

De rol van de Vos en andere predatoren op de ontwikkeling van op de grond broedende vogels in het Lauwersmeer

A&W-rapport 20-479



in opdracht van

De rol van de Vos en andere predatoren op de ontwikkeling van op de grond broedende vogels in het Lauwersmeer

A&W-rapport 20-479

N. Beemster (A&W)
R. Kleefstra (Sovon)

Foto Voorplaat

Gepredeerde Grauwe gans op nest in het moeras op de Middelpaat op 29 maart 2016, Romke Kleefstra

N. Beemster (A&W), R. Kleefstra (Sovon), 2022

De rol van de Vos en andere predatoren op de ontwikkeling van op de grond broedende vogels in het Lauwersmeer.

A&W-rapport 20-479.

Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.

Opdrachtgever**Provincie Groningen**

Postbus 610

9700 AP Groningen

Telefoon 050-3164911

Uitvoerders**Altenburg & Wymenga
ecologisch onderzoek bv**

Suderwei 2

9269 TZ Feanwâlden

Telefoon 0511 47 47 64

info@altwym.nl

www.altwym.nl

Sovon Vogelonderzoek Nederland

Postbus 6521

6503 GA Nijmegen

Telefoon 024-7410410

info@sovon.nl

www.sovon.nl

© Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv. Overname van gegevens uit dit rapport is toegestaan met bronvermelding.

Projectnummer

20-479

Projectleider

N. Beemster

Status

Eindrapport

Autorisatie

Joris Latour

Paraaf**Datum**

15-12-2022

Kwaliteitscontrole

E.F. Kappers

Paraaf

Inhoud

	Samenvatting	
1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doelstelling van de rapportage	2
1.3	Aanpak en leeswijzer	2
2	Vegetatieontwikkeling in het Lauwersmeer	5
3	Populatieontwikkeling van predatoren in het Lauwersmeer	12
3.1	Vos	12
3.2	Andere grondpredatoren	19
3.3	Roofvogels	24
4	Prooikeuze van predatoren in het broedseizoen	26
4.1	Inleiding	26
4.2	Vos	26
4.3	Andere predatoren	31
5	Aantalsontwikkeling van op de grond broedende vogels in relatie tot ontwikkelingen in de vegetatie en de aanwezigheid van Vos en andere predatoren	34
5.1	Inleiding	34
5.2	Ontwikkelingen bij broedvogels	34
5.3	Effecten op groundbroeders in relatie tot lichaamsgewicht	68
5.4	Effecten van de kolonisatie van andere predatoren dan Vos	69
6	Discussie	70
7	Mogelijke beheermaatregelen	74
8	Literatuur	79

Dankwoord

Vanuit de opdrachtgever werd het project begeleid door Allix Brenninkmeijer. Belangrijke informatie werd verder ontvangen van Egbert Schuldink (†) en Jan Onderdijk (voormalige jachtopzieners van de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders), Karen Bouwman, Rienk Fokkema, Richard Ubels en Joost Tinbergen (RU Groningen), Otto Overdijk (oud-medewerker van Natuurmonumenten), Jelle Postma en Peter de Boer (Sovon), Dirk Dijkshoorn en Astrid de Jonge (Staatsbosbeheer), Harrie Bosma (Wetterskip Fryslân), Klaas Tiemersma (vrijwilliger van Natuurmonumenten) en Bob Jonge Poerink (Ecosensys). Peter de Boer, Erik Kleyheeg, Julia Stahl (Sovon) en Elena Kappers (A&W) namen het rapport kritisch door en deden verschillende voorstellen tot verbetering.

Samenvatting

Het Lauwersmeergebied heeft in de afgelopen decennia grote veranderingen ondergaan. Voor de ontwikkeling van dit grootschalige wetland zijn waterpeilbeheer, natuurlijke successie van de vegetatie en begrazingsbeheer sturend. Deze gebiedsveranderingen werken door op de ontwikkeling van de broedvogelstand, die behalve door ontwikkelingen in de vegetatie, in belangrijke mate ook beïnvloed is door de kolonisatie van de Vos. In deze studie zijn langjarige gegevens (vooral vanaf 1978) gebruikt om de aantalsontwikkelingen van op de grond broedende vogels te duiden in het licht van de kolonisatie van het gebied door de Vos. Het effect van de kolonisatie van andere predatoren wordt kort behandeld. Kolonisatie van het Lauwersmeer door de Vos vond waarschijnlijk plaats in 1984, waarna in de periode 1986-1991 langzamerhand het gehele Natura 2000-gebied werd bezet. Tegenwoordig heeft vrijwel elke plaat zijn eigen vossenburcht. Alleen een aantal kleine eilanden wordt tot nu toe in het broedseizoen niet door Vossen bewoond.

In de tweede helft van de jaren tachtig vormden eenden de belangrijkste prooigroep (85%). In de jaren negentig nam het aandeel eenden als prooi van vossen af tot 50% en in de jaren na 2000 zelfs tot 25%. De afname van eenden in het dieet van Vossen kan waarschijnlijk worden verklaard door een sterke afname van het broedbestand en daarmee de beschikbaarheid van eenden als prooi. Het aandeel van andere prooigroepen nam in de loop der jaren toe. Opvallend is vooral de toename van vissen in het dieet. Vissen ontbraken als prooi in de tweede helft van de jaren tachtig, maakten een gering deel van het dieet uit in de jaren negentig (5%), maar groeiden in de jaren na 2000 uit tot de belangrijkste prooigroep (40%). Rallen (vooral Meerkoeten) waren een vrij belangrijke prooigroep in de jaren negentig (14%), zoogdieren (vooral hazen, konijnen en lammeren) zowel in de jaren negentig (12%) als na 2000 (9%). Het aandeel van andere prooigroepen was nooit hoger dan 7%. Hieronder vallen ganzen, meeuwen, steltlopers en hoenders (vooral Fazanten). Gevonden eenden en Fazanten waren bijna zonder uitzondering vrouwtjes, hetgeen laat zien dat deze soorten vooral op het nest gepakt worden.

Uit verschillende gegevens blijkt dat de predatiedruk op broedvogels voor de komst van de Vos laag was en na de komst van de Vos sterk is toegenomen. Blijkbaar was het effect van predatie door Bunzing, Hermelijn en Wezel, soorten die het Lauwersmeer reeds kort na de inpoldering koloniseerden, gering. De winterse inundaties en de algemene natheid van het terrein maken het Natura 2000-gebied voor deze soorten kennelijk een tamelijk onaantrekkelijk leefgebied. Dit geldt vooral voor het platengebied en in mindere mate voor de landaanwinning en andere relatief droge delen van het gebied. Vossen kunnen blijkbaar beter met de winterse inundaties en de algemene nattigheid van het terrein omgaan dan de genoemde marterachtigen. Ook het effect van vliegende predatoren als kiekendieven en Torenvalken, ook soorten die het Lauwersmeer reeds kort na de inpoldering koloniseerden, op de broedvogelbevolking lijkt beperkt zijn geweest. Deze soorten waren het meest talrijk toen allerlei andere soorten op de grond broedende vogels hun grootste talrijkheid bereikten. Blijkbaar was hun talrijke aanwezigheid niet van doorslaggevend belang voor de aantalsontwikkeling van op de grond broedende vogels.

De kolonisatie van de Vos viel samen met een grote verandering van de aantallen, de verspreiding en het broedsucces van middelgrote en grote op de grond broedende vogels (> 100 gram). Bijna alle middelgrote en grote op de grond broedende vogelsoorten namen in de eerste jaren na de komst van de Vos (periode 1986-1994) sterk in aantal af of verdwenen uit het gebied. De afname van middelgrote grondbroeders (100-400 gram) was sterker dan die van grote grondbroeders (> 400 gram), mogelijk omdat zich in deze categorie veel (relatief kwetsbare) kolonievogels bevinden of omdat de afname van eenden (meestal soorten van > 400 gram en

lastig te tellen) is onderschat. Een andere mogelijke verklaring is dat grotere vogelsoorten in zijn algemeenheid langer leven en dus langer in het gebied aanwezig kunnen blijven, ook al wordt niet meer succesvol gebroed. Kleine vogelsoorten (< 100 gram) namen in dezelfde periode licht in aantal toe. Waarschijnlijk zijn deze soorten minder kwetsbaar voor predatie. Door hun geringe gewicht zijn ze als prooi minder aantrekkelijk, terwijl hun nesten gewoonlijk beter verborgen zijn.

Voor sommige vogelsoorten kan de verslechterde staat van instandhouding in de periode 1983-1994 mogelijk deels verklaard worden door natuurlijke successie van de vegetatie en/of effecten van beweiding. Dit geldt voor steltloperweidevogels (een begin van vegetatiesuccessie op seizoensbeweide platen) en Velduil (afname beschikbaar prooiaanbod door natuurlijke vegetatiesuccessie en het starten van beweiding). Aannemelijk is echter dat de staat van instandhouding van op de grond broedende vogelsoorten met een lichaamsgewicht van > 100 gram in de periode 1983-1994 doorslaggevend werd beïnvloed door de kolonisatie van de Vos. Dit geldt met name voor koloniebroedvogels, eenden, kiekendieven en Fazant (tabel S1).

