

Resultaten van onderzoek in het Jaar van de Torenvalk

**Marcel Wortel, Erik Kleyheeg, Albert de Jong,
Jurrian van Irsel & Simon Raedts**



Colofon

© Sovon Vogelonderzoek Nederland 2026

Citeren als: Wortel M., Kleyheeg E., de Jong A., van Irsel J. & Raedts S., 2026. Resultaten van onderzoek in het Jaar van de Torenavalk. Sovon-rapport 2026/10. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Foto's: Koos Dansen (foto voorzijde)

ISSN-nr: 2212 5027

Sovon Vogelonderzoek Nederland
Toernooiveld 1
6525 ED Nijmegen

E-mail: info@sovon.nl

Website: www.sovon.nl

Type informatie	Omschrijving/status	Datum
Versie 1	concept	1-5-26
Inhoudelijke toets	Arjen Goutbeek	15-6-26
Versie 2	definitief	20-7-26

Inhoud

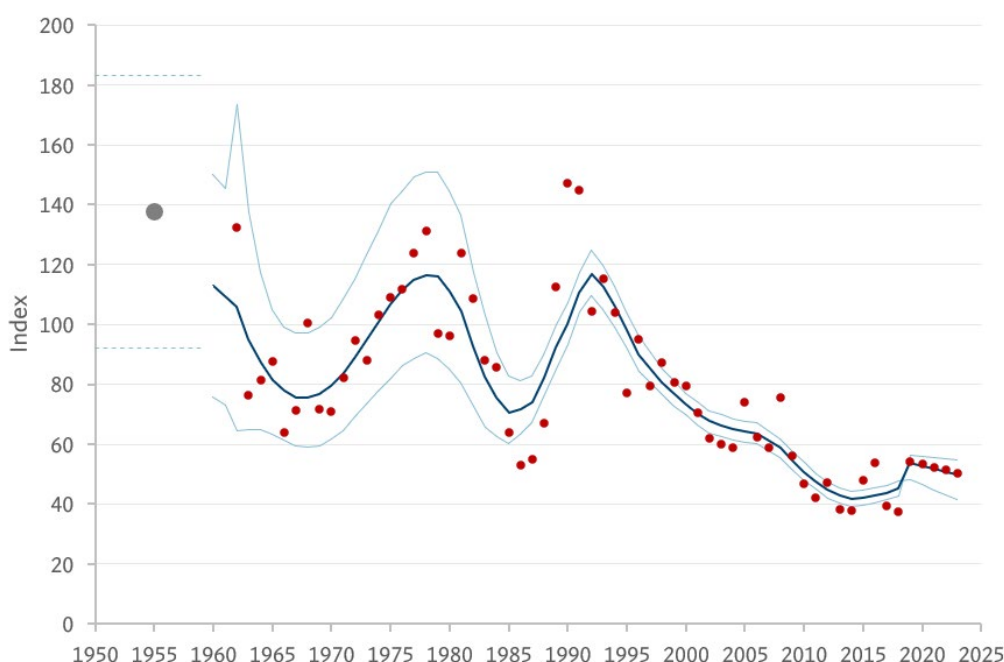
1 Inleiding.....	4
1.1 Aanleiding	4
1.2 Onderzoeksactiviteiten	4
1.3 Verantwoording en dankwoord	6
2 Methoden	7
2.1 Waar bidt de Torenavalk?	7
2.2 Waar broedt de Torenavalk?	8
2.3 Wat eet de Torenavalk?	11
2.4 Overlevingsstudies	13
3 Resultaten	17
3.1 Waar bidt de Torenavalk?	17
3.2 Waar broedt de Torenavalk?	21
3.3 Wat eet de Torenavalk?	29
3.4 Overlevingsanalyses	39
4 Impressie en vervolg.....	42
Literatuur.....	44

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Met zijn markante manier van foerageren valt de Torenvalk op in het veld of langs wegen. Het gaat echter niet goed met deze biddende valk. Lange tijd was de Torenvalk de talrijkste in Nederland broedende roofvogel, maar tegenwoordig bezet de Buizerd die positie. In de laatste Vogelatlas wordt een afname van 75% beschreven sinds halverwege vorige eeuw (Sovon, 2018). Vooral op de zandgronden is de afname zeer sterk. De landelijke aantallen namen af rond 1960 door gebruik van landbouwvergif, maar herstelden daarna. Sinds ongeveer 1990 nemen ze echter weer voortdurend af, met kleine tijdelijke oplevingen in veldmuisrijke jaren (figuur 1). Steeds intensiever grondgebruik maakt grote delen van het boerenland ongeschikt voor Torenvalken door het verdwijnen van voedsel en nestgelegenheid (Brinkman et al., 2024).

Vogelbescherming Nederland en Sovon Vogelonderzoek Nederland hebben 2025 uitgeroepen tot Jaar van de Torenvalk. Het doel van de bijbehorende onderzoeksactiviteiten in dat jaar was om meer kennis op te doen over de populatiedynamiek van deze soort, wat bijdraagt aan een beter begrip van de kwaliteit van de leefomgeving van de Torenvalk en andere soorten van het agrarisch gebied. Een ander doel van het Jaar van de Torenvalk is het betrekken van een breed publiek bij vogelonderzoek, draagvlak te creëren en handelingsperspectief te bieden voor het behoud van algemene vogelsoorten in het landelijk gebied.



Figuur 1: Trend van de broedpopulatie Torenvalk vanaf 1955 (bron: Sovon 2026)

1.2 Onderzoeksactiviteiten

1.2.1 Vooronderzoek

In 2024 is een vooronderzoek gedaan naar de Torenvalk (Brinkman et al., 2024) om de beschikbare kennis over voorkomen, populatieontwikkeling, broedsucces en overleving van

de Torenavalk op een rij te zetten en daaruit voortvloeiend de belangrijkste kennishiaten te identificeren. Op basis van dit vooronderzoek en een *expert meeting* met onderzoekers, beschermers en vrijwilligers die zich actief inzetten voor de Torenavalk, zijn vier onderzoeksactiviteiten voorgesteld.

- Waar bidt de Torenavalk?
- Waar Broedt de torenvalk?
- Wat eet de Torenavalk?
- Overlevingsanalyses

In deze rapportage worden de resultaten van deze onderzoeken en activiteiten weergegeven.

1.2.2 Waar bidt de Torenavalk?

Langs wegen worden vaak biddende Torenavalken gezien. Blijkbaar is hier veel eten te vinden, maar de vogels lopen hier echter ook meer risico op aanrijdingen. Zijn wegbermen daadwerkelijk een aantrekkelijk jachtgebied voor de valken of zijn de dichtheden er gelijk aan die in het open agrarisch gebied? Om het belang van wegbermen in kaart te brengen organiseerden we jaarrond een transect-telling langs doorgaande auto- en snelwegen en vroegen we watervogeltellers om waargenomen Torenavalken in te tekenen.

1.2.3 Waar broedt de Torenavalk?

Geconstateerd is dat de Torenavalk sterk afhankelijk is van nestkasten (Bijlsma, 2018). Er is echter weinig informatie over de beschikbaarheid en de bezetting van deze nestkasten in ons land. Door contacten te leggen met werkgroepen die zich bezig houden met Torenavalken, is de beschikbaarheid van nestkasten in kaart gebracht. Op basis van beschikbare nestgegevens kan een relatie gelegd worden met broedbiologische gegevens en omgevingskenmerken. Om een beter beeld te krijgen van het broedsucces van de Torenavalk en de variatie daarin, hebben we geanalyseerd of het broedsucces verschilt tussen de zand- en kleigronden in Nederland en of er over de tijd structurele veranderingen in broedsucces zijn opgetreden.

1.2.4 Wat eet de Torenavalk?

Om zicht te krijgen of er regionale verschillen zijn in het dieet van de Torenavalk is een analyse gedaan van camerabeelden van nestkasten. Met hulp van vrijwilligers zijn beelden van 14 kasten verspreid over Nederland bekeken en zijn de binnengebrachte prooien gedetermineerd. De resultaten van dit onderzoek zijn naast eerdere dieetstudies gelegd.

1.2.5 Overlevingsanalyses

Om zicht te krijgen op de overleving van juveniele en adulte Torenavalken, zijn een aantal overlevingsanalyses uitgevoerd op basis van ringgegevens van het Vogeltrekstation. Naast een eenvoudige analyse van de overleving van adulte en juveniele torenvalken op basis van deze ringgegevens, is een opsplitsingen gemaakt in ruimte en tijd, om zo lokale verschillen in overleving te kunnen achterhalen. Op basis van een literatuurstudie is de Nederlandse situatie vergeleken met eerder uitgevoerde analyses in binnen- en buitenland.

1.3 Verantwoording en dankwoord

In deze rapportage staan uitsluitend de resultaten van het onderzoek in het Jaar van de Torenavalk beschreven. Een interpretatie van deze resultaten zal in een aantal vervolpublicaties aan de orde komen. De uitkomsten van het deelonderzoek ‘Waar bidt de Torenavalk’ worden verwerkt in een artikel voor Nature Today. Het voedselonderzoek ‘Wat eet de Torenavalk’ en de overlevingsanalyses worden separaat uitgewerkt tot publicaties voor Limosa. Van de resultaten die zijn beschreven in deze rapportage wordt een samenvatting worden gemaakt die naar de deelnemers aan de onderzoeken wordt gestuurd.

Voor de totstandkoming van de resultaten van het onderzoek, zijn we dank verschuldigd aan een aantal mensen:

- Werkgroepen en particulieren die hebben bijgedragen aan het onderzoek door het insturen van gegevens. In het bijzonder dank aan Peter Jongejan, Danny Gerrets, Joshua Rietveld, Mark Sloendregt, Arie Kwakernaak, Henk Spiekman, Peter Grobbée, George Hageman, Claus van den Hoek, Arjan van der Valk en Louis van Oort voor het aanleveren van beelden voor het dieetonderzoek.
- Alle vrijwilligers die – veelal veel uren – hebben besteed aan het dieetonderzoek: Johanneke Buning, Mirjam Lambermon, Faruk Delic, Anouk Teunissen, Netty Rook, Ab Krab, Chris Berendsen, Linda de Groot, Wieke Zijlstra, Dick van Dorp, Berber Piet, Debbie van Rijk, Jaap Legerstee, Wanne Wiersinga, Floris Parlevliet, Resi van Beers en Herman van der Werf.
- Alle deelnemers aan de tellingen van *Waar bidt de Torenavalk*, in het bijzonder de validatoren die de tellingen hebben gecontroleerd: Frank Haven, Dominde Kuijer, Alette Berger - van Leeuwen, Eduard van Amstel en Marcel Slaterus.
- Medewerkers van Sovon die een bijdrage hebben geleverd: Thijs Glastra, Gerard Troost, Jitske Schreijer, Jeroen Nienhuis, Christian Brinkman, André van Kleunen, Hugo Wieleman, Henk Sierdsema, Paul van Els en Arjen Goutbeek.
- Medewerkers van Vogelbescherming: Marije Kuiper, Gert Ottens, Louis van Oort en Saskia Hausel

2 Methoden

2.1 Waar bidt de Torenvalk?

Voor de telling ‘waar bidt de Torenvalk’ hebben we vogelaars gevraagd om tijdens autoritten over snelwegen en provinciale wegen als bijrijder een telling uit te voeren van langs de weg aanwezige Torenvalken en de gegevens door te geven via de app Avimap. Iedere waargenomen Torenvalk kon ingevoerd worden in de app door een stip te zetten op de locatie waar de vogel is gezien. Daarbij kon worden aangegeven wat de situatie van de vogel was (biddend, vliegend, zittend, of gedood als verkeersslachtoffer). Ook kon het geslacht worden ingevoerd en eventuele opmerkingen gedaan worden. Tellingen konden na afloop nog aangepast worden op portal.sovon.nl. Omdat ook Buizerds veel langs de weg worden gezien, konden deze ook worden ingevoerd. In de analyse worden de gegevens van de Buizerd en de Torenvalk met elkaar vergeleken.

De telling stond open voor deelname van 1 februari 2025 tot en met 31 januari 2026. In die periode zijn 2.882 tellingen ingeleverd over een afstand van 171.265 kilometer (figuur 2). Er deden 267 geregistreerde vogeltellers mee met dit telproject. Zij hebben gedurende de telperiode de auto- en snelwegen in vrijwel geheel Nederland bezocht.



Figuur 2: gereden trajecten voor de telling ‘waar bidt de Torenvalk’ van 1 februari 2025 tot en met 31 januari 2026.

Van alle locaties van waarnemingen van Torenvalken is de onderliggende vorm van landgebruik uit de kaarten gehaald. Vervolgens is op basis van de hoeveelheid beschikbaar landgebruik in de regio bepaald welk landgebruik de Torenvalk selecteert (Ivlev’s electivity

index). Een positieve waarde duidt op meer selectie dan verwacht op basis van beschikbaarheid, een negatieve index duidt op een lagere selectie.

2.2 Waar broedt de Torenvalk?

2.2.1 Bezetting nestkasten

Sovon beschikt over een relatiebestand van vrijwilligers en actieve vogelwerkgroepen in Nederland. Van deze relaties is niet altijd bekend of zij zich bezig houden met het monitoren van nestgelegenheden van de Torenvalk en zo ja, in welk werkgebied zij dat doen. Om deze informatie beschikbaar te maken, zijn de volgende stappen gezet:

- Op basis van de informatie die bekend is bij Sovon, is een uitputtende lijst gemaakt van (roef)vogelwerkgroepen in Nederland. Hierbij is het werkgebied van de werkgroepen in kaart gebracht.
- Met een eerste mailing is begin 2025 aan 318 contactpersonen of secretarissen van de werkgroepen gevraagd of zij zich bezighouden met onderzoek aan Torenvalken en zo ja, wie contactpersoon is voor dat onderzoek. Na deze mail is ook telefonisch contact opgenomen met deze contactpersonen.
- Bovenstaande acties hebben geleid tot een lijst van 174 contactpersonen van werkgroepen die zich met Torenvalken bezighouden. Half maart 2025 is aan hen een online enquête verstuurd met de vraag informatie aan te leveren over het werkgebied, het aantal aanwezige nestkasten voor de Torenvalk, het bijhouden van nestkaarten, de bezetting van nestkasten in het werkgebied, het gebruik van andere nesttypen dan kasten en het gebruik van nestcamera's. Ook is gevraagd naar een subjectieve beoordeling van het broedsucces van de Torenvalk in hun werkgebied. De enquête is ook verstuurd aan vrijwilligers die nestkaarten hebben ingevuld voor de Torenvalk. Deze enquête is door 96 mensen ingevuld. De vragenlijst is in te zien op <https://forms.office.com/e/g3k7mzpDX>.
- In juli 2025 is een tweede enquête verstuurd aan 201 contactpersonen met het verzoek de resultaten van het broedseizoen van 2025 door te geven. Hierbij is gevraagd naar de bezetting van de nestkasten en het broedsucces van de broedende Torenvalken. Deze enquête heeft 78 bruikbare reacties opgeleverd. De vragenlijst is in te zien op <https://forms.office.com/e/2GXwgXpMDH>.

Alle reacties zijn in kaart gebracht (zie figuur 3), waarbij per werkgebied is ingevuld hoeveel kasten er aanwezig zijn, hoeveel er in 2025 bezet waren door broedende torenvalken, of de kasten zijn nagelopen voor nestonderzoek en of dit heeft geresulteerd in het invullen van een nestkaart. Ook losse meldingen van nestkasten zijn in deze kaart verwerkt.

Voor de analyse van de bezetting van de nestkasten, zijn alleen de werkgebieden meegenomen waarvan gegevens bekend zijn over hoeveel kasten aanwezig zijn, hoeveel er zijn nagelopen en hoeveel kasten bezet waren.



Figuur 3: Schematische weergave van de ligging van de werkgebieden van (roof)vogelwerkgroepen waarvan gegevens zijn ingestuurd over de aanwezigheid en bezetting van nestkasten door de Torenvalk.

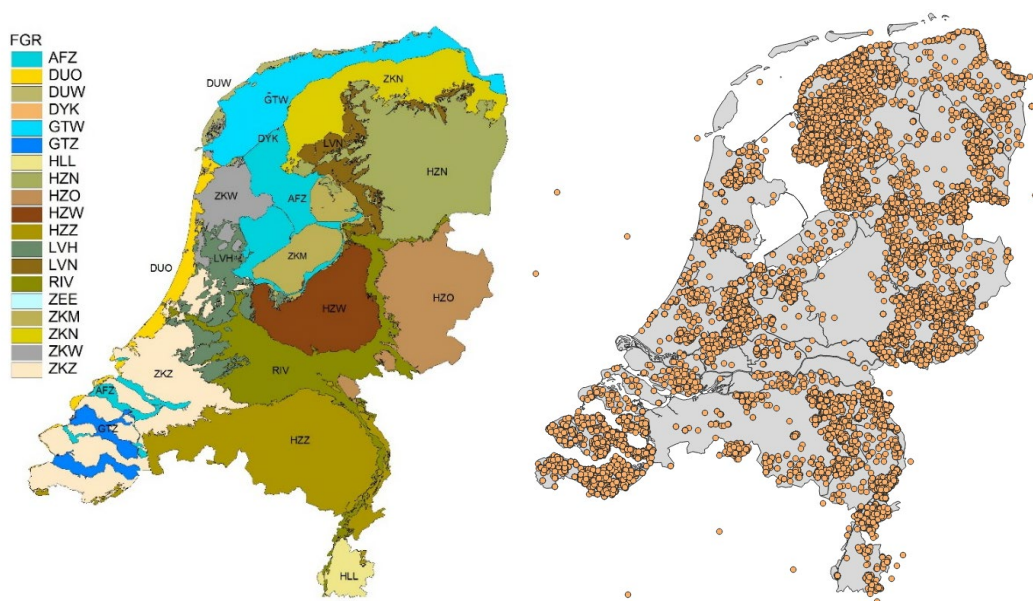
2.2.2 Broedsucces

Broedsucces is in de populatiedynamica van veel vogelsoorten een bepalende factor voor de populatiegroei. Specifiek voor de Torenvalk zijn er aanwijzingen dat hier niet de belangrijkste bottleneck ligt, maar dat overleving van latere levensstadia een belangrijkere rol speelt (van Irsel, *in prep.*). Desalniettemin is het voor het totale beeld van de demografische ontwikkelingen van de soort relevant om de gegevens die beschikbaar zijn over het broedsucces onder de loop te nemen. De Torenvalk is een nestblijver, wat inhoudt dat de nestfase zowel de ei- als jongenfase bevat. Het broedsucces, een combinatie van nestsucces en kuikenoverleving, is in dit geval dus de kans dat een paar Torenvalken minstens één jong produceert dat succesvol het nest verlaat.

