. Voor de schaal worden de volgende categorieën gebruikt: (geen), Eén vogel, Paartje, Enkele vogels, Veel vogels, Alle vogels. Er is voor de categorieën “enkele” en “veel” geen harde grens gesteld in dit onderzoek, dit lag bijvoorbeeld aan het totale aantal aanwezige vogels van de soort die reageerde. De grens kan ongeveer rond de 10 vogels gelegd worden. De schaal van de reactie is soort-specifiek; als alle dwergsterns achter een meeuw aan gaan wordt dit genoteerd als “Alle vogels”.

Soort reactie

De vogelsoort die reageert op de predator, deze is enkel relevant als er in de tabel reactie “Ja” is ingevuld, anders kan dit leeg gelaten worden. Als er verschillende vogelsoorten reageerden op één situatie, kan in deze tabel “Verschillende” worden

ingevoerd. Deze tabel is vooral bedoeld om een overzicht te krijgen over de soorten die het voornaamst op predatoren reageren, en om te zien of er een verband is tussen predatorsoort en reactiesoort.

Predatie?

In deze kolom wordt genoteerd of er daadwerkelijk (of waarschijnlijk) predatie is waargenomen. Indien er verwacht wordt dat predatie niet vaak zal worden waargenomen, kan deze kolom worden weggelaten en kan dit in een apart opmerkingen-kopje worden geplaatst. Ondanks dat het weinig zichtbaar is, zijn het erg waardevolle resultaten om te hebben. De kolom bestaat, net zoals de kolom "Reactie", voornamelijk voor het overzichtelijk maken van bestaande data.

Opmerkingen en overige gegevens

Dit kan een veld zijn naast het schema, onder het schema, of in een apart boekje. Hierin kunnen interessante bevindingen worden opgeschreven die niet direct als data kunnen worden opgenomen. Bijvoorbeeld menselijke verstoring of weersomstandigheden die voor uitdagingen zorgen in het waarnemen. Dit is interessanter voor het eindrapport dan voor het verzamelen van de data. Ook dient op het veldwerkschema in de koptekst ruimte te zijn voor het vermelden van de datum, de temperatuur, de bewolking, de neerslag en de windkracht en -richting. Let hierbij op dat gegevens kunnen fluctueren op één dag, en noteer ze opnieuw als grote veranderingen plaatsvinden.

Methode veldwerk en data-analyse

Veldwerk

Om met het veldwerk-gedeelte van het onderzoek te beginnen, zal er ten eerste een gebiedsinventarisatie gedaan moeten worden, waarin vastgesteld wordt wat de grenzen van het gebied zijn en waar de waarnemingspunten liggen. Voor dit onderzoek zijn deze al bekend, en kan verwezen worden naar figuur 1 en figuur 2 in de gebiedsbeschrijving. Bij het inkaderen van het gebied en het kiezen van de waarnemingspunten is een afweging gemaakt tussen bereikbaarheid en zichtbaarheid. Het doel is om met zo min mogelijk waarnemingspunten zo veel mogelijk te zien.

Vanwege de grote rietkraag tussen de noordelijke en de zuidelijke helft van het gebied waren er in dit onderzoek twee locaties nodig. Deze lagen grofweg 80 meter uit elkaar (voor coördinaten, zie gebiedsbeschrijving). Vervolgens is er regelmatig, bijna wekelijks, een observatie-dag ingepland. Er zijn in totaal 10 momenten geweest van laat april tot vroeg juli. Op deze dagen is steeds de bovenstaande tabel (Figuur 4) bijgehouden, en vervolgens is deze tijdens bureaudagen gedigitaliseerd.