In de huidige situatie is het effect van de kolonisatie van de Vos op de staat van instandhouding van op de grond broedende vogels minder groot geworden. De vegetatie in het Natura 2000-gebied Lauwersmeer is door natuurlijke successie van de vegetatie en effecten van beweiding sinds het midden van de jaren negentig sterk veranderd, waardoor het gebied voor tal van op de grond broedende vogelsoorten veel minder geschikt is geworden. Ook zonder Vossen zou een aantal soortgroepen / soorten in aantal zijn afgenomen. Voor deze soortgroepen / soorten zijn op dit moment naast de hoge predatiedruk ook andere factoren beperkend voor een volledig populatieherstel naar het niveau van het midden van de jaren tachtig. Dat geldt voor koloniebroedvogels (vooral de soorten van zeer open vegetaties), steltloperweidevogels, kiekendieven, Velduil en Fazant. Voor eenden en hun jongen lijkt de geschiktheid als foerageergebied nog wel gunstig en is aanwezigheid van de Vos waarschijnlijk nog steeds de belangrijkste bepalende drukfactor (tabel S1).

Vrij recent hebben andere grondpredatoren het Natura 2000-gebied gekoloniseerd. De belangrijkste soorten zijn Boommarter (1999) en Wasbeerhond (2016). Tot nu toe zijn er geen aanwijzingen dat deze soorten de predatiedruk op groundbroeders aantoonbaar verder hebben verhoogd. De kolonisatie van de Wasbeerhond is echter nog zo recent dat over een eventueel additioneel effect nog weinig valt te zeggen. De Wasbeerhond is een goede zwemmer en daarmee een potentieel gevaarlijke predator van moerasbroedvogels. Buizerd, Havik en Zeearend zijn roofvogels die het Lauwersmeer sinds het midden van de jaren negentig als broedvogel hebben gekoloniseerd. Ook voor deze soorten geldt dat ze de predatiedruk op groundbroeders niet aantoonbaar verder hebben verhoogd. Mogelijkheden om de predatiedruk op grotere, op de grond broedende vogels (plaatselijk) te verminderen zijn (combinaties van) de volgende maatregelen:

- Op zijn minst handhaving, maar bij voorkeur uitbreiding van de waterpeildynamiek;
- Het verwijderen van aangebrachte verhogingen op de platen;
- Moerasontwikkeling;
- Geschikte broedeilanden creëren / geschikt houden;
- Herstel van grootschalig ongefragmenteerde rietvegetaties op de platen;
- Het elektrisch uitrasteren van deelgebieden;
- (Plaatselijke) bejaging van predatoren.

Er kan ook voor gekozen worden om niet in te grijpen. In elk scenario zou monitoring van predatorsoorten en nestpredatie kunnen bijdragen aan een beter begrip van predatie als drukfactor voor op de grond broedende vogelsoorten.

Tabel S1 Expert inschatting van het effect van de kolonisatie van de Vos en andere effecten op de staat van instandhouding van op de grond broedende vogelgroepen / vogelsoorten in de periode 1983-1994 en in de huidige situatie. Oranje: effect kolonisatie Vos is doorslaggevende factor; Geel: effect kolonisatie Vos is doorslaggevende factor in combinatie met een ander effect; Groen: effect kolonisatie Vos is minder belangrijk, een ander effect is doorslaggevende factor.

	Effect op broedvogels	
Soortgroep / soort	Periode 1983-1994	Huidige situatie
Bontbekplevier en Strandplevier	Effect Vos niet belangrijk, afname van oppervlak zoute pioniervegetatie is doorslaggevend geweest	Beschikbaarheid oppervlak zoute pioniervegetatie is doorslaggevend
Koloniebroedvogels	Effect Vos doorslaggevend	Naast effect Vos is vegetatieontwikkeling een belangrijke factor geworden (vooral voor Visdief, Noordse Stern en Kluut)
eenden	Effect Vos doorslaggevend	Effect Vos doorslaggevend
Steltloperweidevogels	Effect Vos belangrijk, daarnaast effect vegetatieontwikkeling	Vegetatieontwikkeling steeds meer doorslaggevend, effect Vos steeds minder belangrijk
Moerasbroedvogels	Effect Vos niet belangrijk, afwezigheid van moerasontwikkeling van doorslaggevend belang	Effect Vos niet belangrijk, moerasontwikkeling van doorslaggevend belang
Kiekendieven	Effect Vos doorslaggevend, daarnaast ook afname prooiaanbod door predatie Vos	Effect Vos waarschijnlijk nog steeds belangrijk, naast ontwikkeling van de vegetatie
Velduil	Effect Vos doorslaggevend, in combinatie met afname prooiaanbod door vegetatieontwikkeling	Effect Vos doorslaggevend, in combinatie met afname prooiaanbod door vegetatieontwikkeling
Fazant	Effect Vos doorslaggevend	Effect Vos minder belangrijk, effect vegetatieontwikkeling wordt belangrijker
Rietzangvogels	Effect Vos niet belangrijk, effect vegetatieontwikkeling doorslaggevend	Effect Vos niet belangrijk, effect vegetatieontwikkeling doorslaggevend

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Het Lauwersmeer is aangewezen als Natura 2000-gebied voor verschillende op de grond broedende vogels (onder meer Kluut, Bontbekplevier, Roerdomp, Bruine kiekendief, Grauwe kiekendief en Velduil). De staat van instandhouding van veel van deze vogelsoorten is als ongunstig beoordeeld (Natura 2000-beheerplan Lauwersmeer). Om een beter zicht te krijgen op de aantalsveranderingen van broedvogels in het Lauwersmeer hebben Kleefstra *et al.* (2022) de effectketenbenadering voor broedvogels toegepast. Op basis van bestaande kennis zijn in het schema de belangrijkste variabelen die hierin een rol spelen geïdentificeerd en is nagegaan hoe zij elkaar zullen beïnvloeden en in welke mate. Op de grond broedende vogels stellen hierbij andere eisen dan in de bomen broedende soorten.

Lange termijn-ontwikkelingen van op de grond broedende vogels kunnen vooral verklaard worden door de ontwikkeling van de vegetatie (natuurlijke successie, vegetatiebeheer, moerasontwikkeling; o.a. Kleefstra *et al.* 2022), maar deels ook door een toegenomen predatie van eieren, jonge vogels en broedende vogels (o.a. Beemster *et al.* 1989, Beemster & Mulder 2002, Beemster & Bijkerk 2006). Voor een aantal soorten zijn ontwikkelingen buiten het Natura 2000-gebied van belang geweest, zoals de aanleg van een militair oefenterrein in de Marnewaard en veranderingen in het omringende landbouwgebied (o.a. Beemster & Wiersma 2020). Voor enkele soorten zijn waarschijnlijk ook populatieveranderingen en veranderingen buiten het broedseizoen en mogelijk ver van het Lauwersmeer van belang geweest voor de aantalsontwikkeling in het Lauwersmeer. In dit rapport worden de effecten van predatie uitgelicht.

Met betrekking tot predatie wordt met name gedacht aan de Vos, die zich begin jaren tachtig in het Lauwersmeergebied heeft gevestigd en sindsdien het gebied, op enkele zeer kleine eilanden na, heeft gekoloniseerd. Vanaf de jaren negentig hebben echter ook andere grondpredatoren het Lauwersmeer weten te koloniseren (o.a. Steenmarter, Boomarter, Das en Wasbeerhond). Ook diverse soorten roofvogels kunnen van belang zijn als predator van broedvogels.

In het Natura 2000-beheerplan is een onderzoeksopgaaf opgenomen, om te bepalen in hoeverre predatie (door Vossen én eventueel andere grondpredatoren en roofvogels) een oorzaak is van de huidige ongunstige staat van instandhouding van op de grond broedende vogelsoorten. De Provincie Groningen heeft daarom Altenburg & Wymenga en Sovon Vogelonderzoek Nederland gevraagd om samen de ontwikkelingen in beeld te brengen en vanuit data en ecologische kennis van de gebiedsprocessen het effect van predatoren op broedvogels in het gebied te beoordelen.

Het Lauwersmeer is een gebied dat zich bij uitstek leent om de effecten van predatie op grondbroedende vogels in beeld te brengen. Vanaf de inpoldering is de ontwikkeling van de broedvogelbevolking jaarlijks gevolgd, terwijl de aantalsontwikkeling en de prooikeuze van de Vos - als belangrijke grondpredator - ook jarenlang is onderzocht. Voor een aantal vogelsoorten zijn gegevens beschikbaar over het broedsucces in de loop der jaren. Een belangrijke kanttekening bij de analyse is dat in het Lauwersmeer, in vergelijking met andere gebieden, tijdens de onderzoeksperiode een relatief snelle verandering van de vegetatie heeft plaatsgevonden, die gestuurd werd door natuurlijke successie en beweidingsbeheer.