Twee belangrijke factoren die bij de Torenvalk het nestsucces bepalen zijn in de eerste plaats het voedselaanbod en in de tweede plaats de kans op predatie. Als veldmuizenspecialist wordt de overlevingskans van kuikens in belangrijke mate bepaald door de beschikbaarheid van veldmuizen en in jaren met weinig muizen de beschikbaarheid van alternatieve prooien,

zoals insecten of vogels. Uit braakbalonderzoek bij Kerkuilen door de Zoogdiervereniging, lijkt het beeld te ontstaan dat het dieet van Kerkuilen in de lageregelegen delen van Nederland voor een groter deel uit veldmuizen bestaat dan in de hoger gelegen delen. Als dit een proxy is voor de beschikbaarheid van veldmuizen, zou op basis hiervan de hypothese kunnen worden opgeworpen dat het nestsucces van Torenvalken in Laag-Nederland hoger zou zijn dan in Hoog-Nederland. Over het algemeen hebben Torenvalken als holenbroeder (voornamelijk nestkasten) relatief weinig last van predatie van eieren of kuikens, maar het komt wel voor. Zo kunnen marterachtigen zoals Boommarter zowel eieren als jongen roven en zijn Bosuil en Havik bekende predatoren van kuikens, zelfs als deze al op het punt staan om uit te vliegen. Gelet op de verspreiding van deze predatorsoorten zou ook kunnen worden verwacht dat de kans op predatie in de bosrijkere hooggelegen delen van Nederland hoger is en broedsucces daarom lager.

Voor de berekening van het broedsucces hebben we alle nestkaarten opgevraagd uit het Meetnet Nestkaarten tussen 2000 en 2025. In totaal ging het om 18.552 nestkaarten. Daarvan waren er op basis van de locatiegegevens 18.375 te koppelen aan 17 fysisch-geografische regio's, zoals weergegeven in tabel 1. In totaal kwamen er 7.461 nestkaarten uit hoog-Nederland (40,6%) en 10.914 uit laag-Nederland (59,4%). Per jaar waren gemiddeld 713 nestkaarten beschikbaar, variërend tussen de 388 (in 2006) en 1096 (in 2020).



Figuur 4. Weergave van de fysisch-geografische regio's in Nederland (links) die in dit project zijn onderscheiden en de locaties van alle beschikbare nestkaarten uit het Meetnet Nestkaarten uit de periode 2000 t/m 2025 (rechts).

Tabel 1. Aantal nestkaarten (2000-2024) per fysisch-geografische regio en indeling in hoog- en laag-Nederland.

fysisch-geografische regio	afkorting	indeling	# nestkaarten
Grote wateren (zoet)	AFZ	laag	54
Duinen vasteland	DUO	laag	105
Dijken en dammen	DYK	laag	1
Getijdegebied Wadden	GTW	laag	44
Getijdegebied Zeeland	GTZ	laag	14
Heuvelland	HLL	hoog	136
Hoge zandgronden noord	HZN	hoog	2623

Hoge zandgronden oost	HZO	hoog	1996
Hoge zandgronden west	HZW	hoog	153
Hoge zandgronden zuid	HZZ	hoog	2553
Laagveen Holland	LVH	laag	804
Laagveen noord	LVN	laag	1158
Rivierengebied	RIV	laag	2234
Zeeklei midden	ZKM	laag	795
Zeeklei noord	ZKN	laag	2595
Zeeklei west	ZKW	laag	611
Zeeklei zuid	ZKZ	laag	2499
onbekend			177

Het broedsucces hebben we berekend aan de hand van de Mayfield-methode met nesten die minimaal op twee verschillende dagen bezocht zijn en dus minstens één dag gevolgd waren. Eerst hebben we verkend of er een verschil in broedsucces was tussen Hoog- en Laag-Nederland en of een verandering in broedsucces over de tijd kon worden gedetecteerd. Met een lineaire regressie hebben we de dagelijkse nestoverleving ingeschat met als verklarende variabelen de regio (Hoog- of Laag-Nederland) en jaar als continue variabele.

In een tweede logistisch regressiemodel hebben we bepaald of onderscheid kon worden gemaakt in de dagelijkse overlevingskans tussen fysisch geografische regio's en tussen individuele jaren. Verklarende variabele 'jaar' is in dit model als factor meegenomen. Voor een zinvolle vergelijking tussen fysisch-geografische regio's zijn alleen deze regio's meegenomen waarvoor minimaal 500 nestkaarten beschikbaar waren. We gebruikten een Likelihood Ratio Test om te bepalen of deze factoren significant bijdroegen aan het model.

2.3 Wat eet de Torenavalk?

Bij het benaderen van (roof)vogelwerkgroepen is ook gevraagd of er nestkasten aanwezig zijn met camera's, of deze beelden beschikbaar zijn voor onderzoek en of deze al onderzocht zijn. Een eerste inventarisatie leverde 20 werkgroepen op die beelden beschikbaar hebben. Met de contactpersonen van deze werkgroepen is persoonlijk contact gezocht. Hierbij is gevraagd of de beelden bruikbaar zijn voor onderzoek, of deze opgeslagen worden en van welke periode er beelden beschikbaar zijn. Daarnaast zijn afspraken gemaakt met de beheerder van Beleef de Lente over toegang tot de beelden van de nestkast van de Torenavalk. Ook is op YouTube gezocht naar accounts waar livestreams van torenvalknestkasten worden gedeeld. Dit heeft geresulteerd in een 14 locaties (tabel 2, figuur 5). Deze lijst kon verder worden aangevuld met gegevens van twee kasten waarvan vrijwilligers zelf de beelden hebben geanalyseerd en de resultaten naar ons op hebben gestuurd. Van alle kasten zijn filmopnames bekeken, met uitzondering van Warfhuizen waar foto's van een wildcamera bekeken zijn. Hoewel het gebruik van een wildcamera leidt tot aanzienlijk minder waarnemingen ten opzichte van filmbeelden, zijn deze gegevens wel gebruikt omdat wel een volledig broedseizoen is vastgelegd. Het aantal dagen waarvan camerabeelden beschikbaar zijn, verschilt sterk tussen locaties (van 3 tot 121 dagen). In paragraaf 3.3 wordt verder ingegaan op welke kasten geschikt zijn voor verdere analyse.

Tabel 2: locaties van torenvalknestkasten waarvan camerabeelden zijn geanalyseerd.

Locatie	Broed- seizoen	Eerste opname	Laatste opname	Dagen beschikbaar	Legsel- grootte	Uitgevlogen jongen
Alblasserwaard	2025	14 juni	22 juni	9	5	?
Alphen aan den Rijn	2025	3 juni	8 juli	36	5	3
Domein Groot Besselink	2025	18 mei	2 juni	16	6	?
Eeserhoek	2025	1 juni	4 juni	4	5	?
Haarle	2025	8 juni	23 juni	16	5	?
Holten	2025	3 mei	30 mei	28	5	5
Hoogeveen	2025	8 mei	25 juni	49	6	6
Huppel	2025	21 mei	23 mei	3	5	?
Kootwijkerbroek	2025	20 mei	11 juni	23	5	?
Molenaarsgraaf	2025	5 juni	8 juli	34	4	4
Noordwijkerhout	2025	18 maart	16 juli	121	5	5
Warfhuizen	2025	13 april	2 juli	81	6	2
<i>Eerdere seizoenen</i>						
Ens	2021	22 mei	13 augustus	84	4	2
Waadhoeke	2022	7 juni	28 juni	22	5	3
Waadhoeke	2023	10 april	21 juni	73	5	5
't Roegwold	2024	16 mei	10 juli	56	5	5



Figuur 5. Spreiding van de 14 locaties waarvan camerabeelden beschikbaar zijn gesteld tijdens het Jaar van de Torenavalk.

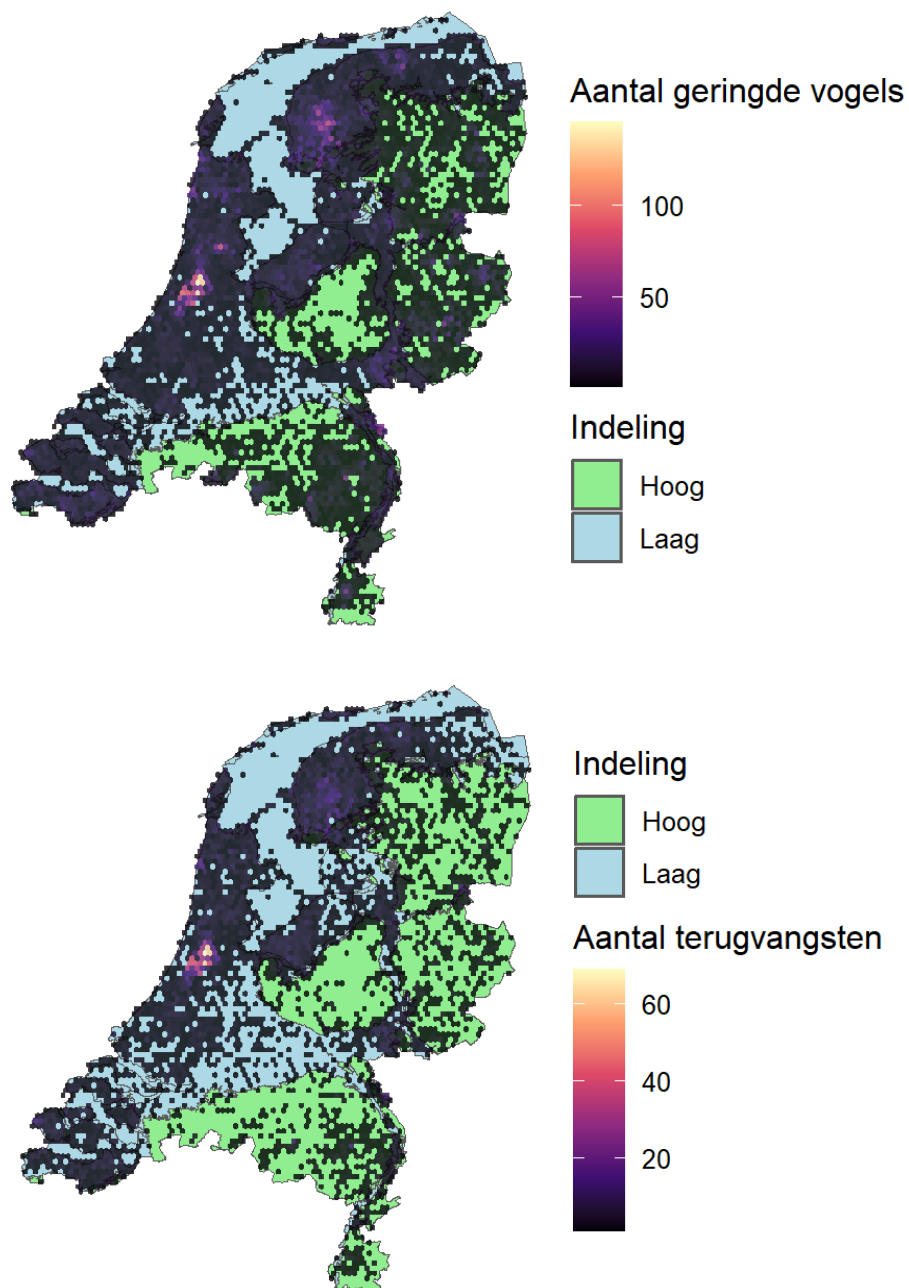
2.4 Overlevingsstudies

Om de overleving over lange termijn te bepalen hebben we gebruik gemaakt van ringgegevens vanaf 1976 tot en met 2024. Binnen deze periode zijn Torenavalken zowel met metalenringen als met kleurringen geringd. De kleurringen zijn met name in twee periode aangebracht: 1980-1985 (in onderzoekskader van de Rijksuniversiteit Groningen) en 2008 tot en met heden. De dataset bestaat uit gegevens van zowel metaal- als gekleurringde vogels die zijn geringd verspreid over heel Nederland (figuur 6). In totaal is data gebruikt van 173.785 individuen waarvan 157.732 individuen met alleen metaalringen geringd en 18.053 individuen met zowel een metaal- als een kleurring. De kleurringen bestaan uit een unieke code die op afstand afleesbaar is, waardoor terugvangst niet nodig is om individuen te onderscheiden. In totaal zijn 2.489 terugmeldingen van gekleurringde vogels gerapporteerd verdeeld over 1.611 individuen. Het maximaal aantal terugmeldingen van 1 individu was 38 terugmeldingen. Voor de individuen die alleen metaalringen hebben gekregen zijn er 8.201

teruggevangen verdeeld over 11.443 individuen met maximaal 12 terugvangsten per individu.

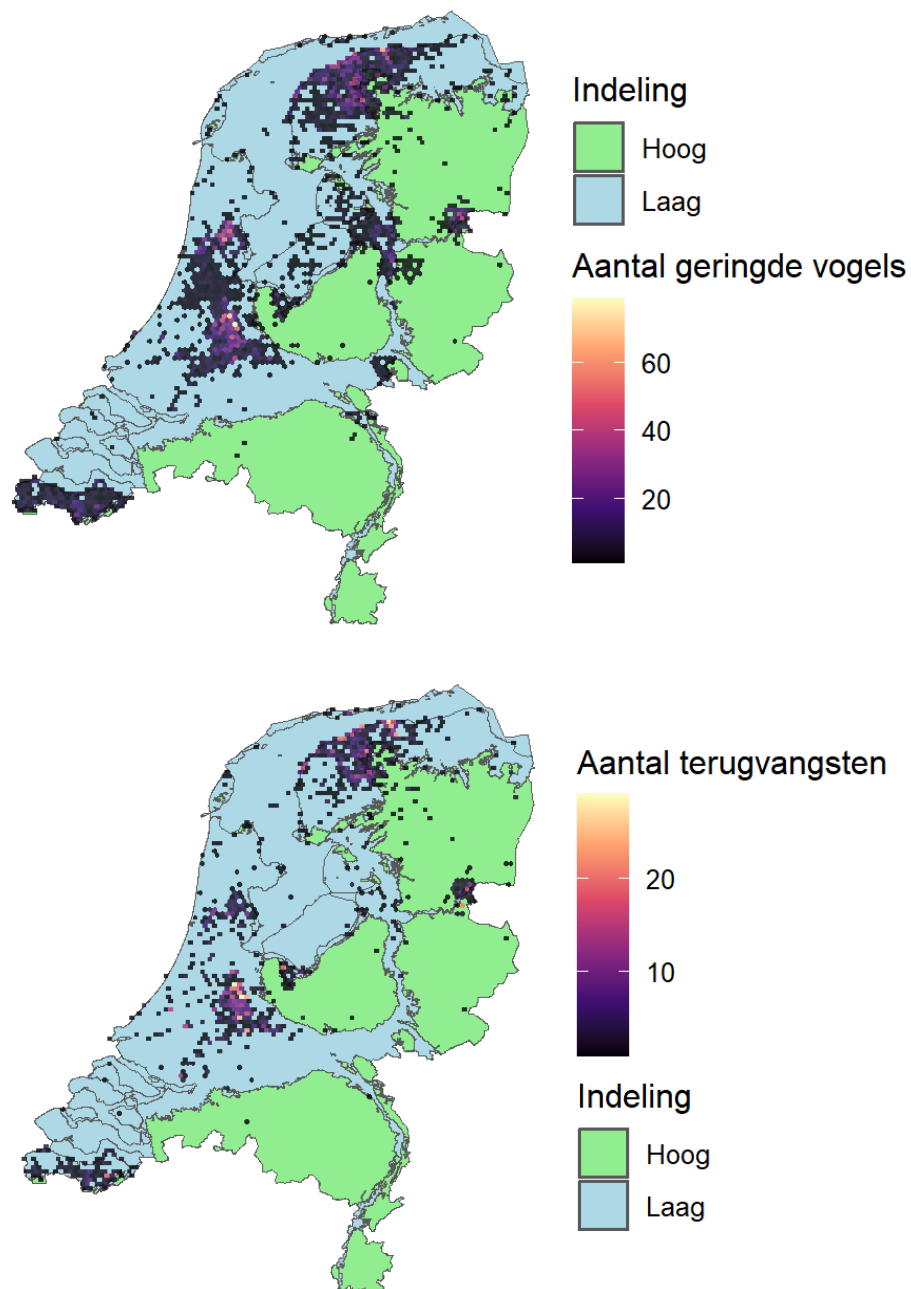
Tot slot hebben we alle doodvondsten van geringde Torenvalken meegenomen. Omdat we geïnteresseerd waren of de vogel dood is gevonden in Hoog- of Laag-Nederland hebben we doodvondsten buiten Nederland buiten beschouwing gelaten. In totaal hebben we 8.077 doodvondsten meegenomen, waarvan het merendeel juveniel was (352 gekleurringde vogels en 7.725 metaalgeringde vogels).

De ringinspanning van vogels met metaalringen is wijdverspreid over Nederland, waarbij bijna alleen op de plekken waar de Torenvalk als broedvogel ontbreekt, zoals de Veluwe, geen Torenvalken zijn geringd. De grootste inspanning ligt in het westelijk deel van Friesland en ten Zuidwesten van Amsterdam. In deze regio's zijn dan ook vanzelfsprekend de meeste vogels ook weer teruggevangen.



Figuur 6a. Het aantal individuen dat geringd is met alleen een metaalring (A) en het aantal terugmeldingen van individuen dat geringd is met alleen een metaalring (B) verdeeld over hoog- en laag-Nederland. Het aantal is weergegeven als de som van het aantal individuen binnen een hexagon van ongeveer 1km².

Voor Torenvalken die geringd zijn met een kleurring naast de metaalring ligt de verdeling nadrukkelijk op het lager gelegen deel van Nederland. Met name in de gebieden ten oosten van Alkmaar, ten noorden van Gouda en in Friesland zijn grote aantallen individuen gekleurringd. Daarnaast valt het gebied rondom Coevorden op waar behoorlijke aantallen Torenvalken zijn geringd met een kleurring. De terugmeldingen van gekleurringde individuen beperkt zich dan ook grotendeels tot deze gebieden.



Figuur 6b. Het aantal individuen dat geringd is met zowel een metaal- als een kleurring (A) en het aantal terugmeldingen van individuen dat geringd is met zowel een metaal- als een kleurring (B) verdeeld over hoog- en laag-Nederland. Het aantal is weergegeven als de som van het aantal individuen binnen een hexagon van ongeveer 1km².