Bij het observeren is steeds een half uur lang aandachtig naar het gebied gekeken met behulp van een telescope en verrekijker. In het eerste halfuur van elke dag zijn, naast de momentwaarnemingen, ook de hoeveelheid grote meeuwen, kleine meeuwen en meerkoeten vastgelegd. Deze waren vast in het gebied aanwezig. Als een grote hoeveelheid van deze soorten aankwam of vertrok, werd het totaal aantal in het

relevante tijdslot bijgewerkt. Daarna verliep de telling als verwacht. Wanneer een predator werd waargenomen, werd het tijdslot van de waarneming vastgesteld en de gegevens volgens de tabel ingevuld. Als een klein aantal van het totaal voor verstoring zorgde, werd dit in een aparte regel genoteerd zodat er een reëel beeld kwam van de hoeveelheid dieren die de verstoring veroorzaakten.

Dataverwerking en analyse

De resultaten van deze metingen werden op kantoordagen gedigitaliseerd volgens de digitale variant van het schema op Excel. De enige afwijking van het veldwerkschema en het digitaal schema is dat kolom A van het digitaal schema de datum vermeldt staat. Dit zorgt ervoor dat in de resultaten een tijdlijn geschetst kan worden. Ook werd, zoals eerder vermeld onder het kopje 'hoeveelheid', het aantal aanwezige predatoren aangepast van een range naar een enkel getal om het bruikbaar te maken als data in kruistabellen en overzichten.

Overige aansluitende onderzoeken

Naast het intensief monitoren zijn er ook overige aansluitende onderzoeken in het gebied geweest vanuit Deltamilieu Projecten. Zo zijn met wildcamera's in het veld data verzameld. Deze zijn aan het begin van het seizoen naast de nesten van scholeksters gezet die in het grasland binnen het stroomraster broedden. Later in het seizoen (van 4 tot 11 juni) zijn deze camera's geplaatst in een kolonie dwergsterns, binnen een van de gebieden die eerder dit broedseizoen zijn afgezet als bescherming tegen de meerkoet.

Materialen

De volgende materialenlijst is voor dit onderzoek gebruikt:

Scope (Svarovski, Zoom 20x – 60x)

Statief voor scope (Benro)

Verrekijker (Optolyth Osiris, 10x40)

Veldwerkformulier (Zie Bijlage 1)

Pen of potlood

Microsoft Excel (Gegevensdigitalisering en modellen)

Resultaten

Zowel op het gebied van de predatoren als de reactie van de broedvogels zijn door de intensieve monitoring interessante inzichten opgedaan. In tabel 1 hieronder wordt inzichtelijk gemaakt op welke data en tijdsvakken gemonitord is.

Tabel 1: Meetmomenten per dag gedurende de gehele onderzoeksperiode.

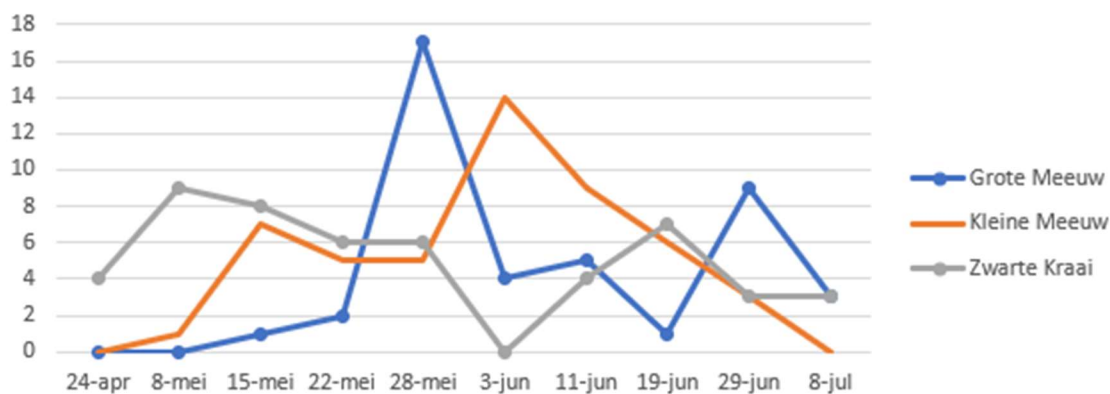
Som van Meting		Kolomlabels																			
Rijlabels		08:00	08:30	09:00	09:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00	16:30	17:00	Eindtotaal
24-apr					1	1	1	1	1				1	1	1	1					9
8-mei				1	1	1	1	1	1	1						1	1	1			10
15-mei			1	1		1	1	1	1				1	1	1	1		1	1		10
22-mei		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				1	1					12
28-mei			1	1	1			1	1	1	1		1	1	1	1					11
3-jun							1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	11
11-jun			1	1	1	1	1	1	1	1				1	1	1					11
19-jun				1	1	1	1	1	1	1				1	1						9
29-jun			1	1	1	1	1	1	1	1			1	1	1						10
8-jul			1	1	1	1	1	1	1			1	1								9
Eindtotaal		1	6	8	8	8	10	10	10	6	2	1	5	7	8	7	2	2	1		102