1.2 Doelstelling van de rapportage

De volgende zaken worden in dit rapport onderzocht:

- Wat is de historische verspreiding van de Vos en - voor zover bekend - van andere grondpredatoren en roofvogels?
- Wat is de prooikeuze van de Vos en - voor zover bekend - van andere grondpredatoren en roofvogels? Welk deel bestaat uit op de grond broedende vogels?
- Wat is het effect van Vos, andere grondpredatoren en roofvogels op het aantal broedparen en het broedsucces van op de grond broedende vogels? Is predatie van doorslaggevende invloed op de huidige staat van instandhouding van op de grond broedende vogelsoorten?
- Is een eventueel beheer van grondpredatoren een zinvolle maatregel om de staat van instandhouding van de relevante op de grond broedende vogelsoorten te verbeteren of zijn er andere factoren die van grotere invloed zijn (en derhalve eerst dienen te worden aangepakt)?
- Indien het aantal op de grond broedende vogels door predatiemaatregelen kan worden vergroot, wat zijn dan de beste beheeradviezen om het predatierisico in te dammen? Voor welke vogelsoorten gaat dit wel en niet werken?

1.3 Aanpak en leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt kort ingegaan op de inrichting van het Lauwersmeer en ontwikkelingen in de vegetatie (natuurlijke successie, vegetatiebeheer, moerasontwikkeling) in het Natura 2000-gebied (figuur 1.1). Ook veranderingen buiten het Natura 2000-gebied worden besproken, zoals de aanleg van het militaire oefenterrein in de Marnewaard en ontwikkelingen in het omliggende landbouwgebied.

In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de historische ontwikkeling van de populatie grondpredatoren en roofvogels in het Lauwersmeer. Hierbij wordt vooral aandacht geschonken aan de kolonisatie van de Vos. De kolonisatie van andere grondpredatoren en roofvogels wordt kort besproken.

In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de prooikeuze van predatoren in het broedseizoen. De prooikeuze van Vossen is onderzocht bij burchten. Verder zijn prooien verzameld in broedkolonies van meeuwen en sterns. De prooikeuze van andere predatoren wordt zo goed mogelijk beschreven op basis van de literatuur.

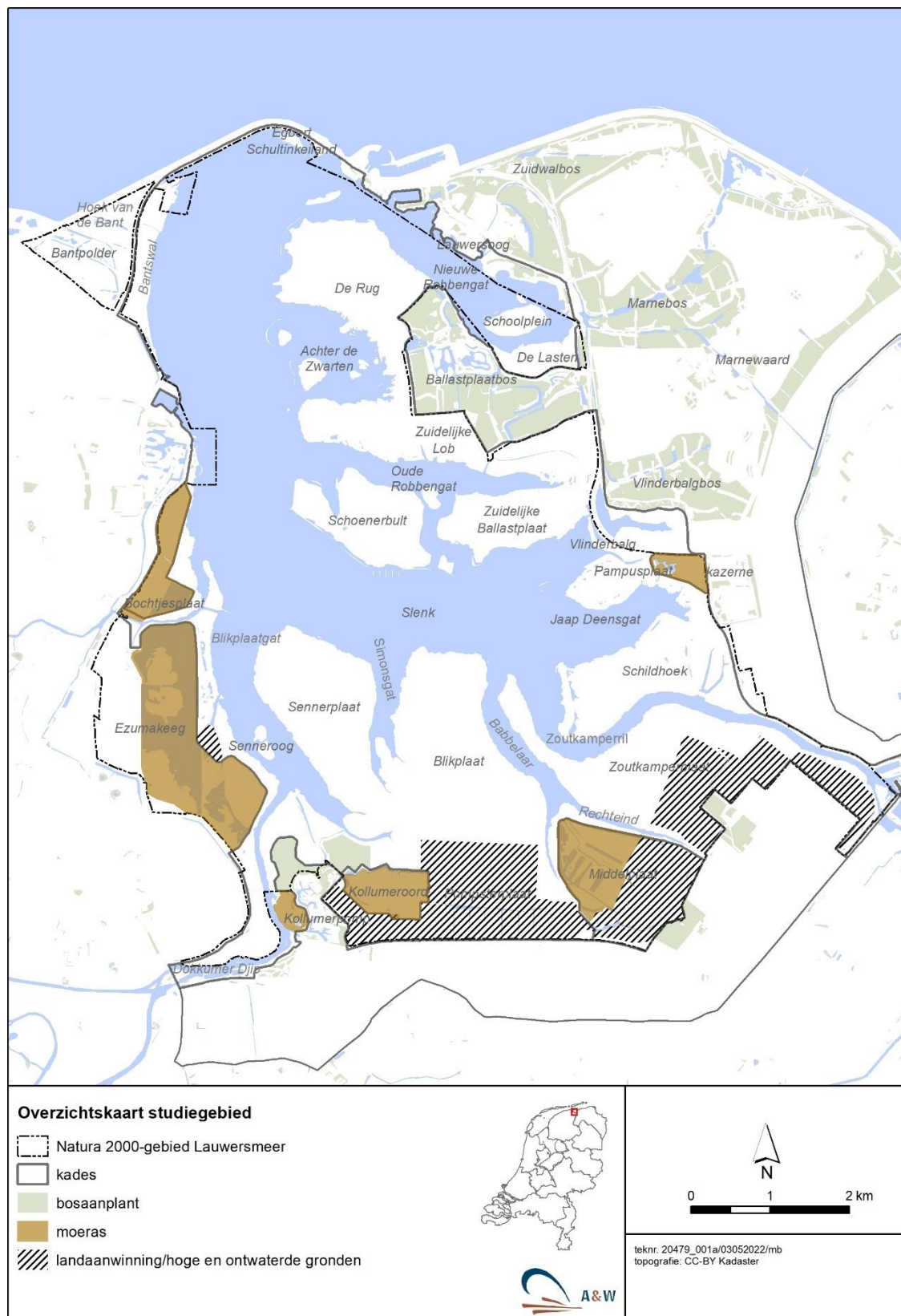
In hoofdstuk 5 wordt de aantalsontwikkeling van op de grond broedende vogels in het Natura 2000-gebied in de loop der jaren beschreven. Het belang van vegetatiesuccessie (natuurlijke successie, effecten van vegetatiebeheer) en predatie (vooral door Vos) bij deze ontwikkeling wordt geanalyseerd. Het eventuele effect van predatie op de aantallen, de verspreiding en het broedsucces van op de grond broedende vogels wordt, voor zover deze gegevens beschikbaar zijn, in beeld gebracht. Omdat het vijf jaar duurde voordat het gehele Lauwersmeer door de Vos werd gekoloniseerd, kunnen effecten van predatie op plaatdelen met een verschillend kolonisatiejaar met elkaar worden vergeleken. Verder zal worden ingegaan op het belang van kleine eilanden - in de meeste jaren zonder Vossen - voor broedvogels. Omdat ook moerasontwikkelingsgebieden een speciaal belang voor broedvogels hebben vanwege hun

moeilijke doordringbaarheid, wordt ook hier aandacht aan besteed. Mogelijke effecten van predatie door andere predatoren op de broedvogelbevolking worden kort beschreven, vooral op basis van de literatuur.

Voor verschillende kwetsbare, op de grond broedende soorten broedvogels zijn meer of minder langjarige gegevens verzameld over het broedsucces. Deze gegevens werpen licht op het belang van predatie door Vossen op het broedsucces van vogels. Op sommige eilanden zijn niet elk jaar Vossen gevestigd en ook dat levert voor predatiegevoelige broedvogels interessante inzichten op. Verder wordt ingegaan op verschillen in predatie tussen muizenrijke en muizenarme jaren. Mogelijke effecten van predatie op het broedsucces van vogels door andere predatoren worden kort in beeld gebracht.

In hoofdstuk 6 worden de verschillende onderdelen van de resultaten in samenhang bediscussieerd. Op basis hiervan worden conclusies getrokken over het belang van predatie op de ontwikkeling van de broedvogelbevolking in het Lauwersmeer. Vooral grote en middelgrote grondbroedende broedvogels blijken kwetsbaar te zijn voor predatie. Daarom wordt ook de gewichtsverdeling van op de grond broedende vogels voor en kort na de kolonisatie van de Vos in beeld gebracht. Dat gebeurt ook voor bij burchten gevonden prooien.

In hoofdstuk 7 wordt ingegaan op verschillende mogelijke beheermaatregelen om de effecten van predatie door Vossen (en andere predatoren) te verminderen en welke vogelsoorten hiervan naar verwachting gaan profiteren.