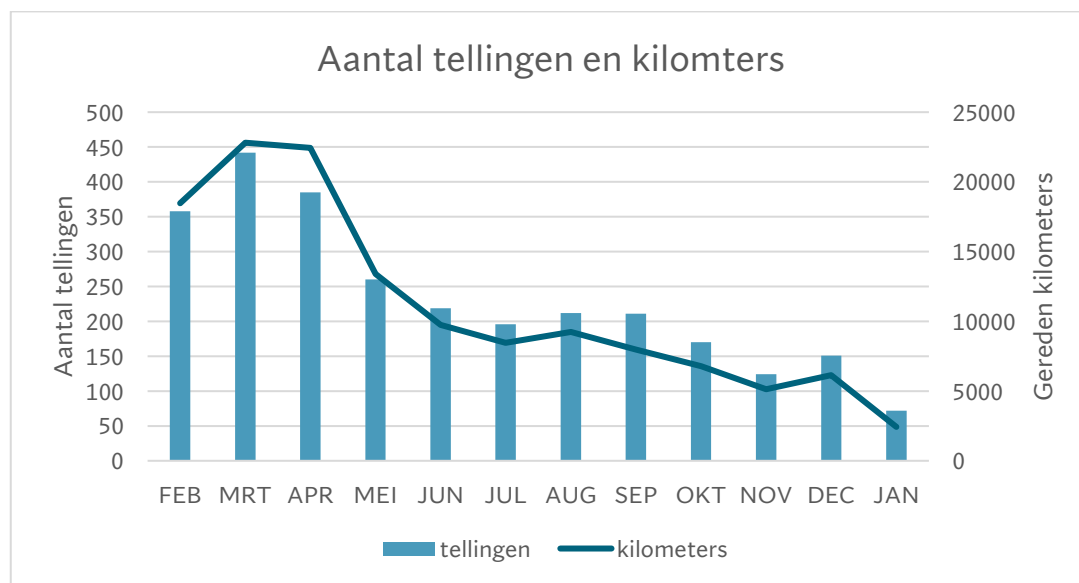
Voor de overlevingsanalyse is een zogenaamd “*multi-state-model*” gebruikt met zowel levende terugmeldingen of terugvangsten en doodvondsten een extensie van het Cormack-JollySeber model (van Irsel, 2026). De combinatie van zowel terugmeldingen als doodvondsten zorgt ervoor dat de overlevingsschattingen dichter bij de werkelijke overlevingskans ligt, doordat de combinatie van de twee datatypen de meldkans van een geringde vogel verhoogt. Dat wil zeggen dat aflezingen of terugvangsten vaak zijn beperkt tot een bepaald gebied waar veel actieve waarnemers zijn, terwijl doodvondsten door het hele land gedaan kunnen worden.

Het model is opgebouwd uit elf “*states*” verdeeld over leeftijd (juveniel, subadult en adult) en gebied (Hoog- en Laag-Nederland) en drie “*dead states*” (dood in Laag- of Hoog-Nederland). Zoals gebruikelijk in dit type modellen hebben we individuen die dood gingen in de periode tussen jaar t en jaar $t+1$ overgezet naar jaar $t+1$ (van Irsel, 2026). De volgende variabelen worden met het model geschat: de overlevingskans, de transitiekans (overgang van de ene naar de andere “*state*”, in dit geval bijvoorbeeld juveniel naar subadult), de terugmeldkans, en de doodvondstkans. De terugmeldkans wordt apart geschat voor individuen met alleen een metaalring of ook een kleurring, waarbij we uitgaan dat de vogels met een kleurring vaker teruggemeld kunnen worden.

3 Resultaten

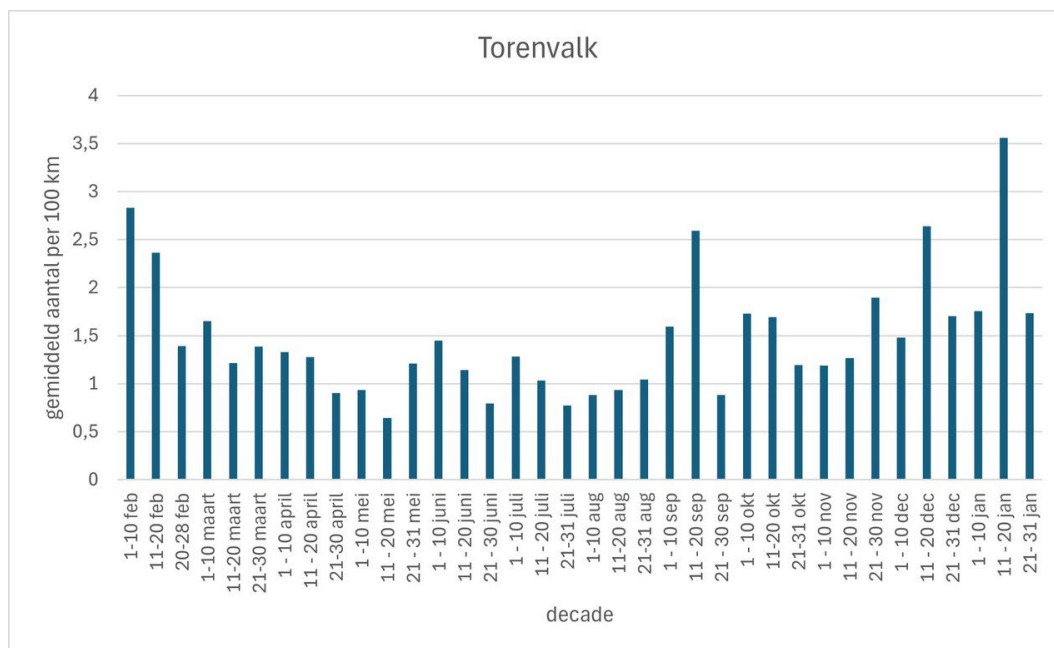
3.1 Waar bidt de Torenavalk?

Het aantal tellingen tijdens de looptijd van de telling ‘Waar bidt de Torenavalk’ was het hoogst in de eerste drie maanden van het project (figuur 7). Gedurende het jaar nam de telinspanning geleidelijk af, zowel in aantal tellingen als aantal gereden kilometers. Het laagste aantal tellingen (72) werd doorgegeven in de laatste maand van de telling. Gedurende de gehele telperiode (1 februari 2025 tot 31 januari 2026) werd gemiddeld één Torenavalk per 59,4 gereden kilometer geteld. De gereden afstand van de tellingen bedroeg gemiddeld 47,5 kilometer. Door de maanden heen was de steekproef geografisch goed over het land verspreid.

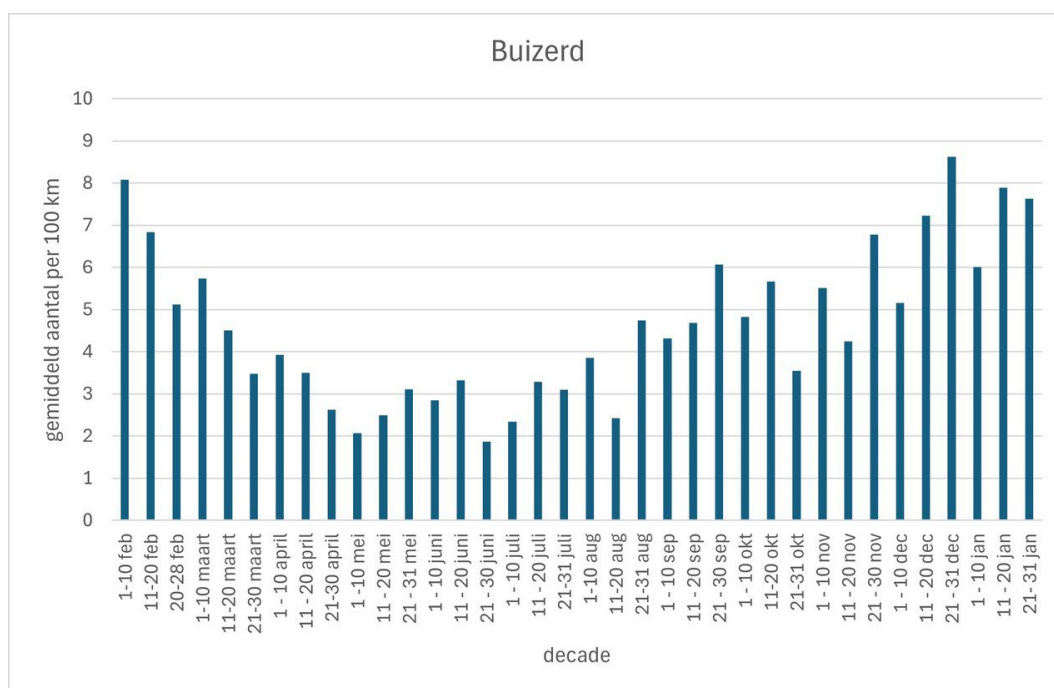


Figuur 7. aantal doorgegeven tellingen en gereden kilometers voor ‘waar bidt de Torenavalk’ per maand.

In figuur 8 hieronder is het patroon van gemiddeld aantal waargenomen Torenavalken en Buizerds per 100 gereden kilometers per decade van het jaar weergegeven. Elke staaf staat voor het gemiddeld aantal Torenavalken en Buizerds per 100 kilometer. In april tot en met augustus zijn de laagste aantallen gezien. Daarna wordt het beeld wat onregelmatig, met name bij Torenavalken. De verwachting was dat na het broedseizoen de aantallen toenemen doordat er jonge vogels bijkomen. Duidelijk is wel dat deze verwachte toename bij Torenavalk tegenvalt: de gemiddelden gaan van 1 vogel per 100 kilometer naar rond de 1,5, met enkele uitschieters. Buizerds worden ongeveer drie keer vaker dan Torenavalken gezien langs doorgaande wegen. Bij deze soort is wel een duidelijke toename in najaar en winter te zien.



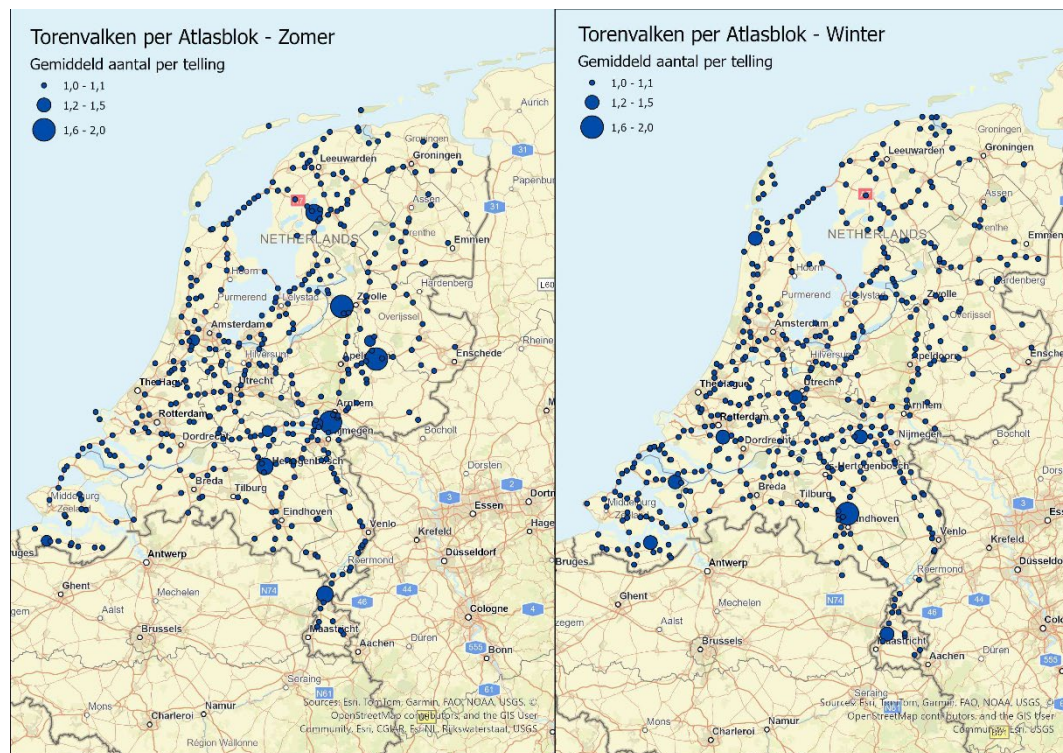
Figuur 8a. Gemiddeld aantal waargenomen Torenavalken per 100 gereden kilometers per decade (periode van 10 dagen) op basis van gevalideerde tellingen.



Figuur 8b. Gemiddeld aantal waargenomen Buizerds per 100 gereden kilometers per decade (periode van 10 dagen) op basis van gevalideerde tellingen.

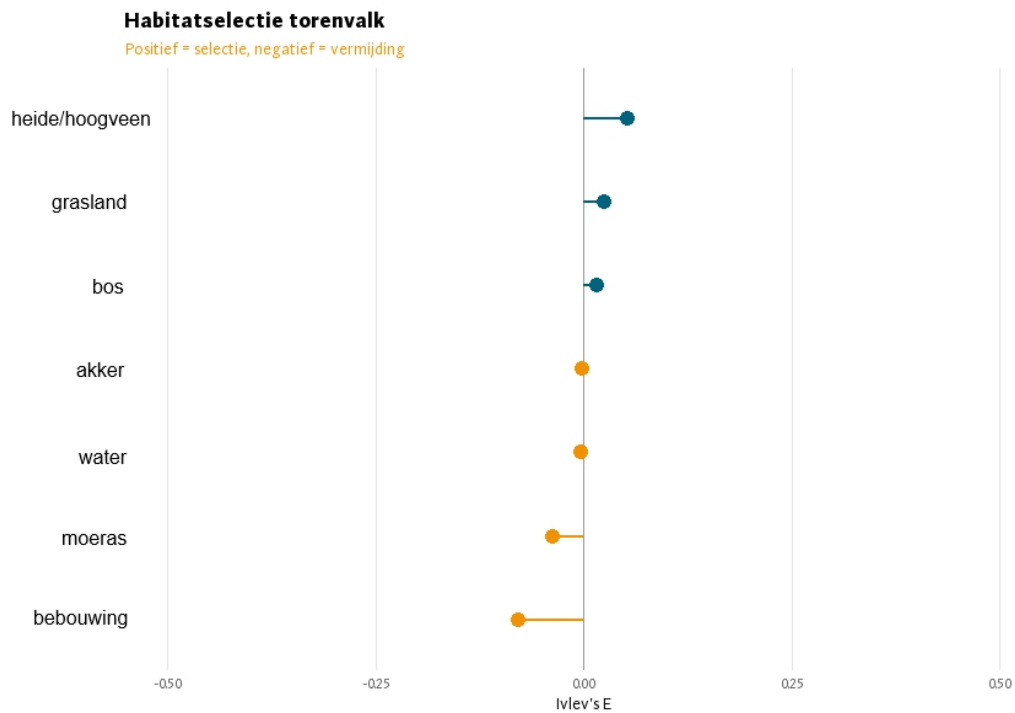
In figuur 9a is de landelijke verdeling van de waarnemingen van Torenavalken weergegeven. Hierbij is het gemiddelde aantal Torenavalk langs de route verdeeld over gebieden van 25 km² weergegeven, waarbij een splitsing is gemaakt tussen de zomer (april t/m september 2025), waarin het met name gaat om broedvogels en dispersie van jonge vogels en de winter (februari, maart, oktober, november en december 2025 en januari 2026), waarbij het gaat om overwinterende vogels. Hierbij zijn de resultaten gecorrigeerd voor de waarnemingsinspanning door met gemiddelden per telling te rekenen. Er zijn enkele clusters meteen hogere gemiddelde dichtheid van Torenavalken te zien, waarvan de regio's verschillen tussen zomer en winter. Dit gaat vooral om trajecten door open graslandgebieden. Mogelijk is deze

hogere dichtheid aan Torenvalken te relateren aan meer beschikbaar voedsel of territoria die dichter bij de betreffende weg liggen dan langs andere wegen. Verklaringen op basis van alleen deze transecttellingen zijn echter niet te geven.



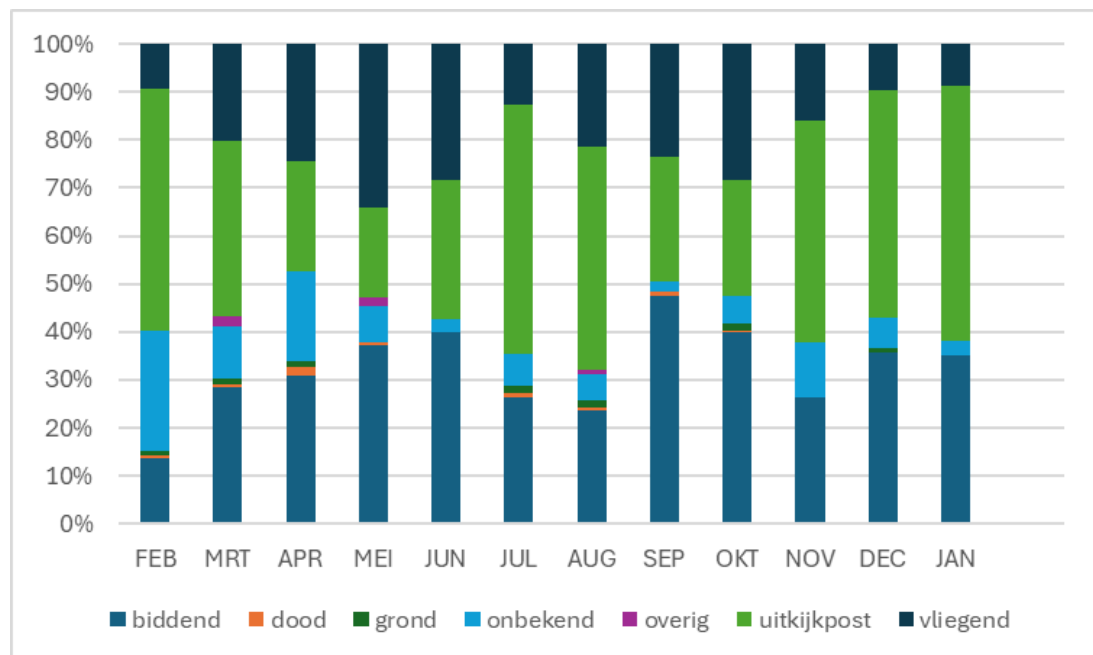
Figuur 9a. gemiddeld aantal Torenvalken per atlasblok van 5 km², gecorrigeerd voor de waarnemingsinspanning.

Om te bepalen of de Torenvalken een voorkeur hebben voor een bepaald habitat, is van alle torenvalkwaarnemingen gekeken wat de onderliggende vorm van landgebruik is. Hierbij is de verhouding berekend tussen de hoeveelheid beschikbaar landgebruik in de regio en het landgebruik dat Torenvalk selecteert. Dit resulteert in een zogenaamde ivlev-index (figuur 9b). Een positieve indexwaarde geeft aan dat er meer selectie van het betreffende landschapstype is dan verwacht op basis van beschikbaarheid. Bij een negatieve waarde is dit juist minder. In de figuur is te zien dat heide en hoogveen, grasland en bos relatief meer worden gebruikt dan andere biotopen op basis van de totale beschikbaarheid langs de wegen. Dat bebouwing laag uitvalt is verklaarbaar doordat de tellingen langs snelwegen en doorgaande autowegen plaatsvonden en niet in de bebouwde kom. Het aantal waarnemingen van Torenvalken in bebouwd gebied is daardoor laag, terwijl de beschikbaarheid wel groot is en de ivlev-index dus laag uitvalt.



Figuur 9b: habitatselectie van de Torenvalk op basis van ivlev-indexen

Waarnemers konden ook het gedrag van Torenvalken invoeren bij hun waarneming. In figuur 10 zijn deze gedragingen weergegeven, waarbij het totaal aantal waarnemingen per maand op 100% is gezet. Relatief de meeste waarnemingen betreft Torenvalken op een uitkijkpost, gevolgd door biddende en vliegende vogels. Het aandeel biddende en vliegende vogels neemt toe vanaf het voorjaar. In de wintermaanden (november, december, januari en februari) is het aandeel zittende vogels het grootst.