Predatorenoverzicht

Tijdens het monitoringstraject zijn er drie predatorsoorten vastgesteld die noemenswaardig vaker reacties uitlokten dan de rest. Dit zijn de zwarte kraai (*Corvus corone*) en kleine meeuwen met 50 reacties ieder, en de grote meeuwen met 42 reacties. Hieronder staan alle soorten die een reactie van aanwezige soorten hebben uitgelokt.

Tabel 2: Aantal incidenten per predator en totaalaantal vogels betrokken bij incidenten.

Predator Soort	Aantal incidenten	Aantal vogels betrokken bij incidenten
Zwarte Kraai	50	78
Kleine Meeuw	50	73
Grote Meeuw	42	55
Bruine Kiekendief	10	10
Onbekend	10	10
Kauw	10	26
Slechtvalk	4	4
Meerkoet	4	6
Buizerd	2	2
Rode Wouw	2	2
Boomvalk	2	2
Torenvalk	2	2
Blauwe Reiger	2	4
Grauwe Kiekendief	1	1
Ekster	1	1
Eindtotaal	192	276



Figuur 5: Aantal reacties per dag van de 3 meest voorkomende predatoren.

Naast deze drie soorten komen er in het gebied ook 20-30 broedende meerkoeten (*Fulica atra*) voor, deze zijn meegenomen in het onderzoek vanwege ei-predatie die in het verleden is vastgesteld, maar lokte nooit op dezelfde schaal een reactie uit als de drie bovenstaande soorten. Soms werden ze van een broed-eiland verjaagd of gingen achter elkaar aan, maar ze veroorzaakten nooit structureel reacties vanuit de broedvogels. Ook zat er in de eerste weken een paartje bruine kiekendieven (*Circus aeruginosus*) te broeden, maar deze poging is na de 4^e week mislukt, waarna het paartje niet meer is gezien. Kauwen (*Corvus monedula*) zijn in het gebied ook vaak aangetroffen, maar veroorzaakten aanzienlijk minder reacties dan de kraaien: 10 (23,3%) van de 43 waarnemingen van kauwen leidden tot een reactie, met een enkele grote reactie op 22 mei.

Naast deze regelmatig voorkomende predatoren zijn er ook incidentele bezoeken geweest. Predatoren die in het gebied maar één of enkele weken zijn waargenomen. Deze vogels hebben vanzelfsprekend veel minder reacties opgewekt dan de drie meest voorkomende soorten, maar de schaal van de verstoring was in sommige gevallen erg groot. De incidentele predatoren die het gebied hebben bezocht staan in tabel 1 hieronder aangegeven.

Tabel 3: Incidentele predatoren inclusief aantal weken aanwezig.