Figuur 1.1 Overzicht van het studiegebied in het Lauwersmeer. Het Lauwersmeer omvat alle gronden binnen de voormalige zeedijken. Binnen het Lauwersmeer ligt het Natura 2000-gebied Lauwersmeer, dat bestaat uit de lagere plaatgronden, voormalige landaanwinning en andere hogere / droge gronden.

2 Vegetatieontwikkeling in het Lauwersmeer

De vegetatieontwikkeling is een belangrijke sturende factor voor de ontwikkeling van de broedvogelbevolking in het Lauwersmeer. Hierbij hebben inrichting van het gebied, vegetatiebeheer en de waterstanden in het meer en op de platen / landaanwinning een belangrijke rol gespeeld. Dat geldt zowel voor ontwikkelingen binnen als buiten het Natura 2000-gebied. Om zicht te krijgen op de effecten van vegetatieontwikkeling en predatie op de aantalsontwikkeling van op de grond broedende vogels is het nodig om de inrichting van het gebied en de ontwikkeling van de vegetatie goed te beschrijven.

Ontwikkelingen binnen het Natura 2000-gebied

Tot het begin van de jaren tachtig vond op de meeste platen geen vegetatiebeheer plaats. Uitzonderingen waren de Hoek van de Bant, de Bantpolder en de Bochtjesplaat, gebieden die reeds kort na de inpoldering in een tamelijk extensief agrarisch beheer werden genomen. Vooral vanaf 1982 is op steeds meer platen een beweidingsbeheer gestart en op enkele delen een maaibeheer. Figuur 2.1 geeft een beeld van het huidige beheerregime. De ontwikkeling van de vegetatie onder de belangrijkste beheerregimes worden hieronder kort besproken.

Platen met een natuurlijke successie van de vegetatie

De belangrijkste platen met nog steeds een natuurlijke successie van de vegetatie, dat wil zeggen een beheer van 'niets doen', zijn de Sennerplaat, de Schoenerbult, Vlinderbalg-oost, het eiland 'Schoolplein' in het Nieuwe Robbengat en de exclusures op verschillende platen (o.a. De Rug, Zuidelijke Ballastplaat, Schildhoek en Zoutkamperplaat). Verspreid over het Lauwersmeer liggen kleine eilanden met een natuurlijke successie van de vegetatie, zoals De Punt, Senneroog en het noordelijk eiland in Achter de Zwarten (figuur 2.1).

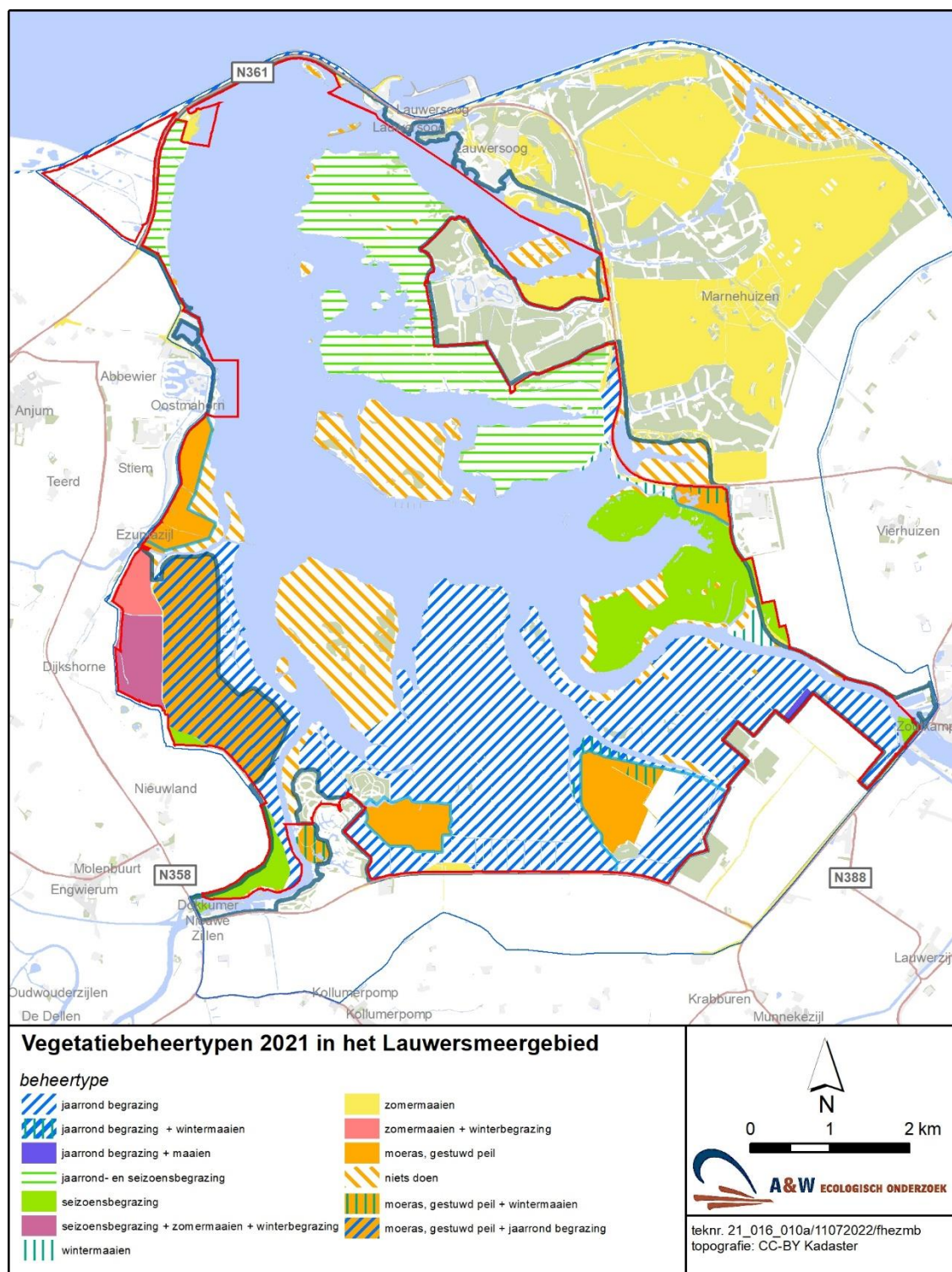
Na de afsluiting van het Lauwersmeer in 1969 vielen de voormalige wadplaten droog en kwam de vegetatiesuccessie op gang. De grote lijn van de ontwikkeling is de reeks met als structuurtypen: zoute pioniervegetaties – grasland (zilt en later ontzilt) – rietvegetaties – struweel en bos. Deze structuurtypen volgden elkaar op in de tijd, waarbij de hogere delen van de platen voorliepen op de lagere delen. Hierbij traden verschillen op tussen de zandiger, voedselarmere en minder productieve platen in het noorden en de kleiger, voedselrijkere en meer productieve platen in het zuiden.

Zoute pioniervegetaties domineerden de vegetatie tot het begin van de jaren zeventig, natuurlijke graslanden van de tweede helft van de jaren zeventig tot het midden van de jaren tachtig. Sinds het eind van de jaren tachtig overheersen rietvegetaties met daarin een nog steeds toenemend areaal struweel en bos (figuur 2.2).