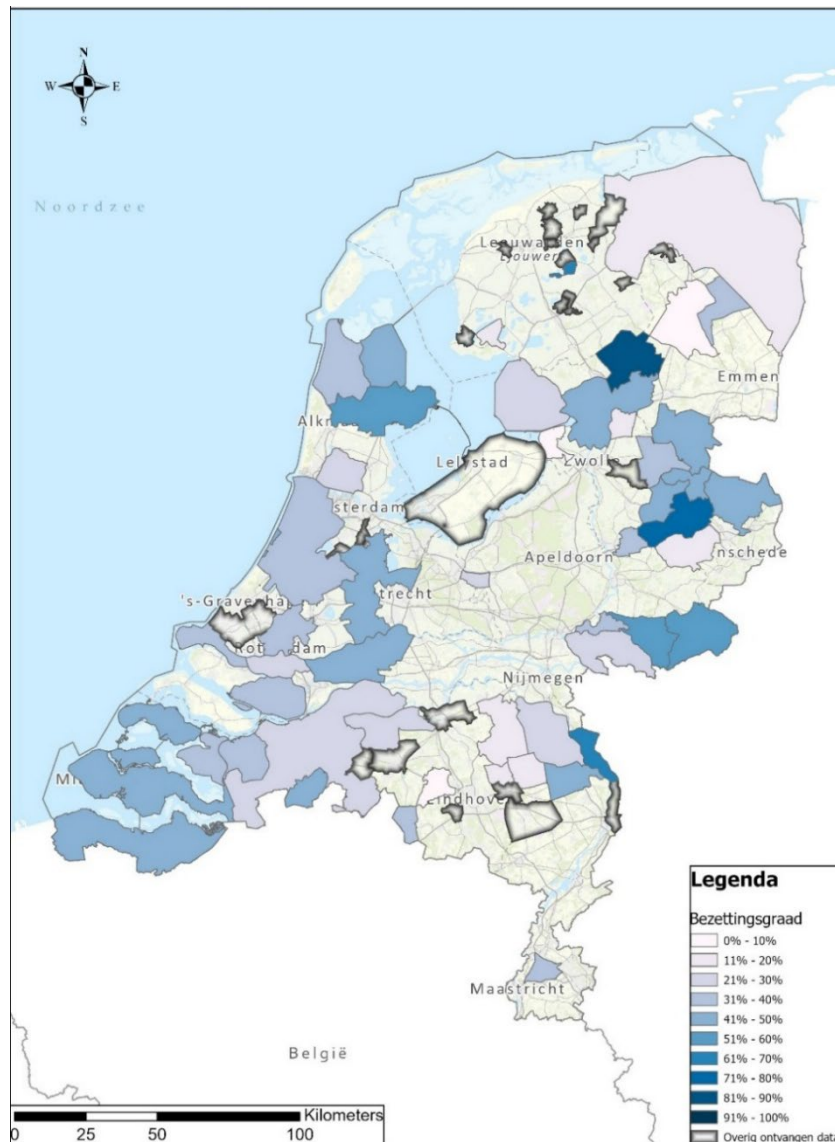


Figuur 10: gedrag van de waargenomen Torenvalken tijdens de telling 'waar bidt de Torenvalk'.

3.2 Waar broedt de Torenavalk?

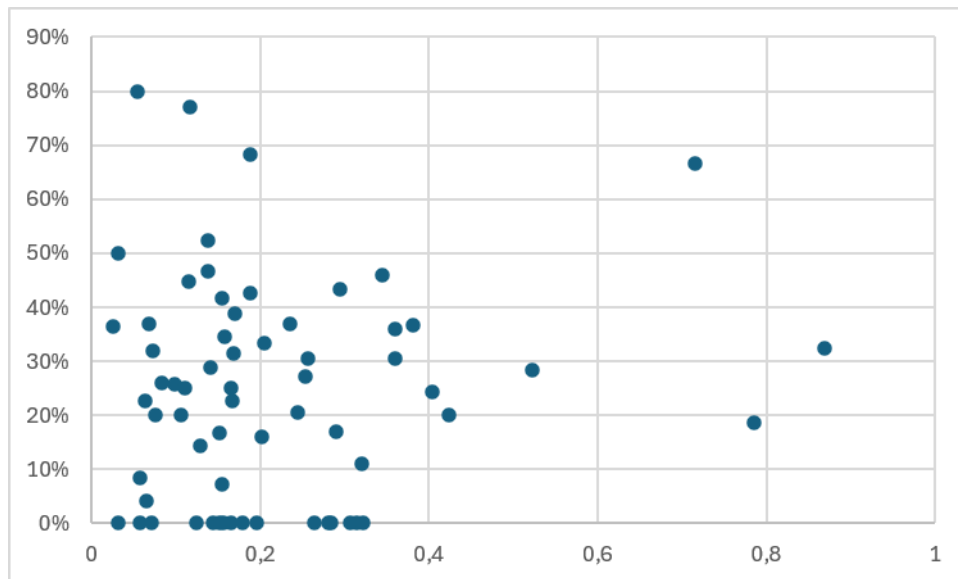
3.2.1 Bezetting nestkasten

In 2025 is van 78 werkgebieden informatie beschikbaar gekomen over het aantal nestkasten en de bezetting van deze nestkasten door de Torenavalk. Omdat bij een laag aantal kasten de bezettingsgraad bij één bezette kast al snel tot een hoog percentage leidt, zijn in de analyse van de resultaten alleen de werkgebieden met 10 of meer nestkasten betrokken in het onderzoek, wat leidt tot gegevens van 50 werkgebieden. In figuur 11 is voor deze 50 werkgebieden de bezettingsgraad van de aanwezige nestkasten weergegeven. De gemiddelde bezettingsgraad in alle werkgebieden samen is 37,5% (+/- 2,4%).



Figuur 11. Bezettingsgraad van nestkasten door Torenavalk. De zwart omkaderde deelgebieden zijn werkgebieden die wel informatie hebben aangeleverd, maar onder de grens van tien gecontroleerde nestkasten zitten.

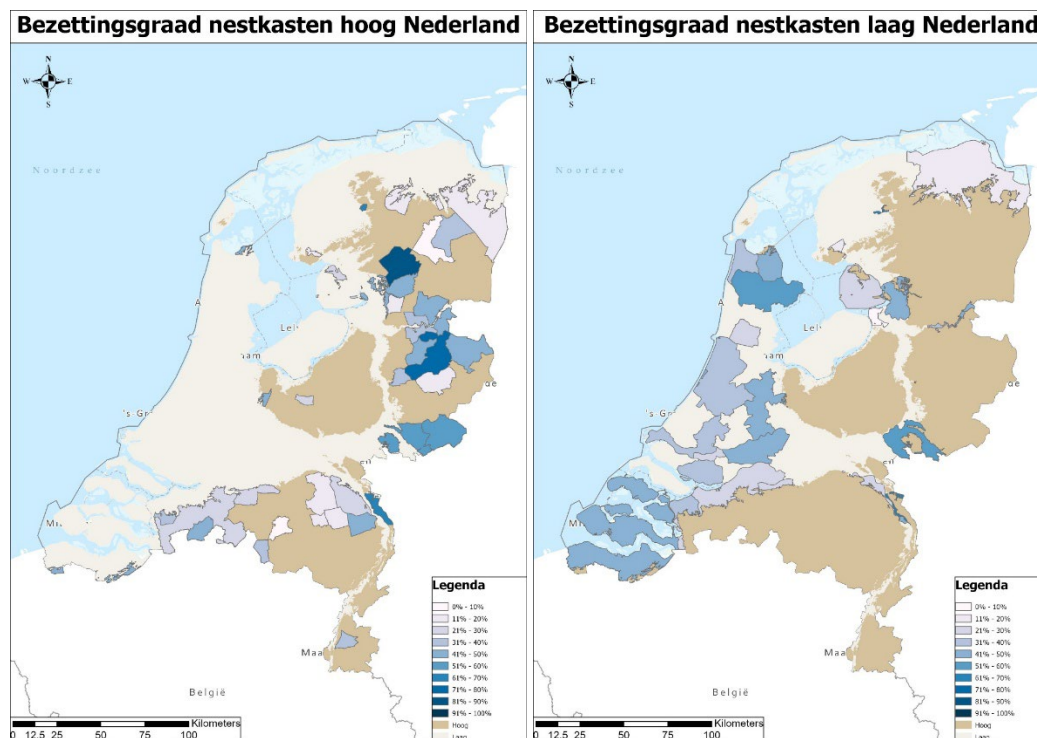
De bezettingsgraad zou kunnen samenhangen met de dichtheid aan kasten in een werkgebied. In sommige gebieden is een groter aanbod dan in andere gebieden. Een manier om deze samenhang inzichtelijk te maken is een grafiek met op de x-as het aantal kasten per km² in een werkgebied en op de y-as de bezettingsgraad (figuur 12). Hieruit blijkt niet dat de bezettingsgraad direct afhankelijk is van het aanbod van kasten in een werkgebied.



Figuur 12. Relatie tussen bezettingsgraad van kasten in een werkgebied (y-as) en het aantal beschikbare kasten per km² (x-as).

3.2.2 Verschillen tussen hoog en laag Nederland

In figuur 13 is de bezettingsgraad van de nestkasten weergegeven in hoog en laag Nederland. De gemiddelde bezetting in hoog Nederland is 36,4%. Hiermee ligt deze 1,1% onder het landelijke gemiddelde. De gemiddelde bezetting in laag Nederland bedroeg 38,6%. Dit ligt 1,1% hoger dan het landelijke gemiddelde. De bezettingsgraad van de nestkasten van laag Nederland is dus iets hoger dan in hoog Nederland. Het verschil is echter niet groot (2,2%).



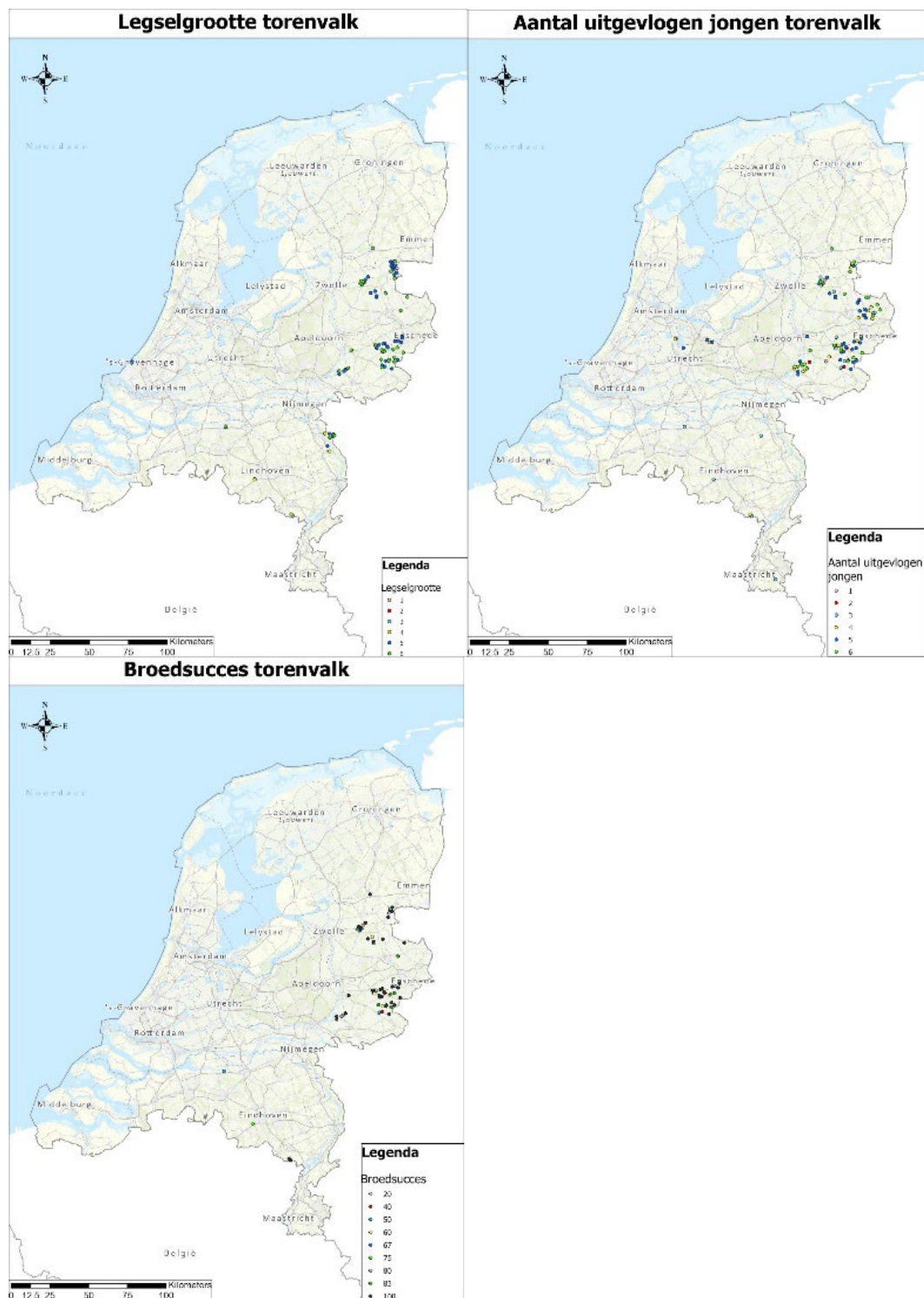
Figuur 13. uitsplitsing van de bezettingsgraad van nestkasten in hoog Nederland (links) en laag Nederland (rechts).

3.2.3 Bezettingsgraad en broedsucces

Voor de analyse van de relatie tussen bezettingsgraad en broedsucces is gebruik gemaakt van 547 nestkaarten die in 2025 zijn aangemaakt voor Torenavalk (figuur 14). Deze nestkaarten zijn vrij geconcentreerd aangemaakt, in onder andere Zeeland, Zuid-Holland, Gelderland, Overijssel, de Noordoostpolder en Friesland. Een kanttekening bij de nestkaarten is dat een fors aandeel maar deels is ingevuld. Bij 84 nestkaarten is de legselgrootte ingevuld. Het aantal uitgevlogen jongen is op 103 nestkaarten ingevuld en het nestsucces op 62 nestkaarten. Deze nestkaarten zijn hoofdzakelijk in Oost-Nederland ingevuld (zie figuur 15). De gemiddelde legselgrootte van deze nesten bedroeg 5,1 eieren. Het gemiddeld aantal uitgevlogen jongen bedroeg 4,4 en het nestsucces van deze nestkaarten was gemiddeld 85,4%



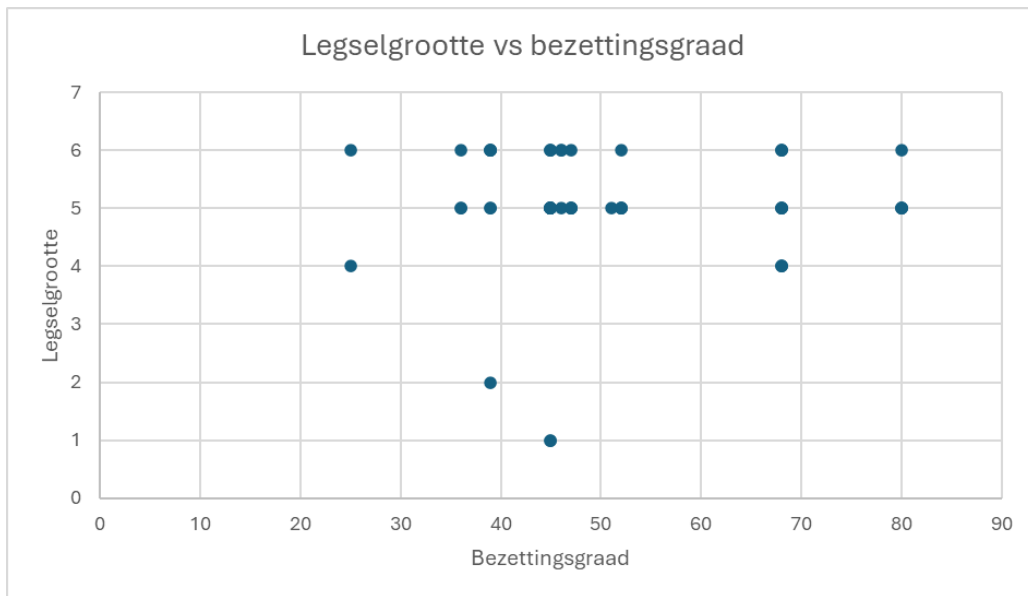
Figuur 14. ligging van Torenavalknesten waarvoor in 2025 een nestkaart is aangemaakt en die zijn gebruik voor de vergelijking met de bezettingsgraad van de nestkasten in het betreffende werkgebied.



Figuur 15. Ligging van nestkaarten waar respectievelijk de legselgrootte, aantal uitgevlogen jongen en broedsucces is ingevuld.

Als we kijken naar de nestkaarten die binnen werkgebieden vallen waarvan de bezettingsgraad bekend is én beschikken over de benodigde data (legselgrootte, aantal uitgevlogen jongen en nestsucces), blijven er voor de legselgrootte 55 nestkaarten over (gemiddelde legselgrootte van 5,0), voor het aantal uitgevlogen jongen 59 (gemiddeld aantal uitgevlogen jongen van 4,4) en voor het broedsucces 34 (gemiddeld nestsucces van 84,5%).

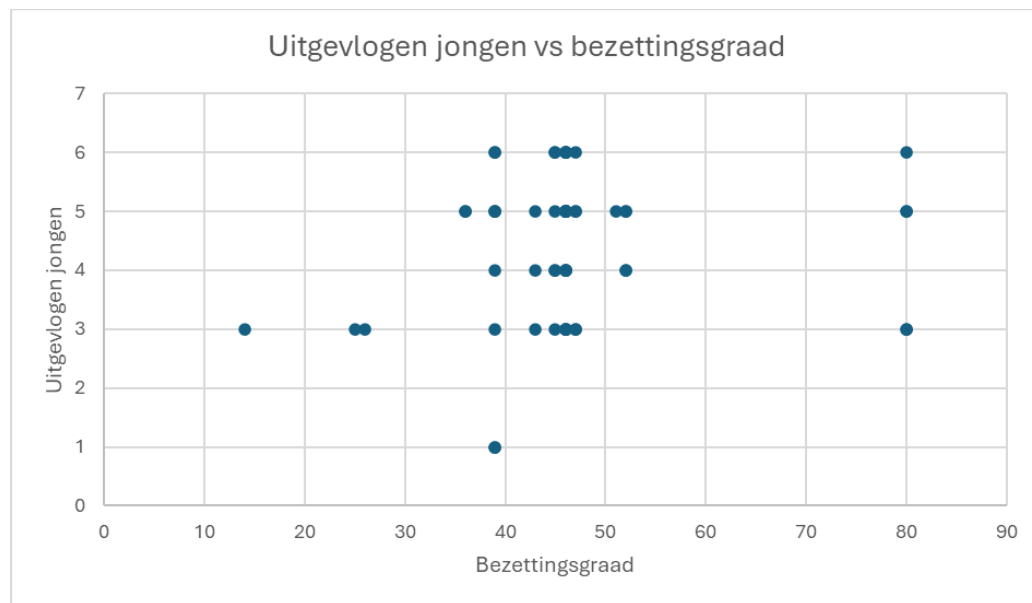
In figuur 16, 17 en 18 en tabel 3 en 4 zijn de gegevens uit deze nestkaarten afgezet tegen de bezettingsgraad van het werkgebied waarbinnen het betreffende Torenavalknest zich bevond.