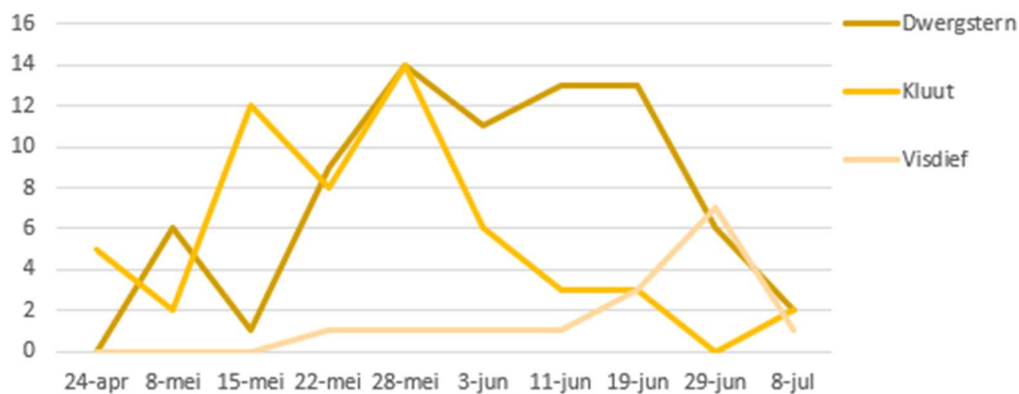
Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Aantal weken in gebied
Blauwe reiger	<i>Ardea cinerea</i>	2
Ekster	<i>Pica pica</i>	1
Torenvalk	<i>Falco tinnunculus</i>	2
Buizerd	<i>Buteo buteo</i>	2
Slechtvalk	<i>Falco peregrinus</i>	1
Rode wouw	<i>Milvus milvus</i>	1
Grauwe kiekendief	<i>Circus pygargus</i>	1
Boomvalk	<i>Falco subbuteo</i>	2

De grootste reactie die gedurende het hele monitoringstraject is waargenomen is die op de slechtvalk. Toen deze overkwam, tot 4 keer op één dag toe, vloog steeds elke vogel in het gebied op, ook de 100+ grote meeuwen die normaal niet snel reageren op andere verstoringen of predatoren.

Er is door drie soorten in het veld daadwerkelijk predatie waargenomen. Dit zijn de zwarte kraai (7x), de kokmeeuw (3x) en de slechtvalk (1x). Er is op een moment waargenomen dat een kraai drie keer in vijf minuten een jonge kluut meepikte. De kokmeeuwen hadden het vooral op de dwergsterns gemunt. Van de slechtvalk is het onduidelijk wat het slachtoffer was.

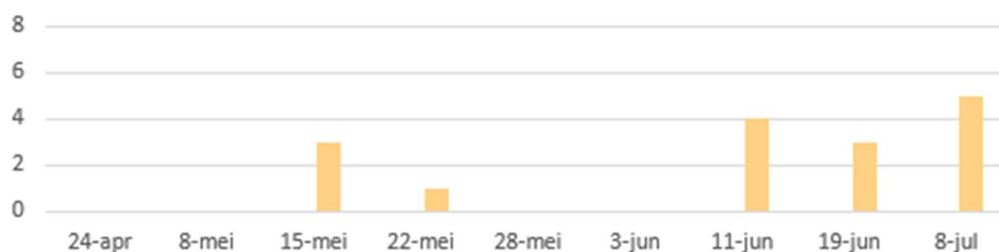
Reacties van broedvogels op de predatoren

Van alle vogels die op mogelijke predatoren reageerden gedurende de monitoringsmomenten, zijn er twee soorten aanwezig die aanzienlijk vaker reageren dan de rest: De kluut en de dwergstern. Hoewel dit detail niet systematisch is bijgehouden in dit onderzoek, lijken de piekdagen van predatorreactie overeen te komen met het laat eistadium en vroeg jongenstadium van de desbetreffende broedvogel in het gebied. Wel is het duidelijk dat deze twee soorten voor de grote meerderheid van de reacties verantwoordelijk zijn: 130 (67.7%) van de 192 waargenomen reacties komen van enkel deze twee soorten.



Figuur 6: Hoeveelheid reacties per broedvogelsoort per dag.