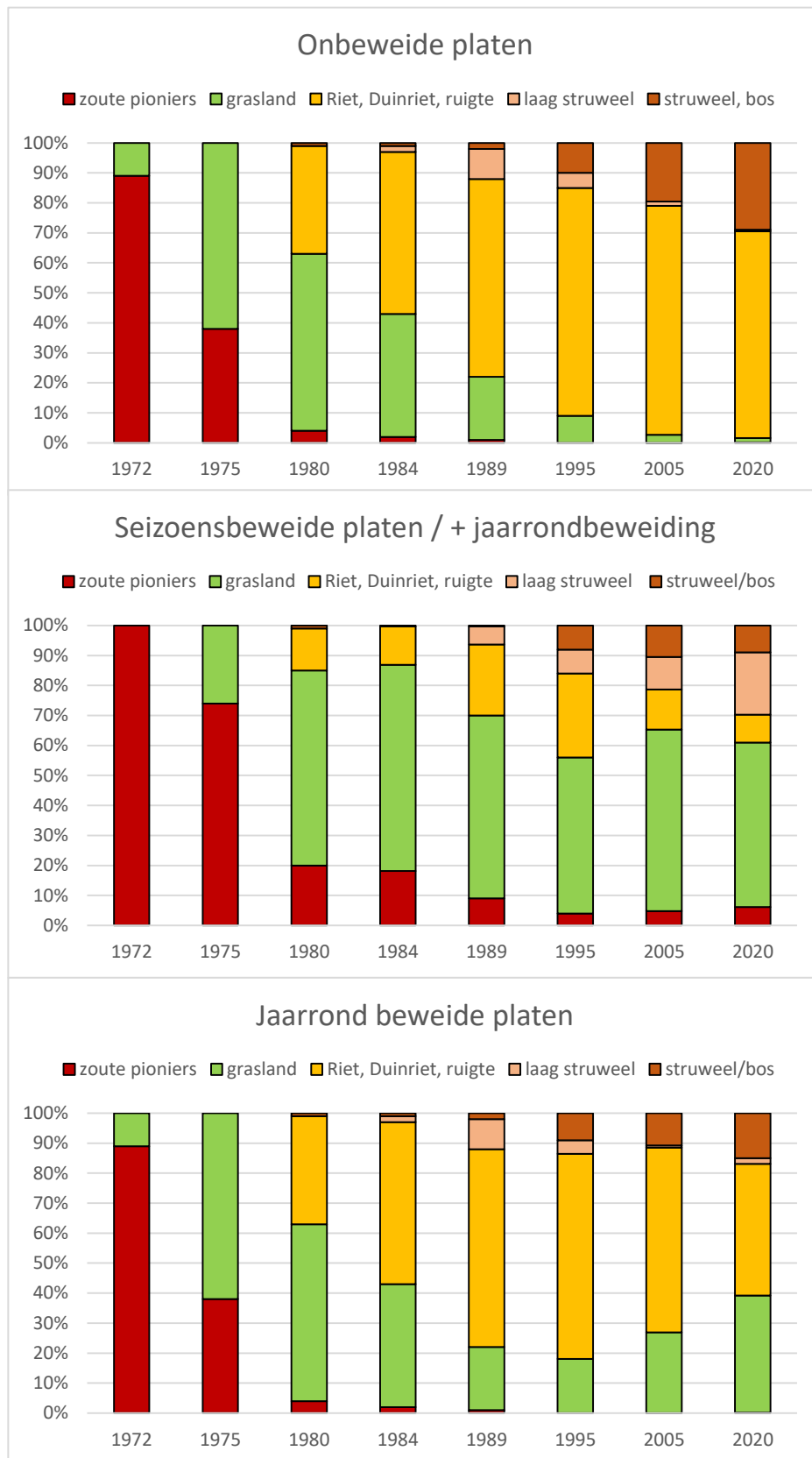
Platen met vegetatiebeheer

Vanaf het midden van de jaren zeventig is in het natuurgebied plaatselijk beweiding gestart, deels als experiment. Vanaf 1982 worden de meeste Groningse platen en de Friese platen langs de westzijde van het Lauwersmeer beheerd middels tamelijk intensieve seizoensbeweiding (runderen, paarden, in de eerste jaren soms ook schapen; figuur 2.1).

Seizoensbeweiding leidde in de eerste jaren tot een uitbreiding van zilte vegetaties (zoute pioniervegetaties, zilte graslanden) en de beëindiging van de plaatselijke dominantie van Riet. De laterale uitbreiding van Riet werd gestopt. De uitbreiding van zilte vegetaties was tijdelijk; na enkele jaren vond een hernieuwde afname plaats, die tot op de dag van vandaag doorgaat.



Figuur 2.1 Vegetatiebeheertypen in het Lauwersmeer in 2021.



Figuur 2.2 Globale vegetatieontwikkeling in het Natura 2000-gebied onder invloed van natuurlijke successie van de vegetatie, seizoensbeweiding (met eventueel enige aanvullende jaarrondbeweiding; vanaf 1982) en jaarrondbeweiding (vanaf 1989 of 1995).

Op de noordelijke, relatief zandige platen vond vanaf het eind van de jaren tachtig een geleidelijke toename plaats van vooral Kruipwilg, vooral op de hogere delen van de platen. Kruipwilg breidt zich vanaf de hogere plaatdelen nog steeds verder uit richting de lagere plaatdelen. Aanvullende jaarrondbegrazing met Konik-paarden op de Rug, Zuidelijke Lob en Zuidelijke Ballastplaat (sinds 1994) heeft hier weinig aan veranderd. In de Kruipwilgstruwelen vestigen zich plaatselijk Duindoorn, Grauwe wilg en Berk.

Op de zuidelijke, meer lutumrijke platen met seizoensbeweiding is de uitbreiding van Kruipwilg over het algemeen beperkt gebleven. In de meeste zuidelijke beweidingseenheden vond vanaf 1987 een afname van het aantal ingeschaarde grazers plaats. Dat leidde tot een hernieuwde uitbreiding van Riet en plaatselijk boom- en struikwilgen (figuur 2.2). Uitbreiding van Riet vond plaats op de hoogste en de laagste plaatdelen, die van wilgen alleen op de hoogste plaatdelen. Plaatselijk vond vervanging van seizoensbeweiding door jaarrondbeweiding plaats (oeverlanden Ezumakeeg, omgeving Kollumeroord). Ook dit leidde tot een snelle toename van het areaal riet. De oeverlanden van de Bochtjesplaat werden tot ca. 2003 beweid met schapen. Omdat schapen niet of nauwelijks riet begrazen, zijn de oeverlanden in het verleden langzaam maar zeker volgelopen met Riet.

Jaarrondbeweiding met Schotse Hooglanders en Konik-paarden wordt toegepast op de meeste zuidelijke platen van het Lauwersmeer (figuur 2.1). Jaarrondbeweiding werd gestart in 1989 in de beweidingseenheid Zoutkamperplaat. De veebezetting is in de loop der jaren geleidelijk aan toegenomen. In 1995 is ook jaarrondbeweiding gestart in de beweidingseenheid Kollumerwaard (met hierin o.a. de Blikplaat en het zuidelijk deel van de Sennerplaat). Ook hier is de veedichtheid geleidelijk aan toegenomen, al is die nog steeds lager dan op de Zoutkamperplaat (zie Kleefstra *et al.* 2022). Sinds oktober 2004 wordt ook het begin van de Zoutkamperplaat (de Hoge Zuidwal) jaarrond beweid (met Konik-paarden).

De meest uitgesproken effecten van jaarrondbeweiding zijn opgetreden op de Zoutkamperplaat, het gebied met de hoogste veedichtheid. In de loop der jaren is hier het areaal rietland afgenomen en dat van grasland en struweel / bos toegenomen. In beweidingseenheid Kollumerwaard is de afname van rietland en de toename van grasland en struweel / bos iets minder groot geweest, hoewel de laatste jaren de uitbreiding van grazige vegetatie onder invloed van begrazing groot is, o.a. op de Blikplaat. Figuur 2.2 geeft een beeld van de gemiddelde verandering.

Zomermaai-beheer wordt binnen het Natura 2000-gebied slechts plaatselijk toegepast. Door het maai-beheer wordt de opbouw van organische stof geremd en vindt geen struweelvorming plaats. Wintermaai-beheer (van riet) vindt met name plaats in moerasontwikkelingsprojecten en in de randen van het gebied (figuur 2.1). Onder invloed van wintermaaien wordt de verruiging van rietland voorkomen en neemt de productiviteit gewoonlijk toe.

Moerasontwikkeling

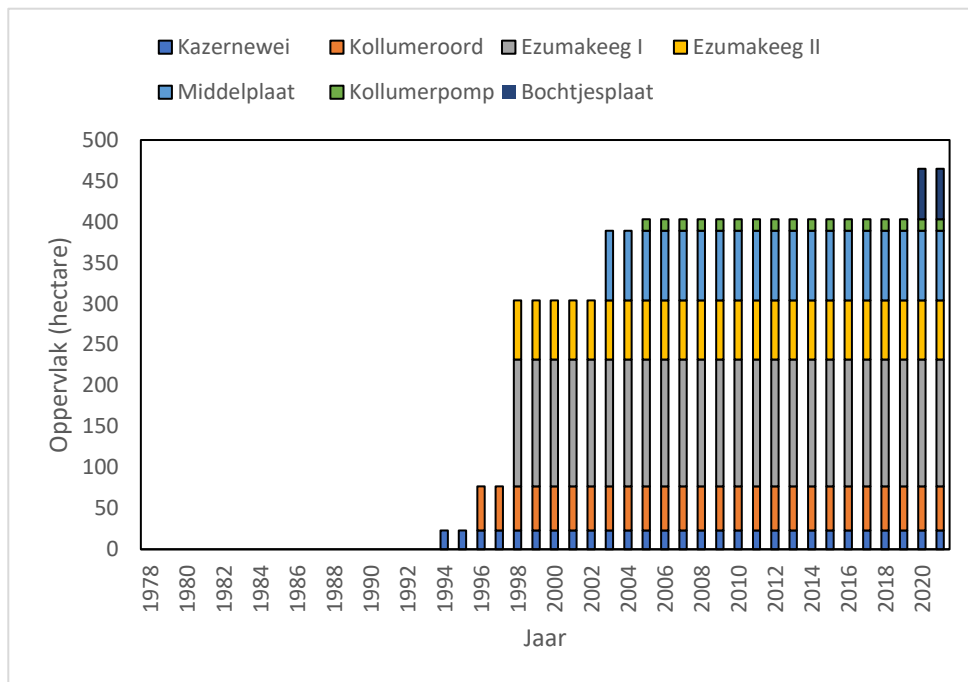
In een beheerevaluatie van het natuurgebied in het Lauwersmeer in 1989 werd voorgesteld om in de periferie van het natuurgebied moerassen aan te leggen om moerasbroedvogels een veilige broedplaats te bieden (Beemster *et al.* 1989). Vanaf het midden van de jaren negentig is op tal van plaatsen moerasontwikkeling toegepast door water vast te houden achter bestaande of aangelegde kades. De belangrijkste moerasontwikkelingsgebieden zijn Kazernewei (ook wel 'Roodkeelpas' genoemd; 1994), Kollumeroord (1996), Ezumakeeg I en II (1998), Middelpaat (2003) en Bochtjesplaat (2020; figuur 2.1 en 2.3, tabel 2.1). In alle objecten is sprake van een natuurlijke waterpeilvariatie, met een hoog winter- en voorjaarspeil, en een uitzakkend peil in het voorjaar en de zomer. In objecten die geïsoleerd van de boezem liggen (Ezumakeeg I en II,