Figuur 16. Legselgrootte van nesten afgezet tegen de bezettingsgraad van het werkgebied waarbinnen dat nest lag.

Tabel 3: verdeling van de legselgroottes tegen de gemiddelde bezettingsgraad van de werkgebieden waar deze legsel zich bevonden.

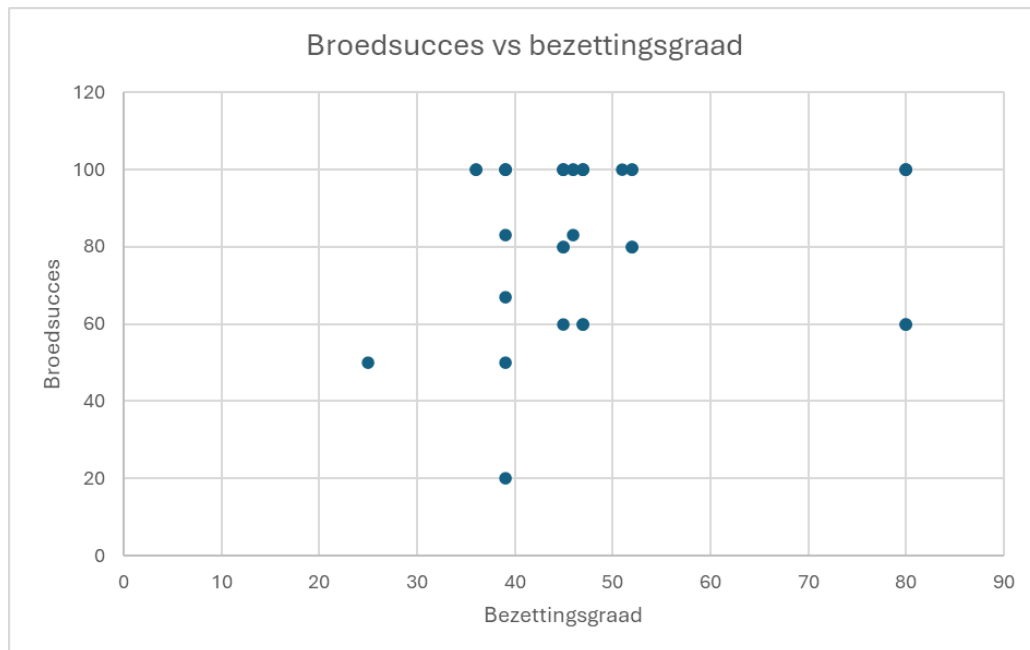
Legselgrootte	Gemiddelde bezettingsgraad	Aantal nestkaarten
1	45,0%	2
2	39,0%	1
4	57,3%	4
5	52,9%	31
6	48,7%	17
Totaal	Gemiddelde 51,4%	55



Figuur 17. aantal uitgevlogen jongen van nesten afgezet tegen de bezettingsgraad van het werkgebied waarbinnen dat nest lag

Tabel 4. verdeling van het aantal uitgevlogen jongen tegen de gemiddelde bezettingsgraad van de werkgebieden waar deze legsel zich bevonden.

Aantal uitgevlogen jongen	Gemiddelde bezettingsgraad	Aantal keer
1	39,0%	2
3	45,0%	14
4	46,0%	10
5	47,8%	23
6	47,9%	10
Totaal	Gemiddelde 46,6%	59

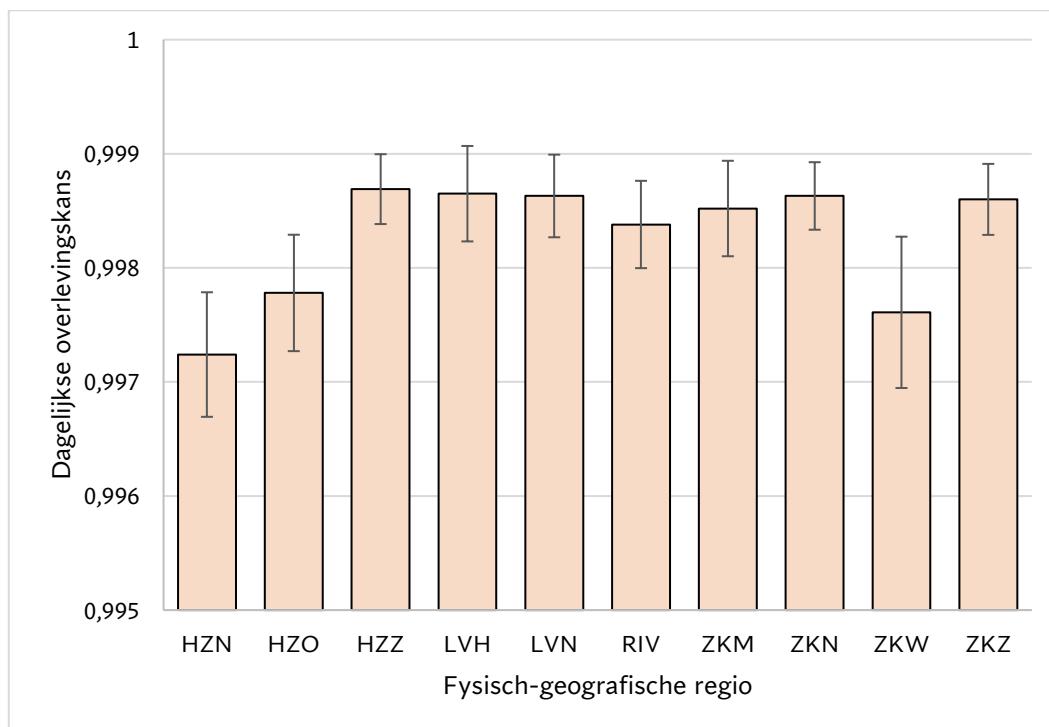


Figuur 18. nestsucces van nesten afgezet tegen de bezettingsgraad van het werkgebied waarbinnen dat nest lag

3.2.4 Broedsucces

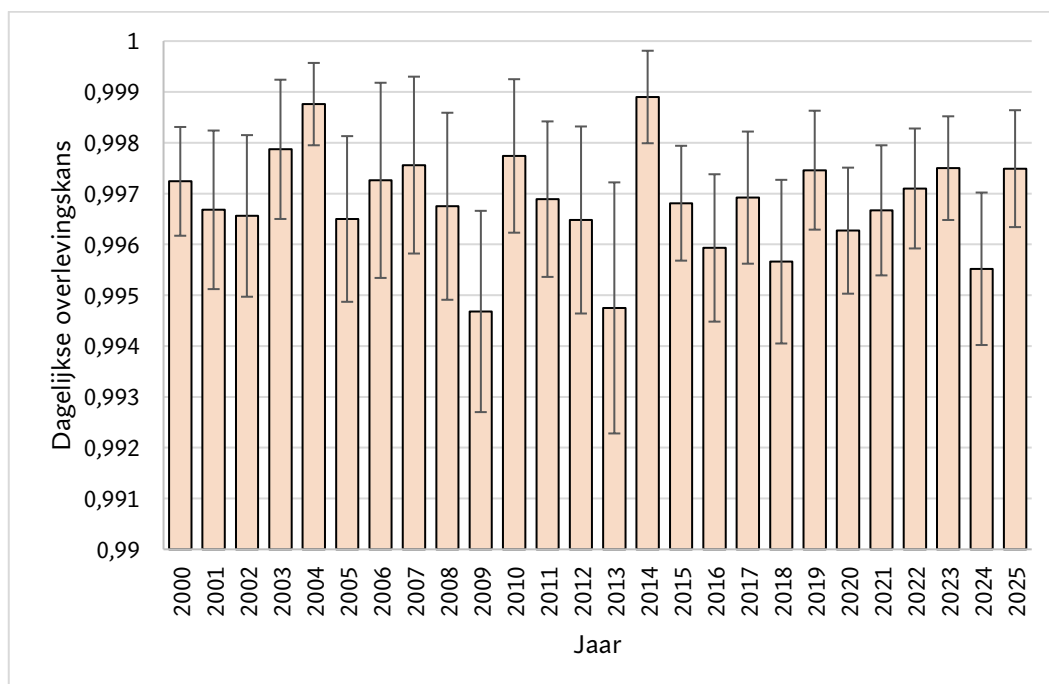
Uit de berekeningen van het broedsucces van de nestkaarten van 2000 tot 2024 bleek geen significante structurele verandering in broedsucces over de tijd ($p = 0.056$), hoewel de lage p -waarde duidde op een trend die negatief is binnen deze periode. Wel bleek een significant verschil tussen Hoog- en Laag-Nederland ($p < 0.001$), waarbij het broedsucces in Hoog-Nederland lager ligt dan in Laag-Nederland. Wel bleek het broedsucces over het algemeen tamelijk hoog. De dagelijkse nestoverleving ligt in Laag-Nederland op 99,8% en in Hoog-Nederland op 99,7%. Uitgaande van een broedduur van ca. 30 dagen en daarna nog ca. 30 dagen voordat de kuikens uitvliegen, komt de overleving van de totale nestperiode uit op respectievelijk 90,4% en 86,9%.

Fysisch-geografische regio bleek een significante voorspeller van variatie in dagelijkse overlevingskans van torenvalkennesten ($p < 0,001$). Als we de modelpredicties per fysisch-geografische regio bekijken, zien we dat met name op de hoge zandgronden noord (HZN) (Drenthe e.o.) de dagelijkse nestoverleving lager was dan in de meeste andere fysisch-geografische regio's (figuur 19). In mindere mate gold dat ook voor hoge zandgronden oost (HZO) (oosten van Overijssel) en zeeklei west (ZKW) (kleigebieden in Noord-Holland).



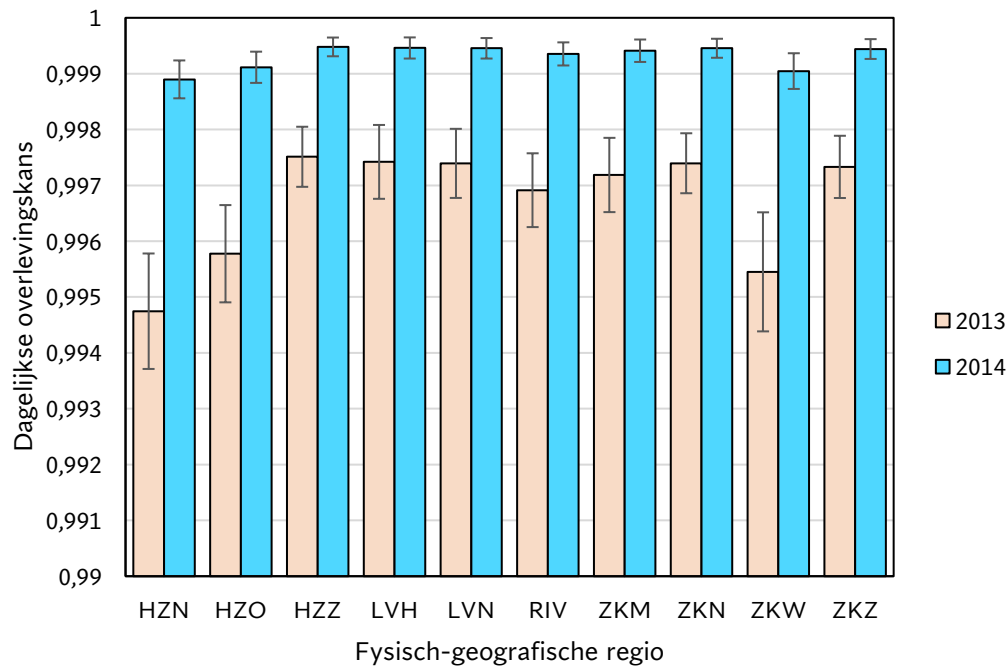
Figuur 19: Dagelijkse overlevingskans per fysisch geografische regio (foutbalken geven de 95% betrouwbaarheidsinterval weer).

Ook tussen jaren bleken significante verschillen te zitten in dagelijkse overlevingskans ($p < 0,001$). De veldmuispiekjaren 2004 en 2014 zijn terug te zien in een hoger broedsucces (figuur 20). De dagelijkse overlevingskansen in deze jaren leidde tot een broedsucces van circa 93%. Dit is aanzienlijk hoger dan in zogenaamde daljaren (met zeer weinig muizen) als 2009 en 2013, toen nog geen driekwart van de broedpogingen succesvol was.



Figuur 20: Dagelijkse overlevingskans per jaar tussen 2000 en 2025 (foutbalken geven de 95% betrouwbaarheidsinterval weer).

Ter illustratie is in figuur 21 de dagelijkse overlevingskans van torenvalknesten weergegeven in het daljaar 2013 en het piekjaar 2014, wat waarschijnlijk in sterke mate te relateren is aan de beschikbaarheid van veldmuizen (hoewel gestandaardiseerde gegevens hierover ontbreken). Opvallend is dat in het piekjaar de verschillen tussen fysisch-geografische regio's zeer klein is en ook op de hoge zandgronden een hoog broedsucces wordt gerealiseerd. In daljaar 2013 was het broedsucces over de hele linie lager, maar waren de verschillen in de regio's hoge zandgronden noord, hoge zandgronden oost en zeeklei west beduidend groter. Mogelijk zijn hier buiten de piekjaren minder veldmuizen voor handen of is er minder alternatief voedsel beschikbaar.



Figuur 21. Dagelijkse overlevingskans per fysisch-geografische regio in daljaar 2013 en in piekjaar 2014 (foutbalken geven 95% betrouwbaarheidsinterval weer).

3.3 Wat eet de Torenavalk?

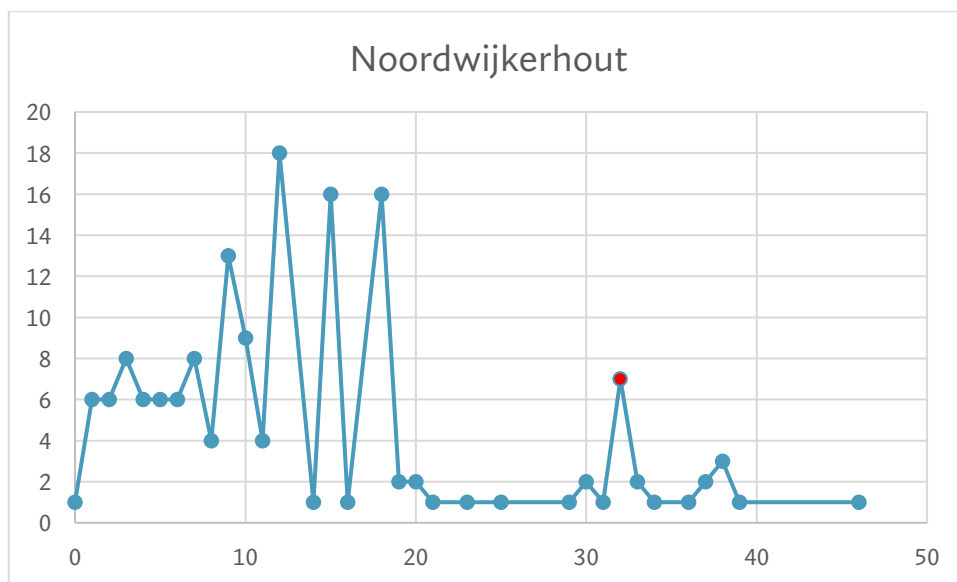
Uit de camerabeelden zijn een aantal variabelen af te leiden: legselgrootte, aantal uitgevlogen jongen, aantal prooien per dag, aantal prooien per dag/per jong, frequentie van prooiaanvoer, verdeling van prooi-soorten over de gehele periode en de rolverdeling van de man en vrouw in het aanvoeren van prooien. Van vier kasten is zowel de uitkomst van het eerste ei tot en met het uitvliegen van de jongen vastgelegd en was er een vrijwel volledige registratie van de binnengebrachte prooien.

3.3.1 Aantal prooien per dag

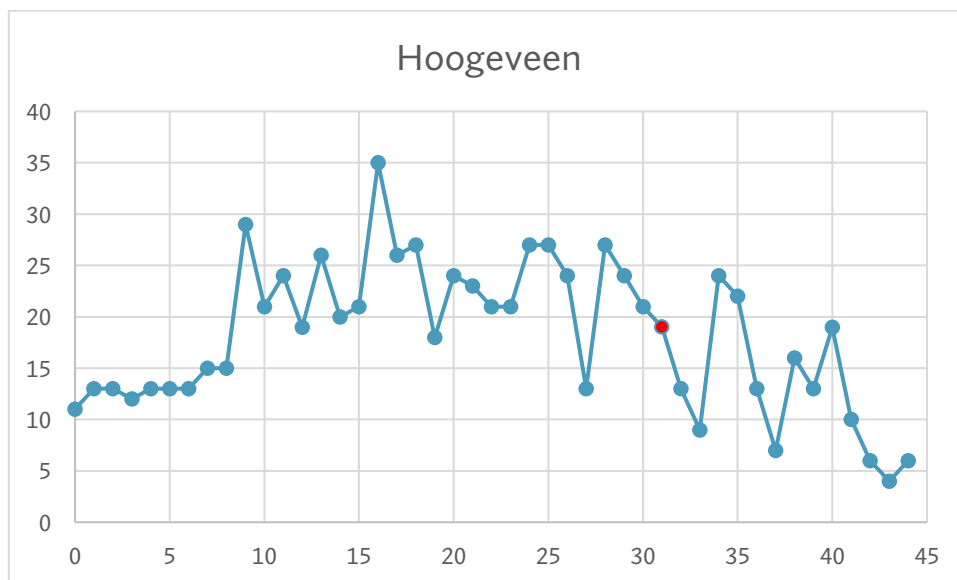
In onderstaande grafieken is het aantal aangebrachte prooien per dag weergegeven van de vier locaties waarvan het uitkomen van het eerste jong en het uitvliegen van de jongen is geregistreerd. Dag 0 is de dag dat het eerste jong uit het ei gekropen is. Op de x-as staat het dagnummer weergegeven, op de y-as het aantal prooien per dag. Op de dag die met de rode stip is aangegeven, vloog het eerste jong uit. In tabel 4 is het gemiddeld aantal aangebrachte prooien per dag weergegeven voor de periode tussen uit uitkomen van het eerste ei en het uitvliegen van het eerste jong.