Daarna komt de visdief, het is echter het geval dat deze soort op verschillende momenten aanviel samen met de dwergsterns. In dat geval is de reactiesoort genoteerd als "Verschillende", waardoor het daadwerkelijke aantal reacties van deze soort hoger dan de grafiek weergeeft. Hieronder is weergegeven hoe vaak op een dag incidenten plaatsvonden waarop verschillende soorten reageerden. Het is belangrijk om er rekening mee te houden dat de visdief niet per definitie deel uitmaakt van alle onderstaande reacties.



Negen (4.7%) van de reacties kwamen van niet-kustbroedvogels die zich op dat moment in het gebied bevonden. Deze reacties kwamen bijvoorbeeld van grote meeuwen, kraaien, kauwen en de bruine kiekendief.

Overige aansluitende onderzoeken

Op de wildcamera's die bij nesten zijn geplaatst is het duidelijk geworden dat er in het gebied nog een predator aanwezig was, een steenmarter. Deze heeft gedurende de broedperiode minimaal drie nesten van scholeksters gepredeerd. Het is nog onbekend hoe een steenmarter in het gebied is kunnen komen.



Figuur 7: Steenmarter met een ei van scholekster op de wildcamera.



Figuur 8: Op 3 Juni is de marter nogmaals door een wildcamera vastgelegd om 03:37 uur.



Figuur 9: Steenmarter vertrekt pas 13 minuten na aankomst van het nest. In vorige incidenten was de marter maar een enkele keer op de camera waargenomen, in dit incident meerdere malen (4x).

Het is, deels door intensief monitoren en deels door wildcamera's, duidelijk geworden dat de sterns vaak alarmeren/opvliegen zonder duidelijke reden. Voornamelijk de dwergsterns doen dit, maar later in het seizoen deden ook de visdieven mee, en tijdens de laatste twee momenten ook de grote sterns. Toen de wildcamera's op de scholeksternesten gericht waren, waren er over ca. 5 dagen ongeveer 200 video's opgenomen. Bij de dwergsterns ging het over 8 dagen en maar liefst 621 video's. Dit zijn gemiddeld meer dan 77 video's per dag, meer dan 3 per uur. Daarnaast is dit niet evenredig verdeeld over de dag; van zonsondergang tot zonsopkomst zijn er van de dwergsterns aanzienlijk minder video's.

Conclusies & Advies

Conclusie

Uit de resultaten kan worden geconcludeerd dat de zwarte kraai dit jaar een grote uitdaging is geweest voor het broedsucces van de kluten en dwergsterns in het Noordervroon. Deze intelligente en opportunistische predator sloeg vooral tijdens het late eistadium/vroege jongenstadium van de kluut toe, en werd niet makkelijk verdreven door het defensieve gedrag van de volwassen kluten. Kluten verdedigen hun jong door naar de predator toe te vliegen en ze met duikvluchten aan te vallen. De kraai kiest er (mogelijk bewust) vaak voor om meerdere malen achter elkaar terug te komen, of zelfs te wachten tot de vogels in paniek zijn door een andere predator. Als de kluten afgeleid of vermoeid zijn, kan de kraai relatief makkelijk een jong meepakken. Dit was bijvoorbeeld te zien op 15 mei, een erg koude en regenachtige dag, die laat genoeg in het broedseizoen was dat de eerste kluten- en kievitsjongen uitkwamen. Omdat de jongen nestvlinders zijn, zijn ze bijzonder gevoelig voor temperatuur. Ze kunnen in hun eerste weken nog niet hun eigen lichaamstemperatuur reguleren, maar ze moeten wel

regelmatig onder de ouder uit om zichzelf te voeden. Dit zijn momenten dat gevoelig zijn voor predatie van de kraai.

De steenmarter is een risico voor de broedvogels binnen het stroomraster, hoewel er maar bij enkele nesten is vastgesteld dat hij verantwoordelijk was voor een mislukt nest, is het zeker niet uit te sluiten dat hij meer nesten buiten de eilanden heeft verstoord. Waarschijnlijk wel, want het uitkomstsucces van scholekster en kievit was heel laag in het gebied. Nesten mislukten al voordat de jongen waren uitgekomen. (mededeling Floor Arts, 19 Juli 2026). Of de steenmarter op de eilanden is gekomen is onbekend.