Kollumeroord) bedraagt het verschil tussen zomer- en winterpeil maximaal 50-70 cm. In objecten die bij hoog water een open verbinding met de boezem hebben (Kazernewei, Middelpaat en Bochtjesplaat) komen nog veel grotere verschillen tussen zomer- en winterpeil voor. In de objecten Kazernewei en de Middelpaat wordt het riet in de winter (deels) gemaaid en struwelen/jonge boompjes verwijderd, de meeste andere gebieden vallen binnen een gebied met jaarrondbeweiding. Object Kollumeroord valt binnen de jaarrondbeweidingseenheid Kollumerwaard, maar wordt in de praktijk nauwelijks begraasd; feitelijk bestaat het vegetatiebeheer vooral uit 'niets doen'. Ook in object Bochtjesplaat bestaat het beheer uit niets doen.

In de meeste objecten is de bedekking van Riet na de ontwikkeling tot moerasontwikkelingsgebied geleidelijk toegenomen. Plaatselijk zijn Schietwilgen ontkiemd. In object Middelpaat is Riet o.a. onder invloed van begrazing door Grauwe ganzen en ophoping van rietstrooisel plaatselijk overgegaan in open water. In object Ezumakeeg I is na toevoeging van extra runderen in de zomer (sinds 2003) de bedekking van riet weer afgenomen. Ezumakeeg I bestaat daarom, anders dan de andere moerasontwikkelingsprojecten, vooral uit (zeer) ondiep open water. Op 's zomers droogvallende delen vestigen zich zoete pioniervegetaties.

Tabel 2.1. Overzicht van moerasontwikkelingsgebieden in het Natura 2000-gebied Lauwersmeer.

Object	Oppervlak (in ha)	Jaar van inundatie	Waterpeilvariatie	Vegetatiebeheer
Kazernewei	23	1994	Natuurlijk + overstroming boezemwater	Deels maaien
Kollumeroord	54	1996	Natuurlijk	(niets doen)
Ezumakeeg I	155	1998	Natuurlijk	Seizoens-/ jaarrond- beweiding
Ezumakeeg II	72	1998	Natuurlijk	Seizoens-/ jaarrond- beweiding
Middelpaat	85	2003	Natuurlijk + overstroming boezemwater	Deels maaien
Kollumerpomp	14	Ca. 2005	natuurlijk	Deels maaien
Bochtjesplaat	62	2020	Natuurlijk + overstroming boezemwater	Niets doen
Totaal	465			



Figuur 2.3 Ontwikkeling van het oppervlak moerasontwikkeling in het Lauwersmeer in de periode 1978-2021.

Ontwikkelingen buiten het Natura 2000-gebied

Landbouw

De lutumrijke delen langs de rand van de polder zijn in de eerste helft van de jaren '70 ontgonnen tot landbouwgrond. De landbouwgronden in het oostelijk deel en die in het uiterste zuiden van de polder kwamen meteen in particuliere handen, de overige gronden bleven grotendeels rijkseigendom en werden tot het begin van de jaren '90 beheerd en bewerkt door de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders (RIJP). Een deel van de RIJP-gronden kwam toen alsnog in particuliere handen, een ander deel bleef rijkseigendom en werd weer natuurgebied (Ezumakeeg, gronden noordelijk van de Kwelderweg). De belangrijkste gewassen tegenwoordig zijn granen, suikerbieten en aardappelen.

Militair oefenterrein Marnewaard

In 1983-87 is de Marnewaard ingericht als Compagnies oefenterrein van de Koninklijke Landmacht (1.587 ha). Sommige delen waren toen al met bos beplant (vanaf 1972). Het oefenterrein bestaat vooral uit een afwisseling van grasland (880 ha), bosaanplant (ca. 525 ha) en langs de zeedijk een schietbaan (55 ha). Verspreid over de Marnewaard ligt een aantal gespaarde natuurgebiedjes (ca. 125 ha). Het grasland en de bosaanplant in de Marnewaard is voorzien van een uitgebreid drainagestelsel en wordt diep ontwaterd om het terrein berijdbaar te houden voor militaire voertuigen. Het open grasland in de Marnewaard wordt jaarlijks gemaaid om het gebied open te houden voor oefeningen. Het Zoute kwelgebied (ca. 61 ha), het deel van de Vlinderbalg oostelijk van de N364 (Vlinderbalg-oost, ca. 41 ha) en de Kazernewei (ca. 23 ha) maken deel uit van het oefenterrein, maar worden niet ontwaterd en hebben hun natuurlijke vegetatie behouden.

Bosaanplant

Ook buiten het militaire oefenterrein zijn verschillende bosgebieden aangeplant, zoals het Lauwersoogbos, het Ballastplaatbos, het bos in Kollumeroord, het bos om de voormalige kruitfabriek en het bosje aan het begin van de Middelpaalt.

3 Populatieontwikkeling van predatoren in het Lauwersmeer

Verschillende soorten grondpredatoren en roofvogels hebben zich in de loop der jaren in het Lauwersmeer gevestigd. Sommige grondpredatoren waren in het jaar van de inpoldering (1969) al in de directe omgeving van het Lauwersmeer aanwezig en koloniseerden het gebied kort nadat het gebied droogviel (Bunzing, Hermelijn en Wezel). Andere soorten die niet in de directe omgeving voorkwamen koloniseerden het gebied pas vele jaren later. Veel (deels) op vogels jagende roofvogels hebben zich gevestigd nadat geschikte broed- en foerageergebieden beschikbaar kwamen. In de onderstaande tekst worden de diverse soorten predatoren van broedvogels, hun eieren en jongen in het Lauwersmeer besproken. De meeste aandacht gaat daarbij uit naar de Vos, waarvan de kolonisatie intensief is gevolgd. Het verzamelen van de gegevens over de Vos en andere predatoren, en de daarmee gepaard gaande predatie van broedvogels, vond over het algemeen plaats tijdens reguliere, jaarlijkse broedvogeltellingen en dus met een beperkte hoeveelheid tijd.

3.1 Vos

Kolonisatie en aantalsontwikkeling

Al in 1971 werd een zwervende Vos in het gebied waargenomen (Beemster & Mulder 2002). Ook in 1979 was dat het geval, toen een Vos werd geschoten (med. E. Schuldink). Definitieve vestiging vond plaats omstreeks 1984. In 1985 werden twee bezette burchten vastgesteld, één in de Marnewaard en één in het Ballastplaatbos (med. E. Schuldink en J. Onderdijk). In de periode 1986-1989 controleerde Nico Beemster tijdens broedvogel-onderzoek samen met de toenmalige jachtopzieners Onderdijk en Schuldink het gehele Lauwersmeer op burchten: Nico vooral de platen, Schuldink en Onderdijk de voormalige landaanwinning en andere delen binnen de voormalige zeedijken. Na 1989 werden burchten buiten het huidige Natura 2000-gebied niet meer jaarlijks gecontroleerd, al vonden er integrale tellingen plaats in 1996, 2002 en 2005 (o.a. Beemster & Mulder 2002). Nico Beemster ging na 1989 door met het jaarlijks controleren van burchten op de platen tot en met 2011. Burchtlocaties in de landaanwinning en andere hogere, beter ontwaterde delen van het Natura 2000-gebied, waar burchten werkelijk overal kunnen zitten, werden vanaf 1995 minder intensief bezocht. Behalve het opzoeken van burchten is aanvullend intensief gezocht naar sporen (prenten, keutels, prooiresten) om de veranderende verspreiding en talrijkheid van de Vos in beeld te brengen.