Tabel 5: gemiddeld aantal prooien per dag vanaf dag 0 tot het uitvliegen van het eerste jong

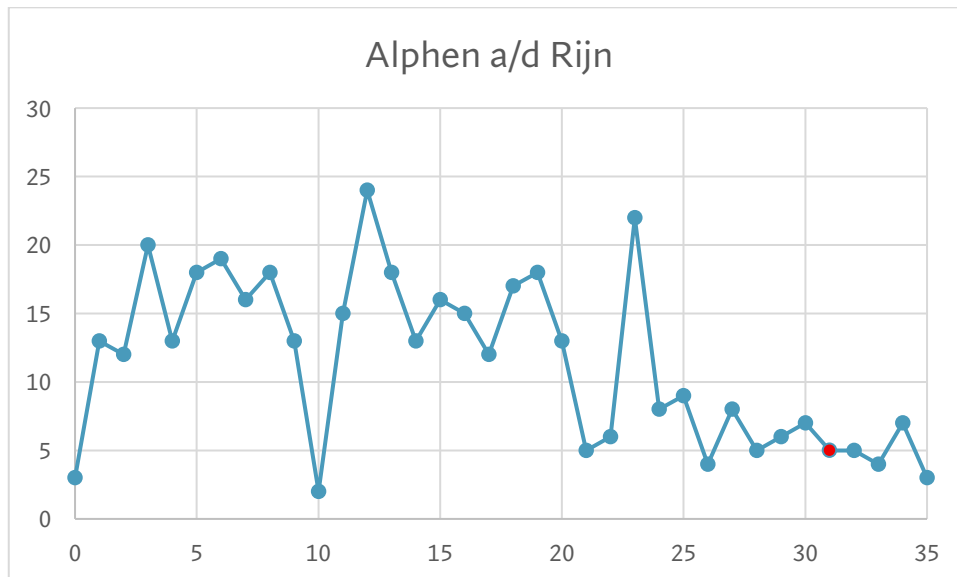
Locatie	Gemiddeld aantal prooien per dag	Standaardfout
Noordwijkerhout	5,65	1,01
Hoogeveen	20,47	1,07
Alphen a/d Rijn	11,44	1,02
Molenaarsgraaf	14,68	1,15



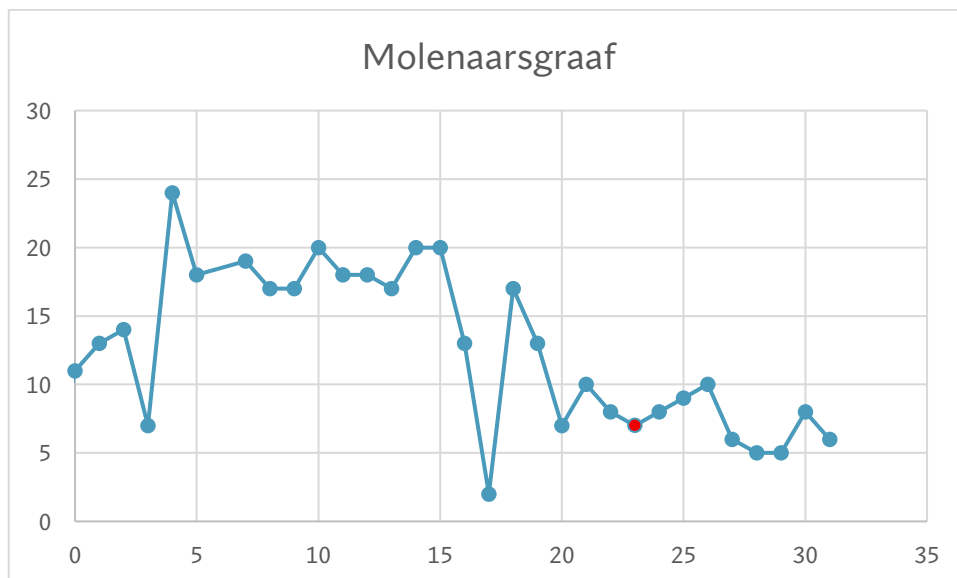
Figuur 22. aantal waargenomen prooien per dag vanaf het uitkomen van het eerste ei (dag 0) in Noordwijkerhout. De rode stip geeft aan wanneer het eerste jong uitvloog.



Figuur 23. Aantal waargenomen prooien per dag vanaf het uitkomen van het eerste ei (dag 0) op locatie Hoogeveen. De rode stip geeft aan wanneer het eerste jong uitvloog.



Figuur 24. Aantal waargenomen prooien per dag vanaf het uitkomen van het eerste ei (dag 0) in Alphen a/d Rijn. De rode stip geeft aan wanneer het eerste jong uitvloog.



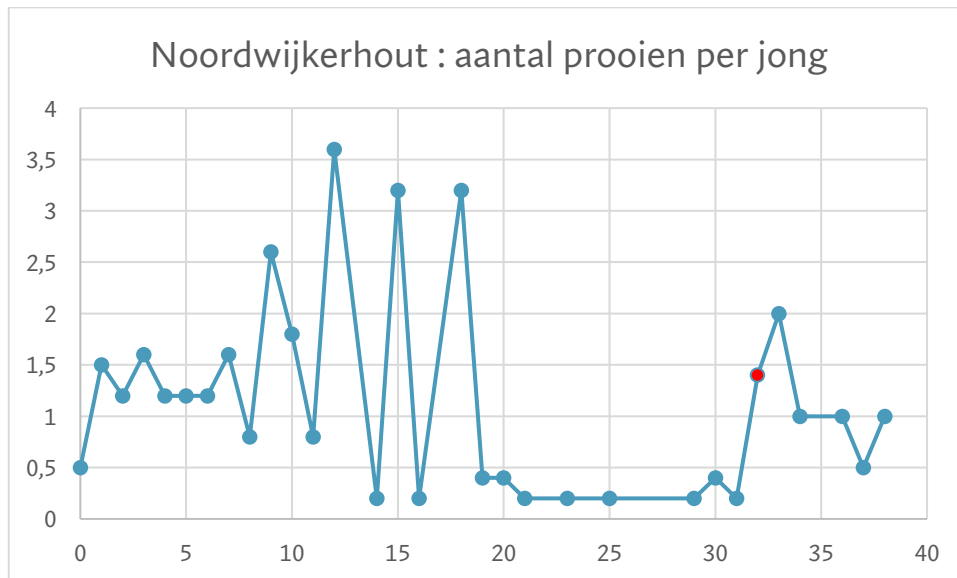
Figuur 25. Aantal waargenomen prooien per dag vanaf het uitkomen van het eerste ei (dag 0) in Molenaarsgraaf. De rode stip geeft aan wanneer het eerste jong uitvloog.

3.3.2 Aantal prooien per dag per jong

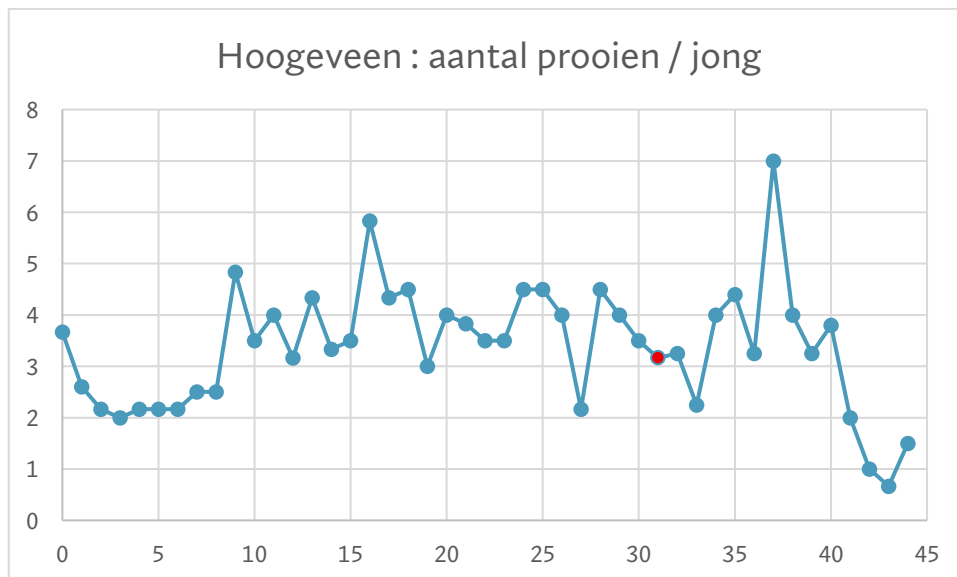
In bovenstaande grafieken is te zien dat de hoeveelheid aangevoerde prooien afneemt rond de datum van het uitvliegen van het eerste jong. De hoeveelheid jongen in deze vier kasten is echter niet gelijk. In onderstaande grafieken is het aantal aangevoerde prooien per dag weergegeven per levend jong dat op die dag in de kast aanwezig was. Op de x-as staat het dagnummer vanaf het uitkomen van het eerste ei.

Tabel 6: gemiddeld aantal prooien per dag/jong vanaf dag 0 tot het uitvliegen van het eerste jong

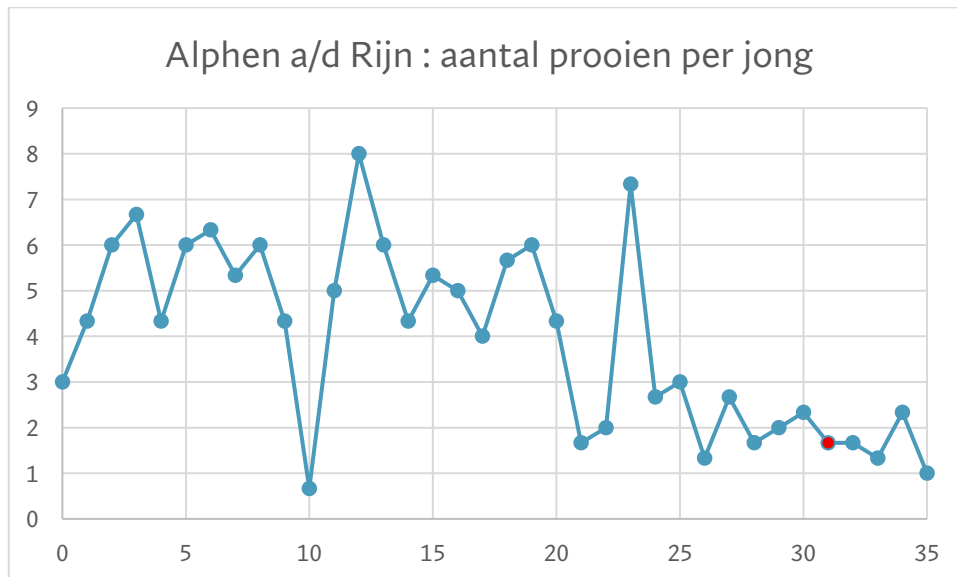
Locatie	Gemiddeld aantal prooien per dag per jong	Standaardfout
Noordwijkerhout	1,15	0,17
Hoogeveen	3,48	0,17
Alphen a/d Rijn	3,92	0,34
Molenaarsgraaf	3,94	0,32



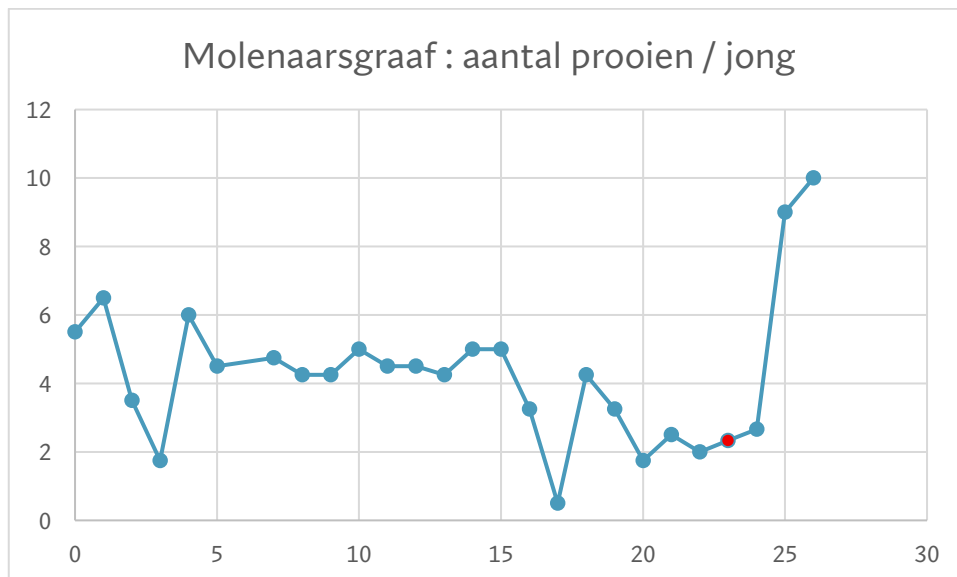
Figuur 26. aantal waargenomen prooien per dag per jong vanaf dag 0 in Noordwijkerhout. De rode stip geeft aan wanneer het eerste jong uitvloog.



Figuur 27. aantal waargenomen prooien per dag per jong vanaf dag 0 in Hoogeveen. De rode stip geeft aan wanneer het eerste jong uitvloog.



Figuur 28. aantal waargenomen prooien per dag per jong vanaf dag 0 in Alphen a/d Rijn. De rode stip geeft aan wanneer het eerste jong uitvloog.



Figuur 29. aantal waargenomen prooien per dag per jong vanaf dag 0 in Molenaarsgraaf. De rode stip geeft aan wanneer het eerste jong uitvloog.

3.3.3 Soorten prooien

In tabel 6 is van alle locaties die zijn genoemd in paragraaf 2.3 de verdeling van de binnengebrachte prooien weergegeven over alle dagen in 2025 waarvan gegevens bekend zijn. Hieruit is op te maken dat het grootste aandeel van waargenomen prooien bestaat uit woelmuis (hoofdzakelijk veldmuis). Deze scoort veruit het hoogste op alle locaties, op Noordwijkerhout en Kootwijkerbroek na. In Noordwijkerhout bestaat een belangrijk deel uit muis onbekend (49%), waarvan op basis van de prooien op de andere locaties en literatuur (Bijlsma, 2018) aannemelijk is dat het hier om voornamelijk woelmuizen gaat. Er is dus mogelijk onterecht te laag gescoord op woelmuis. Opvallend is dat op deze locatie opvallend veel hagedissen aangeleverd werden, wat kan duiden op een tekort aan muizen, maar ook op een ander jachtstrategie gezien de nestlocatie nabij het duingebied. In Kootwijkerbroek zou er ook een muizentekort geweest kunnen zijn, omdat hier maar liefst 35% van de aangebrachte prooien bestaat uit regenwormen en 17% uit vogels.

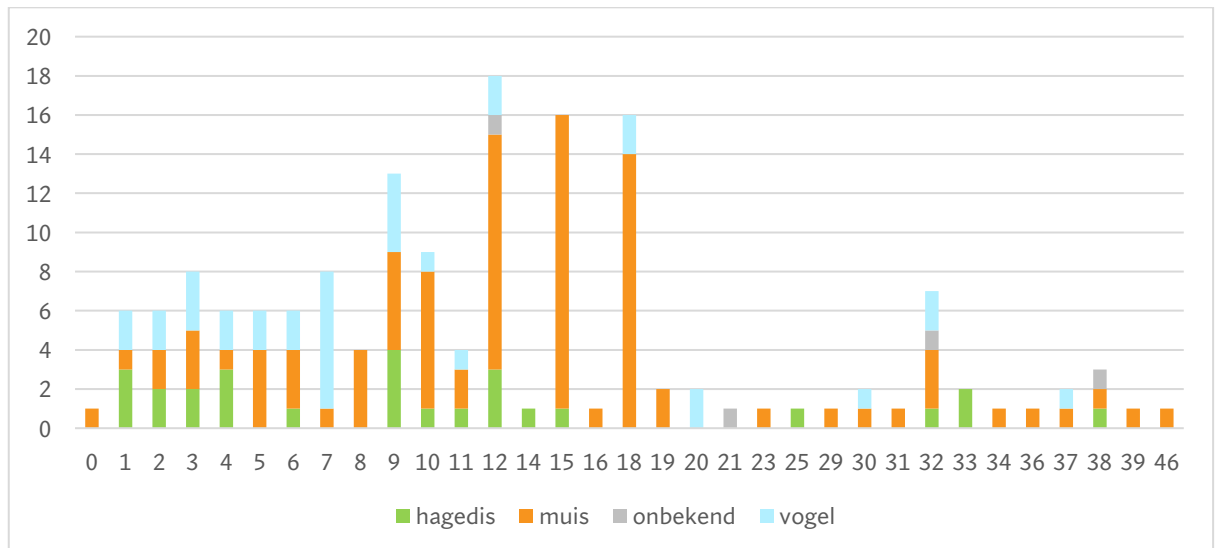
Tabel 7: verdeling van alle binnengebrachte prooien per locatie gedurende alle dagen waarvoor die locatie beelden zijn bekeken

Locatie	Aantal prooien	Woel-muis	Ware-muis	Spits-muis	Muis	Rat	Vogel	In-sect	Regen-worm	Hage-dis	Kikker	Pad	Vleer-muis	Onbekend
Alblasserwaard	45	96%	2%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2%
Alphen ad Rijn	412	88%	6%	1%	2%	1%	-	-	-	-	-	-	-	1%
Eeserhoek	33	97%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3%
Groot Besselink														
Haarle	127	88%	3%	3%	-	-	3%	1%	-	-	-	-	-	2%
Holten	464	94%	1%	-	0%	0%	1%	1%	-	2%	-	-	-	1%
Hoogeveen	848	68%	5%	3%	7%	1%	8%	2%	-	-	-	-	0%	6%
Huppel	29	79%	-	-	-	-	21%	-	-	-	-	-	-	-
Kootwijkerbroek	193	32%	3%	1%	-	-	17%	2%	35%	-	-	-	-	10%
Molenaarsgraaf	395	44%	36%	2%	-	-	4%	10%	-	-	1%	-	-	3%
Noordwijkerhout	268	-	-	-	49%	-	18%	1%	-	30%	0%	0%	-	2%
Warfhuizen	47	83%	2%	-	-	-	4%	-	-	-	2%	-	-	9%

Van de locaties Noordwijkerhout, Hoogeveen, Alphen aan den Rijn en Molenaarsgraaf is een reeks aan beelden bekeken vanaf het moment dat de eerste eieren uitkwamen tot het moment dat de jongen uitvliegen. Van deze kasten kan dan ook de verdeling van de prooien in beeld gebracht worden gedurende de gehele kuikenfase.