Ook de meeuwen zorgde voor regelmatige paniek tussen de verschillende sternsoorten. Hoewel de meeuwen het grotendeel van de tijd een beschermende rol hebben voor de sterns, jagen ze zelf soms ook op de eieren en jongen van de dwergsterns en visdieven. Dit is concreet aangetoond op camerabeelden in de week dat ze bij de dwergstern-nesten stonden.



Figuur 10: Kokmeeuw (boven) duikt op een dwergstern met jong (onder).



Figuur 11: Kokmeeuw vliegt weg met dwergstern-jong in zijn bek, achtervolgd door ouders.

Predatoren die in het verleden genoemd zijn, maar waar geen duidelijke resultaten zijn die wijzen op actieve predatie, zijn de kauw en de meerkoet. Deze twee soorten worden door omstanders vaak aangewezen als een mogelijk risico in het gebied, er zou een meerkoet zijn die gespecialiseerd is in eieren, en de kauwen zouden ook jongen en eieren meepikken volgens mede-vogelaars.

Kauwen lokte in de realiteit weinig reactie uit, ondanks dat ze op sommige momenten in grote groepen in het gebied aanwezig waren of eroverheen vlogen. Ook volgens de literatuur heeft deze kleine kraaiachtige een slechtere reputatie dan hij verdient: Waar vaak gezegd wordt dat jongen gevoerd zouden worden met jonge zangvogeltjes, blijkt dit in de praktijk niet waar te zijn, de jonge kauwen worden in de realiteit vaak met ongewervelden gevoerd (Brenninkmeijer, 2017). Hoewel het natuurlijk mogelijk is dat de kauw in uitzonderlijke gevallen eens een ei meepikt, of het lijk van een al overleden jong opeet, is het in dit onderzoek niet vastgesteld dat deze soort een negatief effect heeft op het broedsucces van de kustbroedvogels.

Tegen ei-predatie van de meerkoet zijn dit jaar maatregelen genomen, door een hek om de nesten van dwergsterns heen te zetten. Tijdens het foerageren vliegen meerkoeten niet, dus deze maatregel is op zich effectief. Wel komt dit met het gevolg dat jonge kluten die binnen het hek geboren worden, handmatig naar buiten gebracht moeten worden om te foerageren. Deze jongen laten zich niet altijd goed zien, en de beschutting van opkomende begroeiing is vooral aanwezig binnen het hek. Het is mogelijk dat het hek, op het manier dat het nu is weggezet, het broedsucces van de kluut iets heeft verlaagd.

Advies

Om het broedsucces van de kustbroedvogels in het Noordervroon te verbeteren in de toekomst, kunnen verschillende vervolgonderzoeken en maatregelen ingezet worden.

Ten eerste wordt geadviseerd om een grondige inspectie langs de randen van het gebied te doen, om uit te vinden waar de steenmarter het gebied in komt. Let hierbij vooral op ingangen waar het schrikdraad verder van de poort af hangt, hier zouden ze tussendoor kunnen klimmen. Om steenmarters op een diervriendelijke manier te weren kan onderzoek gedaan worden naar het gebruik van kippengaas of marter-matten op de bodem, geluidsinstallaties of geuren die door marters als onprettig worden beschouwd. Ook zou met gaas een dakvorm op de bovenkant van het vossenraster gemaakt kunnen worden, zodat marters die over het hek proberen te klimmen vast komen te zitten onder dit 'dak', en zich weer moeten laten vallen. Dit is alleen effectief als de verwachting is dat de marter over het hek klimt. (Dierenbescherming, z.d.)

Gaten en kieren in het hek dichtens is de eerste stap die gezet kan worden. Gebruik van geluid of geuren wordt in dit geval afgeraden, omdat deze twee methoden een effect zouden kunnen hebben op de broedvogels. Daarnaast is het gebruiken van geur erg arbeidsintensief, omdat dit rond het hele gebied zou moeten worden toegepast, en in de open lucht met sterke zeewind regelmatig ververst zou moeten worden.