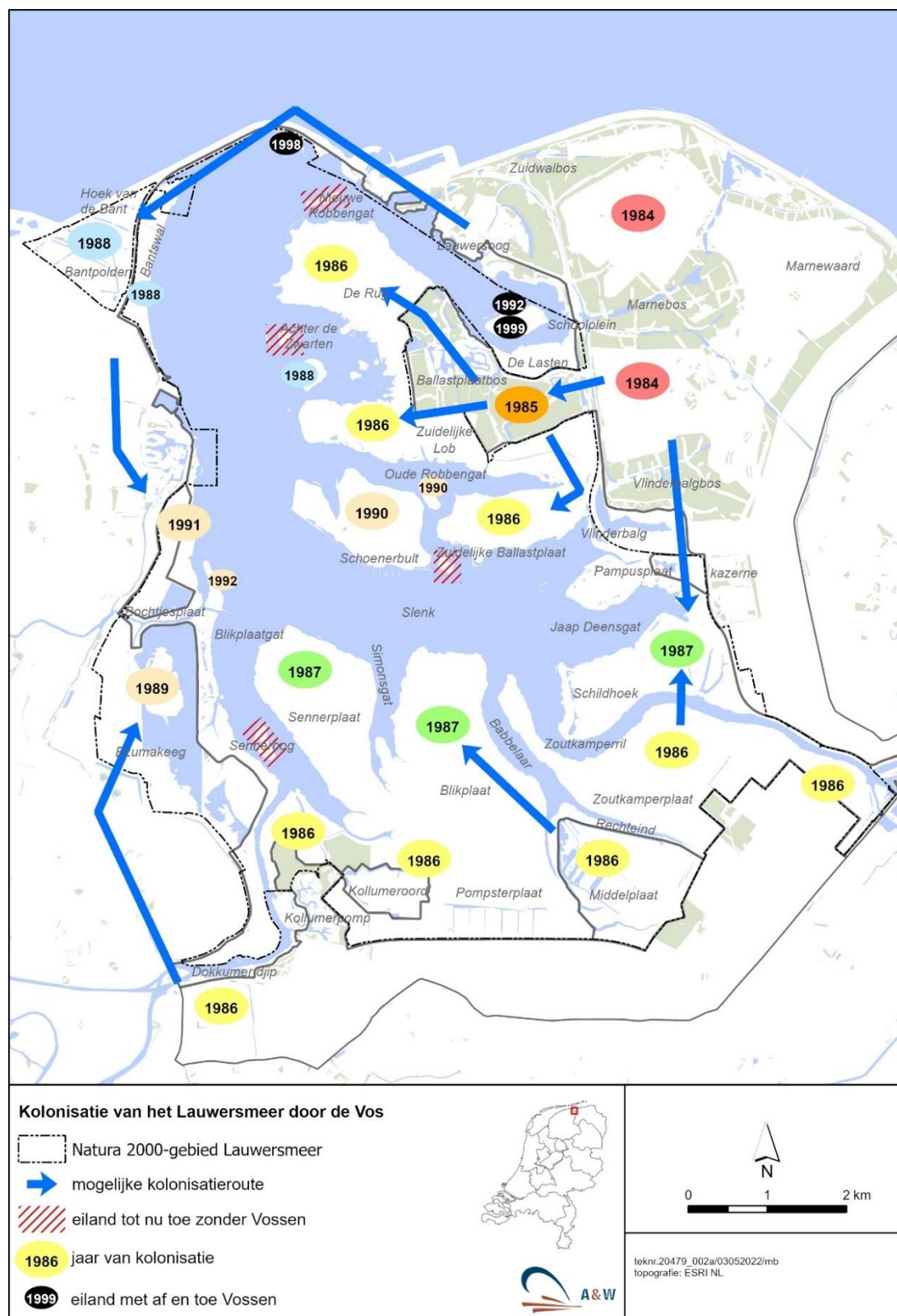
Figuur 3.1. laat zien hoe de kolonisatie van het Lauwersmeer en daarbinnen het huidige Natura 2000-gebied in de periode 1984-2011 is verlopen. In 1986 werden de eerste burchten in het Natura 2000-gebied vastgesteld. Daarna duurde het tot 1991 voordat het gehele Natura 2000-gebied was gekoloniseerd. In 1986 koloniseerde de Vos De Rug, Zuidelijke Lob, Zuidelijke Ballastplaat, Kollumeroord, Pompsterplaat, Middelpaat en Zoutkamperplaat, in 1987 volgden Schildhoek, Pampusplaat, Sennerplaat en Blikplaat. In 1988 bleef de uitbreiding beperkt tot de Hoek van de Bant / Bantpolder en Bantswal. In 1989 volgde de Ezumakeeg en in 1990 de Schoenerbult. Het eiland Schoenerbult werd dus vier jaar na de omringende platen Zuidelijke Lob en Zuidelijke Ballastplaat gekoloniseerd. Onduidelijk is of dat gebeurde over het ijs, of dat het eiland zwemmend is bereikt. Dat Vossen zwemmend grotere afstanden kunnen overbruggen bleek o.a. op de maandelijkse vogeltelling van 22-11-2021, toen een Vos in 20 minuten tijd van de Schoenerbult naar de Zuidelijke Lob zwom (med. K. Strikwerda), een afstand van bijna 500 meter. De Bochtjesplaat was het laatste deelgebied dat werd gekoloniseerd (in 1991). Het jaar

daarop volgde dan nog het eiland De Punt bij de Bochtjesplaat, een eiland dat door Vossen wadend door ondiep water te bereiken is. In totaal duurde het dus ongeveer vijf jaar voordat het gehele Natura 2000-gebied Lauwersmeer door Vossen werd gekoloniseerd. Een aantal kleine eilanden is in de periode 1984-2011 nooit in het broedseizoen door Vossen bezet geweest (het zuidelijk sluseiland, het noordelijk eiland in Achter de Zwart, Senneroog en het zuidelijk eiland in de doorgraving (figuur 3.1)) en vermoedelijk in de jaren erna ook niet. Andere eilanden worden onregelmatig in het broedseizoen door Vossen bezet (het noordelijk sluseiland en eiland Schoolplein in het Nieuwe Robbengat). In figuur 3.1 wordt voor de periode 1984-2011 aangegeven in welke jaren dat het geval was. In jaren er na zijn deze eilanden vermoedelijk niet bewoond geweest.

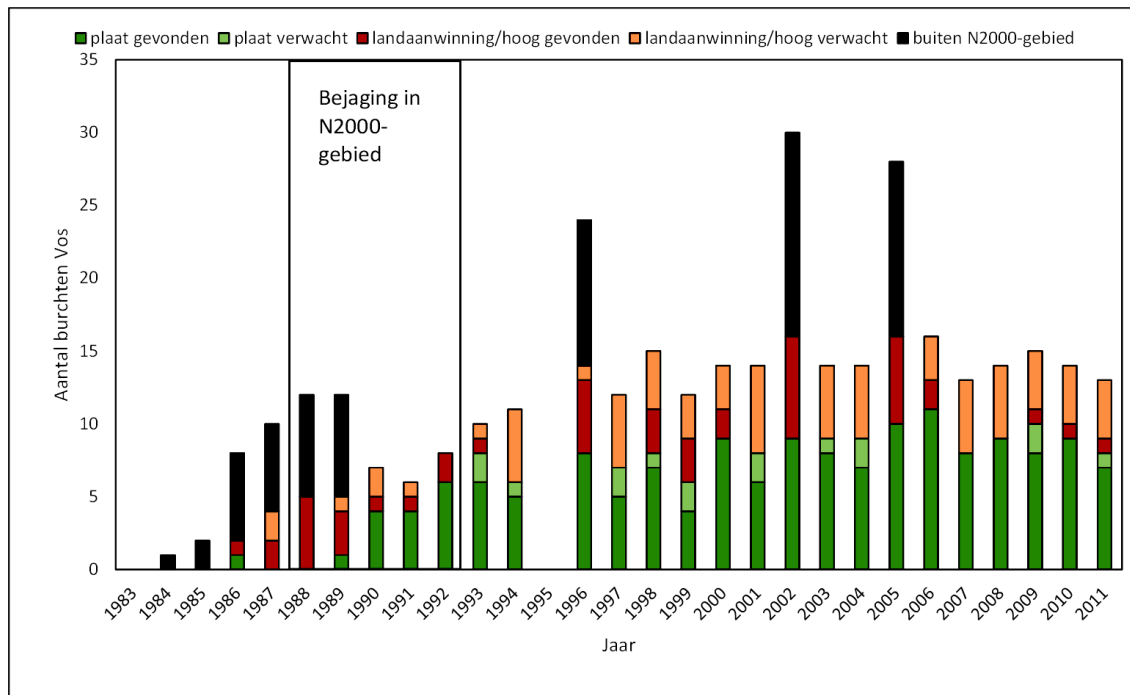
Na de vestiging van de Vos in 1984 nam het aantal bezette burchten in het Lauwersmeer snel toe (figuur 3.2). In 1987 waren er binnen de voormalige zeedijken tien bezette burchten aanwezig, waarvan meer dan de helft buiten het huidige Natura 2000-gebied, vooral in het militaire oefenterrein in de Marnewaard. De snelle toename van het aantal Vossen leidde na klachten van omwonenden tot het starten van bejaging buiten het Natura 2000-gebied in 1987. In de periode 1988-1992 vond ook bejaging binnen het Natura 2000-gebied plaats. Jachtstatistieken van de jachtopzieners Schuldink en Onderdijk laten zien dat er in 1988 (2), 1989 (3) en 1992 (1) burchten werden uitgegraven en Vossen (één of meerdere adulte dieren en jongen) werden gedood in de voormalige landaanwinning binnen het Natura 2000-gebied. Burchten op de platen bleven in deze jaren onbehandeld. In 1990/91 en 1991/92 vonden volgens dezelfde jachtstatistieken drijfjachten plaats op verschillende beweide platen. In de winters van 1989/90 – 1991/92 waren er ook drijfjachten in het Ballastplaatbos.