Noordwijkerhout

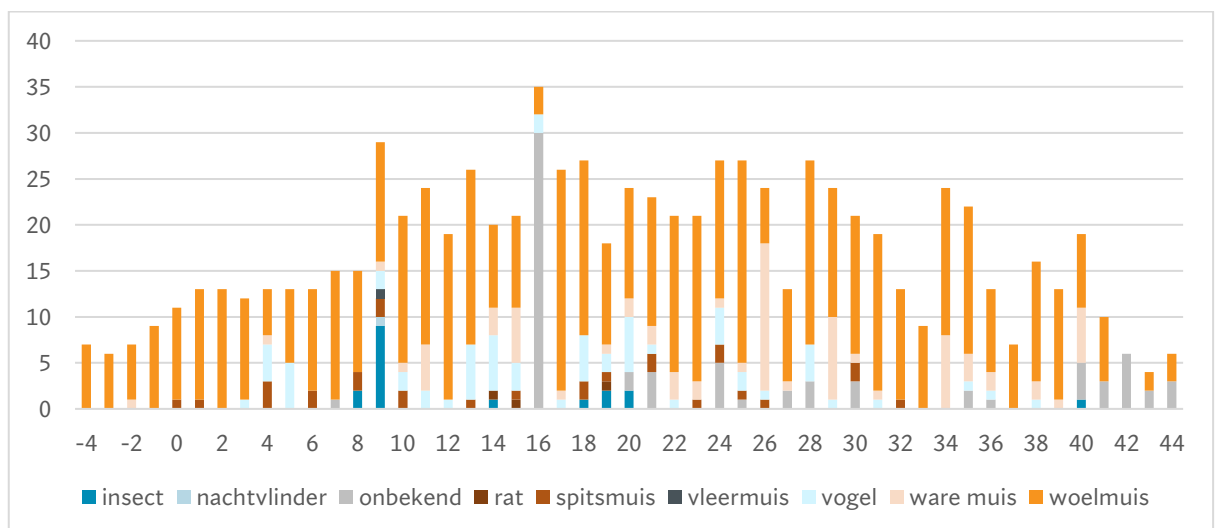
Vanaf het moment dat de eieren uitkomen, neemt het aantal aangeleverde prooien fors toe en verandert ook het aangeleverde aanbod. Voordat de eieren uitkwamen bestond het voedsel voor een groot deel uit hagedissen. Vanaf het uitkomen van de eieren werd dit aangevuld met onder andere muizen en vogels. Vanaf 8 juni, ruim een week na het uitkomen van het eerste ei, neemt het aandeel 'muis onbekend' toe. Vanaf 19 juni worden er minder prooien geregistreerd, omdat de beelden niet volledig geanalyseerd zijn (de beelden zijn niet bewaard gebleven). In de periode van 19 juni tot het uitvliegen van de jongen (vanaf 2 juli), worden er voornamelijk reptielen, muizen onbekend en vogels aangeleverd als prooi, in ongeveer dezelfde aantallen. Vanaf 8 juli is het laatste jong uitgevlogen en stopt de aanvoer van prooi. Vanwege de onvolledigheid van de gegevens, is deze kast minder geschikt voor analyses.



Figuur 30. verdeling van prooien op locatie Noordwijkerhout gedurende de kuikenfase

Hoogeveen

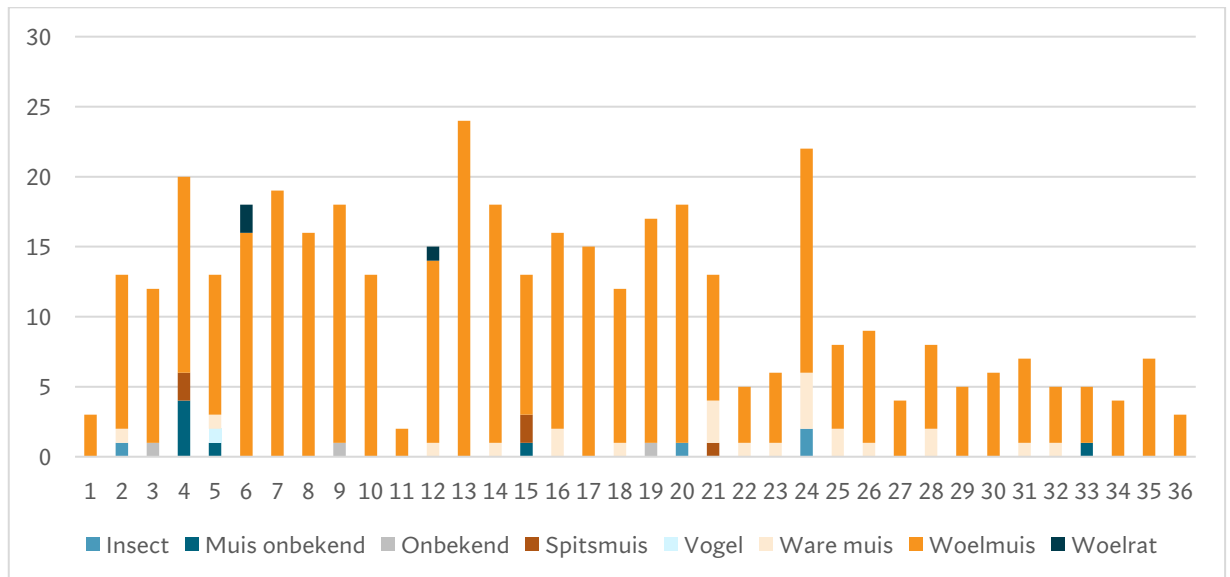
Vanaf het moment dat de eieren op deze locatie uitkomen, wordt de frequentie van het aantal prooien langzaam verhoogd. Het grootste aandeel in prooi-soort is woelmuis en dat blijft de gehele periode zo. Als de prooifrequentie omhoog gaat in de periode dat de jongen uitkomen, wordt het dieet aangevuld met andere prooi-soorten, zoals ware muis, spitsmuis en vogels. Het lijkt erop alsof in die periode het limiet van het aantal woelmuizen is bereikt. Vanaf 12 juni worden de jongen steeds minder vaak op het nest waargenomen en neemt de prooifrequentie weer af. In deze periode bestaat het grootste deel van het dieet uit woelmuis, 'muis onbekend' en onbekend. Hoogstwaarschijnlijk bestaat het grootste aandeel weer uit woelmuis, net zoals voordat de jongen uitkwamen. Vanaf 25 juni zijn de jongen volledig uitgevlogen en stopt de prooiaanvoer.



Figuur 31. Verdeling van prooien op locatie Hoogeveen gedurende de kuikenfase

Alphen aan den Rijn

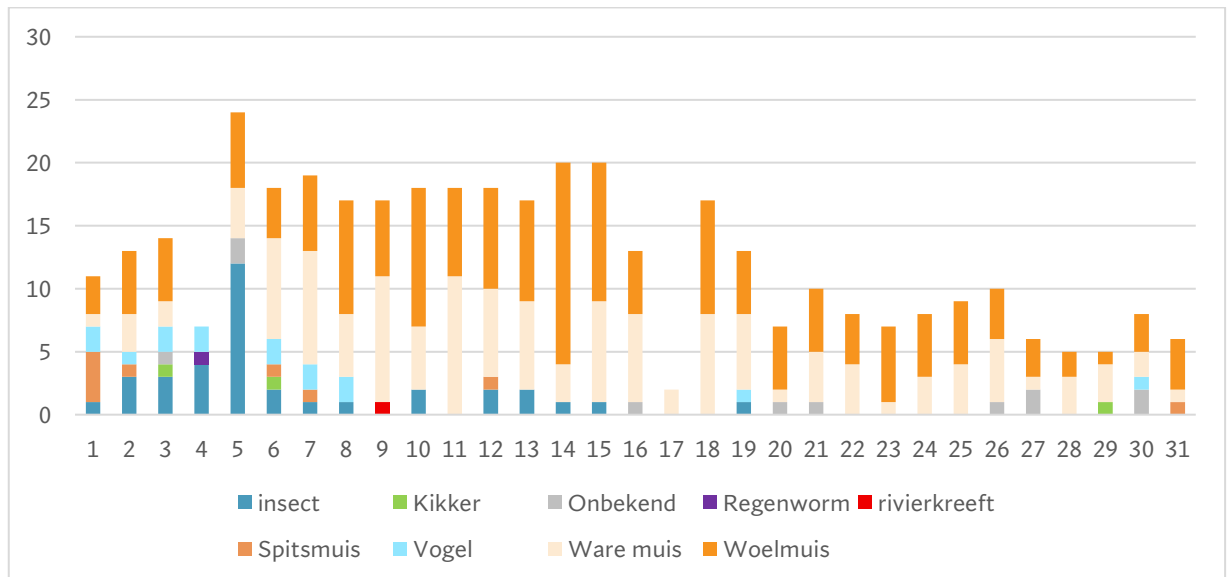
Het dieet op deze locatie bestaat voor het grootste deel uit woelmuizen en dat is gedurende de gehele kuikenfase zo. Op sommige dagen worden er ook andere prooi-soorten aangevoerd, maar een duidelijk patroon is hierin niet zichtbaar.



Figuur 32. Verdeling van prooien op locatie Alphen aan den Rijn gedurende de kuikenfase

Molenaarsgraaf

Op deze locatie bestaat het grootste deel van het dieet uit zowel ware muizen als woelmuizen. Het eerste jong komt op 7 juni uit het ei. In het begin van de kuikenfase is het aandeel aan andere prooien nog relatief groot, zoals insecten, kikkers, regenwormen en spitsmuizen. Naarmate de jongen ouder worden lijkt het dieet zich steeds meer te beperken tot woelmuizen en ware muizen. Op dag 26 (3 juli) is het laatste jong uitgevlogen. Het is vooral man Torenavalk die dan nog af en toe een prooi komt afleveren in de kast.



Figuur 33. verdeling van prooien op locatie Molenaarsgraaf gedurende de kuikenfase

3.3.4 Verdeling rol man en vrouw

In deze paragraaf wordt de rol van man versus vrouw geanalyseerd met betrekking tot het aanleveren van prooi tijdens het broedseizoen. Hierbij moet worden opgemerkt dat is geregistreerd welke vogel met een prooi voor de camera verscheen. Het kan zijn dat de andere partner op de prooi gejaagd heeft en er buiten het zicht van de camera een prooioverdracht heeft plaatsgevonden. In tabel 7 zijn de verhoudingen weergegeven in percentages. Er zijn duidelijk grote verschillen tussen de kasten, al is het alleen zinvol om de

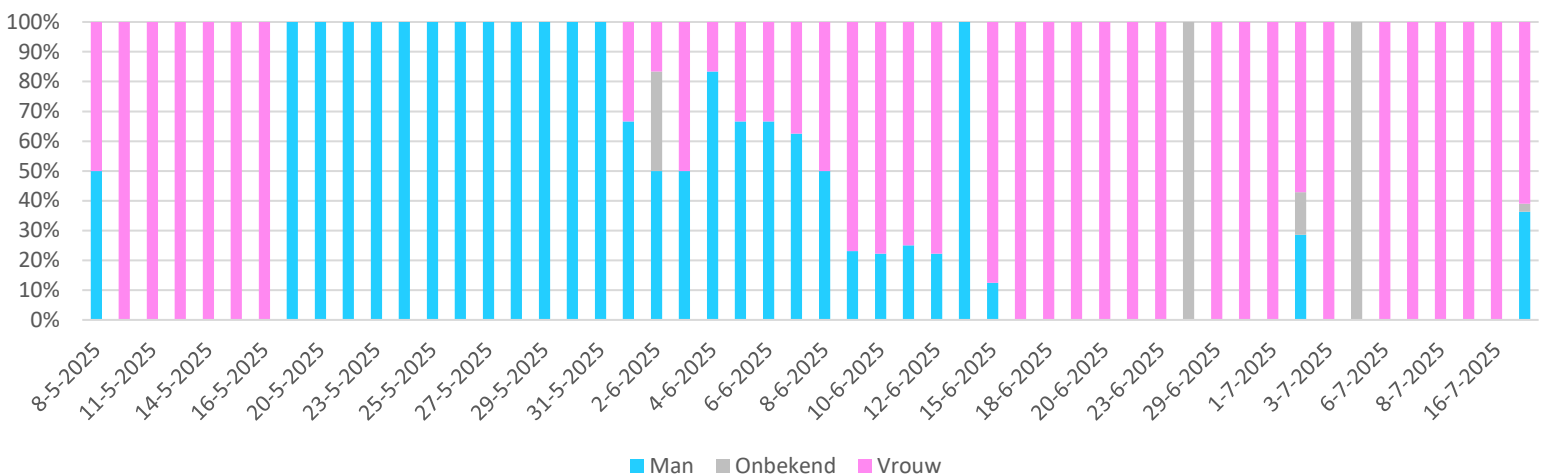
kasten met elkaar te vergelijken waarvan de complete kuikenfase is bekeken. Hieruit komt geen algemeen beeld naar voren. Zo heeft in Alphen a/d Rijn en Hoogeveen het mannetje de hoofdrol, terwijl in Molenaarsgraaf en Noordwijkerhout het vrouwtje de meeste prooien inbrengt. In de volgende subparagrafen worden het verloop van de rolverdeling gedurende het seizoen per locatie bekeken.

Tabel 8: rolverdeling in het aanleveren van de prooien gedurende de gehele geregistreerde periode voor de verschillende locaties

Locatie	Man	Vrouw	Man en vrouw	Onbekend
Alblasserwaard	13%	76%	11%	
Alphen a/d Rijn	62%	37%		1%
Eeserhoek	27%	58%	15%	
Groot Besselink				
Haarle	27%	72%	1%	
Holten	56%	43%	1%	
Hoogeveen	68%	27%		4%
Huppel	93%	7%		
Kootwijkerbroek	8%	80%		11%
Molenaarsgraaf	48%	51%		1%
Noordwijkerhout	36%	61%		3%
Warfhuizen	23%		71%	2%

Noordwijkerhout

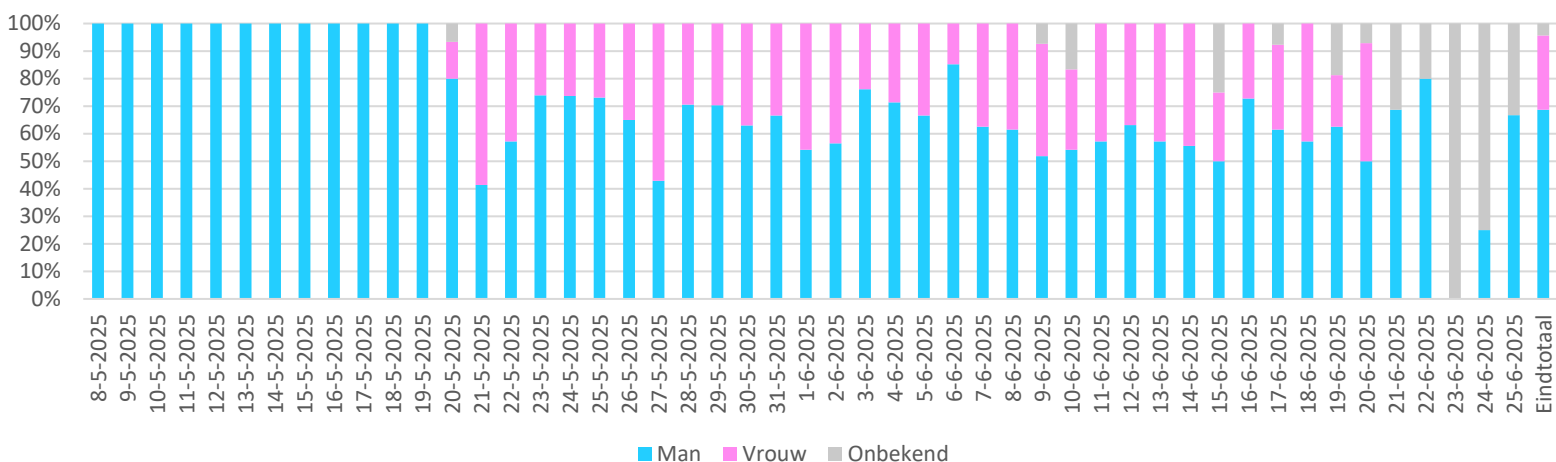
Van 9 t/m 18 mei worden alle prooien aangeleverd door vrouw (figuur 34). Vanaf 19 mei komt hier verandering in en levert man alle prooi aan. Dit aanleveren door man duurt tot en met 31 mei. Vanaf dat moment komen de eieren uit (31 mei t/m 2 juni) en neemt vrouw het aanleveren van prooi aan de jongen geleidelijk weer over. Vanaf 15 juni levert vrouw weer bijna alleen alle prooi aan. In de periode van 19 juni t/m het uitvliegen van de jongen (vanaf 2 juli) blijft dit onveranderd.



Figuur 34. Noordwijkerhout: verhouding man versus vrouw in aanleveren prooi.

Hoogeveen

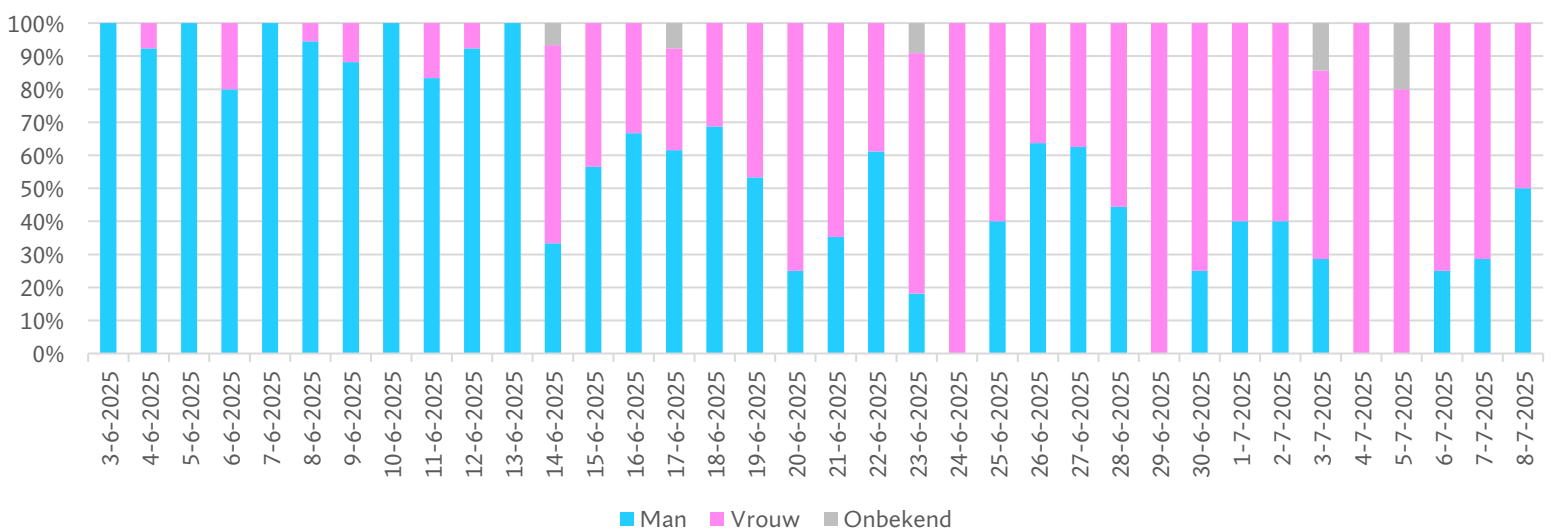
In de periode 8 mei t/m 19 mei wordt alle prooi aangeleverd door man, dus ook tijdens het uitkomen van de eieren (figuur 35). Van 20 mei t/m 25 juni wordt circa 35% van de prooi aangeleverd door vrouw en 65% door man.



Figuur 35. Hoogeveen: verhouding man versus vrouw in aanleveren prooi.