Tegen de meeuwen zou er in de buurt een gebied beschikbaar gesteld kunnen worden dat speciaal wordt ingericht als rusthabitat, om deze alternatieve locatie(s) aantrekkelijker te maken dan het Noordervroon. Dit is een dure maatregel, en vereist net als het Noordervroon regulier onderhoud. Hoewel het altijd goed is om een groter natuuroppervlak te creëren, is het niet efficiënt om dit enkel te doen om het broedsucces in het Noordervroon te verhogen.

Tegen kraaien kan op ecologisch verantwoorde wijze erg weinig gedaan worden, deze vogels zijn intelligent, opportunistisch en begrijpen dat ze in een druk kustvogelbroedgebied veel voedsel ter beschikking hebben. Er kan ingezet worden op het aantrekkelijk maken van het leefgebied voor de buizerd of havik, maar deze kunnen op de lange termijn natuurlijk hun eigen bedreiging voor de kustbroedvogels worden. Er kan ingezet worden op meer structuren voor kuikens om zichzelf te verstoppen zoals buizen, kratten of plekken met hoge begroeiing. Dit is een laagdrempelige en goedkope ingreep, maar niet een die bewezen effectief is tegen kraaiachtigen.

Ten slotte wordt geadviseerd om met andere onderzoeken een beter beeld te krijgen hoe groot de rol is die predatie speelt in het verminderen van het broedsucces van de kustbroedvogels in het Noordervroon. Dit jaar was er bijvoorbeeld sprake van grote temperatuurschommelingen van soms wel 20 graden in een week tijd, met daarnaast lange periodes van veel droogte afgewisseld met veel regenval. Verder heeft het hek mogelijk een positieve functie gehad door meerkoeten buiten te houden, maar kan het ook het broedsucces verminderd hebben door jongen op te sluiten of juist buiten de veiligere dichte vegetatie te houden. Dit is vooral relevant bij kluten die vanaf hun

geboorte al zelf moeten foerageren in het slik. De extra menselijke verstoring die noodzakelijk was om (een deel van) deze kuikens uit te zetten zou mogelijk ook kunnen bijdragen aan een verlaagd broedsucces.

Discussie

Er zijn een aantal aandachtspunten waar rekening mee gehouden moet worden bij het interpreteren van dit onderzoek. Hoewel de methode systematisch en duidelijk was opgesteld, is geen enkel onderzoek perfect. In het kader van transparantie wordt in dit hoofdstuk genoemd waar men kritisch op moet zijn bij het lezen van dit verslag, maar ook bij het uitvoeren van een soortgelijk verslag met een gelijkende methode.

De waarnemer

Waarnemen, en het interpreteren van de waarnemingen, is een menselijke taak. Waarnemingen zijn mogelijk minder accuraat in extreme weersomstandigheden, bij vermoeidheid, of simpelweg omdat niemand overal tegelijk kan kijken. Dwergsterns vlogen regelmatig de lucht in met geen enkele duidelijke reden. Om de resultaten van het onderzoek zo nuttig en ingekaderd mogelijk te houden zijn verstoringen die niet leken op het achterna zitten van een predator niet genoteerd. Hier kunnen inschattingfouten in gemaakt zijn waar wel een predator aanwezig was, zoals een hoog overvliegende roofvogel. Ook het tegenovergestelde kan waar zijn, mogelijk zijn er momenten geweest waarbij de waarnemer een vogel onjuist heeft beschouwd als de reden van paniek, of een vogel in vlucht verkeerd heeft geïdentificeerd.

Ook erkent de waarnemer en schrijver van dit onderzoek mogelijk een vooroordeel te hebben. Deze vindt kauwen leuke vogels, iets dat mogelijk meeweegt in de interpretatie van de resultaten van dit onderzoek. Wel is alle kennis over deze soort zo goed mogelijk met bronnen onderbouwd. Claims over de invloed van de kauw op het broedsucces zijn kritisch door collega's van Deltamilieu Projecten bekeken en indien nodig genuanceerd.