Alphen aan den Rijn

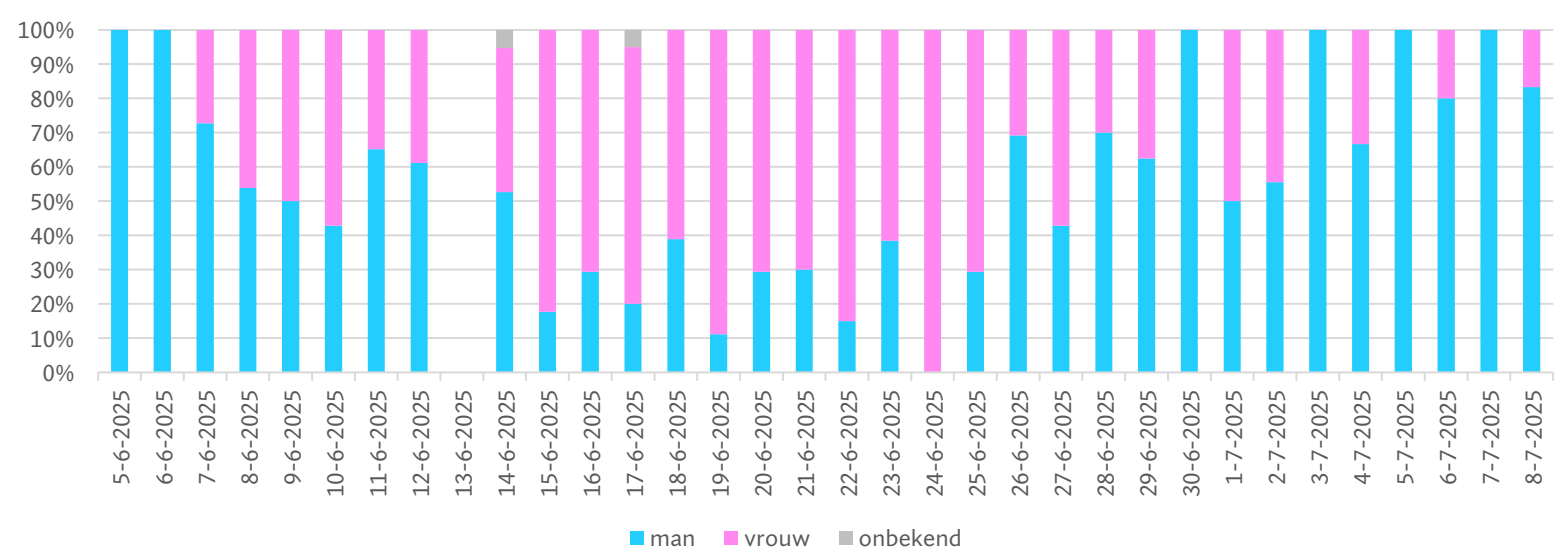
In de eerste twee weken van juni neemt de man de grootste deel van de prooiaanvoer voor rekening, maar vanaf ongeveer 14 juni gaat het vrouwtje ook bijdragen, waarna haar aandeel langzamerhand steeds groter wordt naarmate de jongen ouder worden (figuur 36).



Figuur 36. Alphen aan den Rijn: verhouding man versus vrouw in aanleveren prooi.

Molenaarsgraaf

In eerste instantie neemt het mannetje de grootste taak in prooiaanvoer op zich, waarna deze taak geleidelijk door het vrouwtje wordt overgenomen. Tegen het eind van de neemt de man de rol weer over. We zitten tegen die tijd al in de periode dat de jongen aan het uitvliegen zijn.

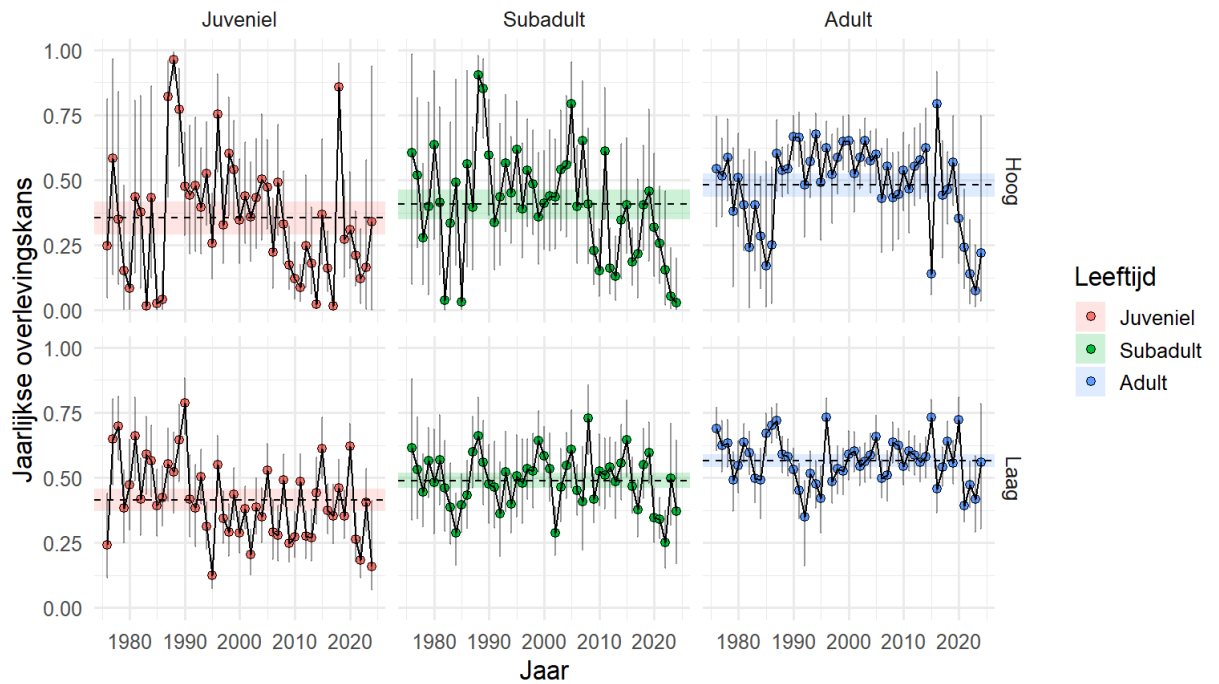


Figuur 37. Molenaarsgraaf: verhouding man versus vrouw in aanleveren prooi.

3.4 Overlevingsanalyses

Zoals verwacht uit de voorstudie voor het Jaar van de Torenvalk is de overleving van juveniele (eerstejaars vogels) lager dan dat van subadulten of adulten (derdejaars en ouder) (Brinkman et al. ,2024). Daarnaast is opvallend dat de overleving gemiddeld voor alle leeftijdsklassen lager is in Hoog-Nederland, maar alleen voor adulten was dit verschil significant. Met name door het relatief geringe aantal vogels dat geringd is in hoog-Nederland is de betrouwbaarheidsinterval groter dan in laag-Nederland, wat de onzekerheid van de schattingen groter maakt.

De overlevingsschattingen over tijd duiden op sterke fluctuaties tussen jaren, met name in hoog-Nederland. Daarnaast is er een tendens van afnemende overleving sinds de jaren 90 in juveniele en subadulte individuen in Hoog-Nederland, terwijl adulte overleving redelijk constant lijkt te zijn. Echter met name in recente jaren is een sterke afname zichtbaar in de overleving van adulten en subadulten, wat mogelijk duidt op daadwerkelijke afname van overleving of individuen die uit de populatie wegtrekken en niet meer teruggemeld worden, waardoor het model deze individuen als dood beschouwt.



Figuur 38. De jaarlijkse overlevingskans verdeeld over leeftijdsklassen (juveniel, subadult, en adult) en regio (laag- vs hoog-Nederland). De jaarlijkse overlevingskans met de standaard fout is gegeven in gekleurde punten met daarom heen zwarte lijnen. Daarnaast is de gemiddelde overlevingskans, berekend over de jaarlijkse overlevingsschattingen, over de gehele periode gegeven (stippellijn met de 95% betrouwbaarheidsinterval). Onzekere overlevingsschattingen ($Rhat > 1.1$) zijn niet weergegeven, waardoor niet elk jaar een punt heeft voor elke leeftijdscategorie.

Het model waarin de transitiekans constant werd verondersteld over de tijd, paste het best bij de data (tabel 9). Voor alle leeftijdsklassen was de kans het grootst dat ze van laag naar hoog-Nederland verhuisde. Met name voor juveniele was deze kans zeer hoog met bijna 70% kans.

Tabel 9. De jaarlijkse transitiekans (gemiddelde en de 95% betrouwbaarheidsinterval) van Torenvalken tussen laag- en hoog-Nederland verdeeld over de leeftijden juveniel (1ste levensjaar), subadult (2de levensjaar) en adult (>2 kalenderjaren).

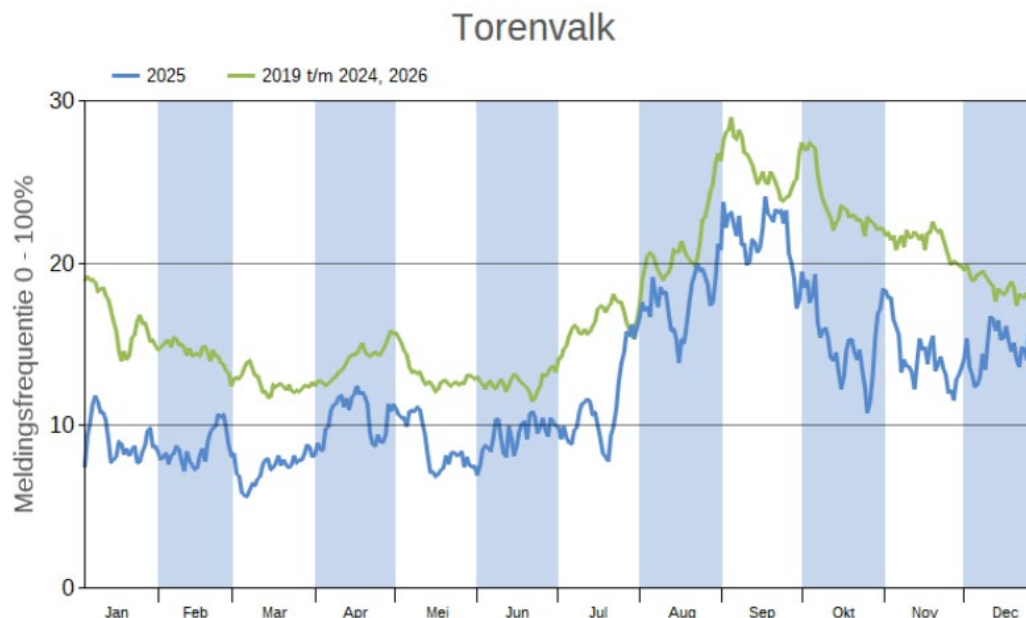
Leeftijd	Transitie	Kans (95% betrouwbaarheidsinterval)
Juveniel	Hoog- Laag	0.05 (0.048-0.061)
Juveniel	Laag- Hoog	0.69 (0.659-0.712)
Subadult	Hoog- Laag	0.02 (0.009-0.023)
Subadult	Laag- Hoog	0.16 (0.109-0.207)
Adult	Hoog- Laag	0.03 (0.022-0.036)
Adult	Laag- Hoog	0.07 (0.050-0.094)

Tabel 10. De modelselectie van het "multistate model". Dit model bestaat uit overleving (*S*), transitiekans (*Psi*), terugmeldkans (*p*) en doodvonstkans (*r*). Deze parameters zijn gevarieerd over tijd (*time*), of gefixeerd (*fixed*) waardoor slechts 1 schatting wordt gemaakt over de gehele tijdsperiode 1976-2024.

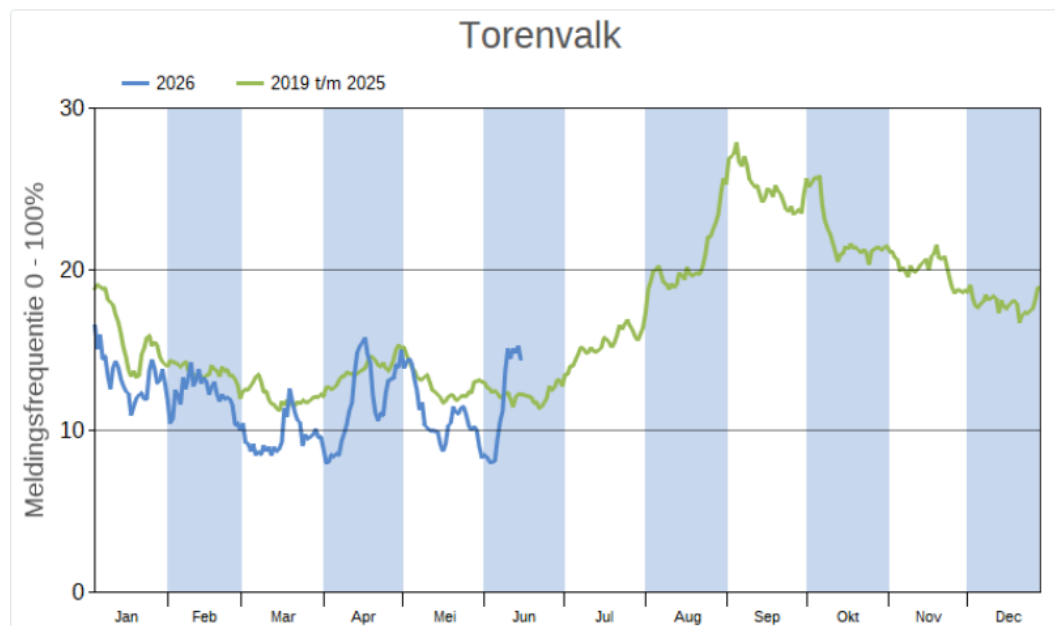
Model	DIC
S(time)Psi(fixed)p(time)r(time)	16285.67
S(time)Psi(time)p(time)r(time)	16456.10
S(time)Psi(fixed)p(time)r(fixed)	16553.63
S(fixed)Psi(time)p(time)r(time)	16973.72
S(time)Psi(fixed)p(fixed)r(fixed)	17490.16
S(time)Psi(fixed)p(time)r(fixed)	18021.79
S(fixed)Psi(fixed)p(fixed)r(fixed)	18817.87

4 Impressie en vervolg

Nu het Jaar van de Torenvalk achter ons ligt, kunnen we kort terugblikken op hoe het jaar verlopen is. Wat als eerste op te merken valt, is dat het jaar voor de Torenvalk zelf slecht begon. Als we kijken naar de meldingsfrequentie van de soort in LiveAtlas, zien we dat in het begin van 2025 bijna de helft minder Torenvalken zijn gezien dan in de zes jaren ervoor (figuur 39a). Deze achterstand bleef vrijwel het gehele jaar in stand. Pas aan het eind van het jaar kwam de meldingsfrequentie weer in lijn met dat van de jaren daarvoor (figuur 39b).



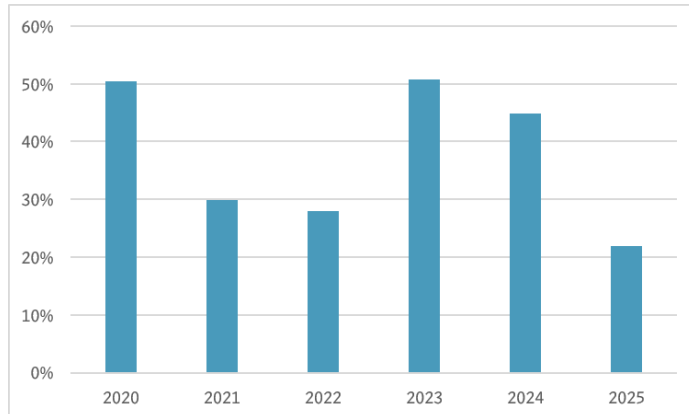
Figuur 39. Meldingsfrequentie van de Torenvalk in LiveAtlas in 2025 (blauwe lijn) ten opzichte van 2019-2024 (groene lijn). In de grafiek zie je de meldingsfrequentie van de complete lijsten waarop de soort is waargenomen. De dagelijkse trefkans wordt berekend op basis van het gemiddelde van de afgelopen zeven dagen.



Figuur 39b. Meldingsfrequentie van de Torenvalk in LiveAtlas in 2026 (blauwe lijn) ten opzichte van 2019-2025 (groene lijn). In de grafiek zie je de meldingsfrequentie van de complete lijsten waarop de soort is waargenomen. De dagelijkse trefkans wordt berekend op basis van het gemiddelde van de afgelopen zeven dagen.

De lage aantallen Torenvalken hadden direct hun weerslag op de projecten in het Jaar van de Torenvalk. Zo werden er in het project 'Waar bidt de Torenvalk' opvallend weinig

Torenvalken gezien langs de weg. Bij het onderzoek naar de nestkasten, bleven veel kasten onbezet in 2025. Een goede illustratie hiervan is de observatie van werkgroep de Rode Wiek in Noordoost-Groningen. Met hun 400 nestkasten in het werkgebied hebben zij sowieso een overaanbod aan kasten, maar in 2025 was de bezetting beduidend lager dan in de jaren ervoor (figuur 40). Het slecht verlopen broedseizoen van 2024 (zie ook figuur 20) heeft de Torenvalken een slechte uitgangspositie in 2025 gegeven.



Figuur 40. bezettingspercentage van de nestkasten in het werkgebied van De Rode Wiek. Met een bezetting van 22% van de nestkasten was de bezetting in 2025 het laagst in zes jaar.

Dat 2025 een mager jaar was voor de Torenvalk, deed geen afbreuk aan de betrokkenheid bij vrijwilligers. Gedurende het jaar was er voortdurend animo om mee te doen aan de verschillende onderzoeken tijdens het Jaar van de Torenvalk, ook al nam het aantal tellingen langs de weg wel af gedurende het jaar. Zeker voor mensen die één of meerdere nestkasten op het terrein hebben, of de broedresultaten daarvan volgen, bood het Jaar van de Torenvalk erkenning en waardering voor hun inspanningen die ook na het Jaar van de Torenvalk voort blijven duren. We willen deze rapportage dan ook afsluiten met een dankwoord aan iedereen die zich inzet voor het bieden van een gunstig leefgebied en nestgelegenheid voor de Torenvalk en aan iedereen die zich inzet voor onderzoek naar de soort.

Literatuur

- Bijlsma R.G. 2018. Torenvalk *Falco tinnunculus*. Pp. 372-37. In: *Sovon Vogelonderzoek Nederland 2018, Vogelatlas van Nederland*. Kosmos Uitgevers, Utrecht/Antwerpen.
- Brinkman C., Wortel M. & Kleyheeg E. 2024. Voorstudie Jaar van de Torenvalk. Sovon-rapport 2024/104. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Van Irsel J. 2026. From Mosquitoes to Birds: Unravelling the Role of Avian Hosts in Vector-Borne Pathogen Dynamics. PhD Thesis Radboud Universiteit, Nijmegen.



Sovon Vogelonderzoek Nederland

Postbus 6521
6503 GA Nijmegen
Toernooiveld 1
6525 ED Nijmegen
024 7 410 410

info@sovon.nl
www.sovon.nl

Sovon Vogelonderzoek Nederland werkt met een ISO 9001 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem, gecertificeerd door EIK Certificering overeenkomstig ISO 9001:2015. Dit rapport is met uiterste zorg door Sovon (en eventuele andere partijen) opgesteld. Sovon aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van gegevens van dit onderzoek.



Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar worden gemaakt d.m.v. druk, fotokopie, microfilm, of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Sovon en/of opdrachtgever.