Momentopname

Monitoring is niet een taak die constant verricht kan worden. De gegevens die verzameld zijn, zijn een serie van momentopnamen. Hierbij is ook rekening gehouden met het rooster van de waarnemer en omgevingsfactoren. Dit leidde ertoe dat de monitoring op elke dag tussen 8:00 en 17:00 heeft plaatsgevonden, met lunchpauze rond 12:00. In bijlage 2 is weergegeven op welke momenten er actieve waarnemingen zijn gedaan. Ook in extreme weersomstandigheden zoals harde hagelbuien of hoge temperaturen zijn weinig tot geen waarnemingen geweest, omdat er in het gebied weinig beschutting is. Dit zorgt wel voor een mogelijke bias in de resultaten. Predatoren die met schemering of in de nacht actief zijn, of juist gebruik maken van extreme weersomstandigheden, zijn mogelijk onvoldoende gerepresenteerd.

Methode

De methode die gebruikt is voor het onderzoek is erg systematisch en daarom erg sterk, toch zitten ook hier een tweetal punten in die verbeterd zouden mogen worden. Ten eerste is de schaal van de reactie op het moment nog vaag. Dit mag concreter worden. Bijvoorbeeld een schatting van het aantal vogels dat reageert. Ook mag er hier meer ruimte in de tabel in het geval dat er twee soorten samen reageerden, dit is informatie die de resultaten mogelijk vertekend hebben (zie bijvoorbeeld de lage hoeveelheid reacties van de visdief). Ten tweede is het aan te raden dat reacties van niet-broedvogels anders verwerkt worden dan die van broedvogels. Het zorgt op dit moment voor een aantal gevallen die wel interessant zijn om de verhouding tussen bijvoorbeeld de broedvogels en de meeuwen te zien, maar verder weinig nuttige data toevoegen voor het onderzoek.

Overig onderzoek

Het plaatsen van wildcamera's is een goede toevoeging geweest op het onderzoek. In de toekomst wordt echter wel aangeraden om steeds oplettend te zijn in welke richting de camera geplaatst wordt zodat deze zo min mogelijk tegenlicht heeft, en dat de camera enkel wordt gezet op plaatsen met relatief weinig standaard-activiteit. Het kost veel tijd om meer dan 600 filmpjes te bekijken, zeker als 99% daarvan geen data bevat die relevant is voor het onderzoek. Wel heeft deze camera uiteindelijk het meest concrete beeld geproduceerd van kokmeeuwenpredatie op een dwergsternjong.

Bronnen

Brenninkmeijer, B., VBN. (2017). *De kauw: een zwarte vogel met een witte rand* [Journal-article]. www.vogelbescherming.nl/docs/50eaef19-22c0-42c9-af75-c504da48c8fa.pdf

Buiter, R. (2022, 3 augustus). Noordervroon succesvol opgeknapt. *Vogelbescherming*. <https://www.vogelbescherming.nl/actueel/bericht/noordervroon-succesvol-opgeknapt> Geraadpleegd op 09-07-2026.

Dierenbescherming. (z.d.). *Steenmarters - Dierenbescherming.nl*. Geraadpleegd op 15 juli 2026, van <https://www.dierenbescherming.nl/diervriendelijk-leven/dieren-in-de-natuur/steenmarters>

Prinzinger, R. (1990). Temperaturregulation bei Vögeln. I. Thermoregulatorische Verhaltensweisen. *Luscinia*, 46(5/6), 185–233.

Weeda, S. (2022, 25 april). Vogelrijk Noordervroon opgeknapt voor kustbroedvogels. *Vogelbescherming*. <https://www.vogelbescherming.nl/actueel/bericht/vogelrijk-noordervroon-opgeknapt-voor-kustbroedvogels> Geraadpleegd op 09-07-2026.

[illegible]