De bejaging binnen het Natura 2000-gebied en daarbuiten had tot gevolg dat het aantal bezette burchten in het Natura 2000-gebied in de periode 1987-1992 nog maar licht toenam. Hierbij valt op dat er in deze periode een afname plaatsvond in de voormalige landaanwinning en andere hoger gelegen delen van het Natura 2000-gebied en een toename op de platen (figuur 3.2). Vanaf de winter van 1992/93 stopte de bejaging binnen de grenzen van het huidige Natura 2000-gebied. Als gevolg daarvan vond er in de jaren daarna een snelle toename van het aantal bezette burchten in het Natura 2000-gebied plaats, vooral in de voormalige landaanwinning en andere hoge delen. In de loop van de jaren negentig stabiliseerde het aantal burchten. In de periode 1996-2011 waren in het Natura 2000-gebied 12-16 bezette burchten aanwezig (figuur 3.2). In 1996, 2002 en 2005 vond een integrale telling plaats, waaruit bleek dat er in het gehele Lauwersmeer ca. 24-32 bezette burchten waren (figuur 3.2).

In de Hoek van de Bant / Bantpolder werd al vrij snel na de kolonisatie van de Vos in 1988 begonnen met een vorm van bestrijding. Burchten werden vroeg in het voorjaar dichtgeschoven (K. Tiemersma, vrijwilliger Natuurmonumenten). Het is de vraag hoe succesvol deze methode is geweest. In latere jaren zijn hier ook wel Vossen geschoten (med. O. Overdijk, oudmedewerker Natuurmonumenten). Staatsbosbeheer staat sinds het eind van de jaren negentig bestrijding van Vossen toe in de Bantswal en sinds 2022 op de Bochtjesplaat. Op gemeentegronden even noordelijk van de Bochtjesplaat vindt sinds 2019 bestrijding plaats. Staatsbosbeheer werkt mee aan de bestrijding wanneer andere organisaties overlast ondervinden van bejaagbare soorten en er geen goede alternatieven bestaan om schade te voorkomen ('goed nabuurschap'). Het kan gaan om verkeersveiligheid (reewildbeheer), schade aan landbouwgewassen of vee (vrije uitloop kippenhouder) of 'ecologische schade' (vrijwel uitsluitend weidevogels; Staatsbosbeheer 2021). In het Lauwersmeer gaat het om predatie van weidevogels in de aangrenzende Anjumerkolken en de Bantpolder / Hoek van de Bant. In 2022 is er een kunstbouw aangelegd in de kade van de Bochtjesplaat, om de jacht eenvoudiger en minder verstorend te maken (med. D. Dijkshoorn, Staatsbosbeheer).



Figuur 3.1 Kolonisatie van het Lauwersmeer door de Vos in het broedseizoen (periode 1984-2011). De verschillende delen van het gebied zijn gekoloniseerd in de periode 1984-1991. Kleinere eilanden die in het broedseizoen nooit door Vossen zijn bezet, worden apart weergegeven. Voor eilanden die onregelmatig in het broedseizoen door Vossen worden bezet, wordt aangegeven in welke jaren dit gebeurde. De kolonisatie is gebaseerd op het vinden van burchten, prooiresten, keutels en prenten in het broedseizoen.



Figuur 3.2 Het aantal bezette Vossenburchten binnen en buiten het Natura 2000-gebied in het Lauwersmeer in de periode 1983-2011. Bezette burchten in het Natura 2000-gebied worden onderverdeeld in burchten op de platen en burchten in de landaanwinning en andere hogere delen van het gebied. Verder wordt onderscheid gemaakt tussen burchten die zijn gevonden en burchten waarvan verwacht wordt dat ze aanwezig zijn. Vanaf 1987 vindt bejaging plaats buiten het Natura 2000-gebied, in de periode 1988-1992 vond ook binnen het Natura 2000-gebied bejaging plaats. In 1995 zijn geen gegevens verzameld over het aantal burchten. Tellingen van burchten buiten het Natura 2000-gebied zijn alleen uitgevoerd in 1985-1989, 1996, 2002 en 2005.

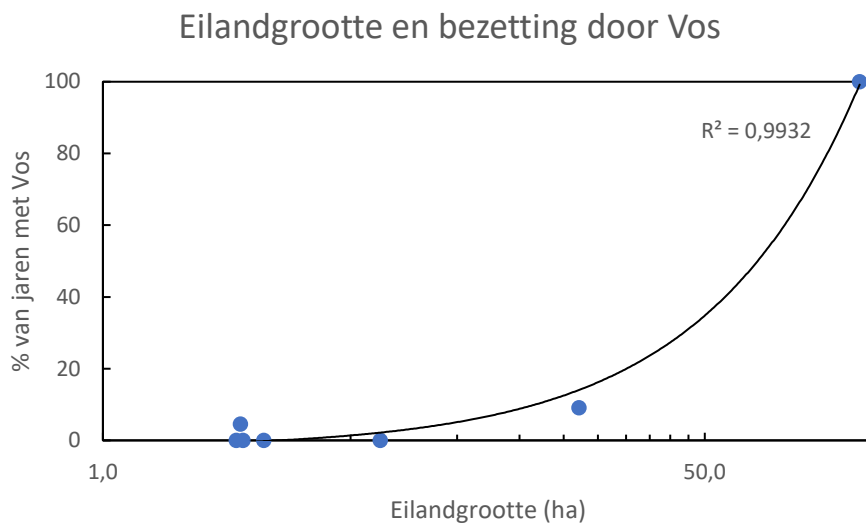
Figuur 3.3 geeft een overzicht van de locaties waar in de loop der jaren vossenburchten zijn gevonden. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen natuurlijke en niet-natuurlijke locaties. In de voormalige landaanwinning en andere hoge delen van het gebied kunnen overal hopen gegraven worden en worden burchten vooral gevonden op natuurlijke locaties. Op de lagergelegen platen werd 82% (n= 155) van de burchten in de periode 1986-2011 gevonden op niet-natuurlijke locaties (dijkjes, kades, zanddepots). Op de noordelijke, meer zandige platen worden nog vrij regelmatig burchten gevonden in natuurlijke hoogtes. Op de zuidelijke, meer lutumrijke platen zijn slechts enkele malen burchten gevonden op natuurlijke locaties (onder aangespoeld drijfwood op de Blikplaat in 2002, bovengronds onder een dichte vegetatie op de Sennerplaat in 2009-2010 en op de Blikplaat in 2009). Dit betekent dat op zuidelijke platen zonder kades of zanddepots (Sennerplaat en Blikplaat) nauwelijks burchten aanwezig zijn.



Figuur 3.3. Locaties met burchten van Vos in het Natura 2000-gebied Lauwersmeer en het Ballastplaatbos sinds de kolonisatie van de Vos in het Lauwersmeer in 1984, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen burchten op natuurlijke en niet-natuurlijke locaties en tussen veel en weinig gebruikte locaties. Platen en landaanwinning / andere hoge delen van het gebied worden apart onderscheiden.

Aanwezigheid van Vossen op eilanden: het effect van eilandgrootte

Het duurde ongeveer vijf jaar voordat de Vos het gehele Natura 2000-gebied Lauwersmeer had gekoloniseerd. Sinds 1990 wordt het grootste eiland in het Lauwersmeer - de Schoenerbult - jaarlijks door Vossen bewoond, kleine eilanden zijn in de periode 1990-2011 niet of maar in een gering deel van de jaren in het broedseizoen door Vossen bewoond geweest (figuur 3.4). Blijkbaar is het voedselaanbod op kleine eilanden voor Vossen te beperkt om zich voor langere tijd te vestigen. Dit is een belangrijke vaststelling voor de aanwezigheid van broedvogels.



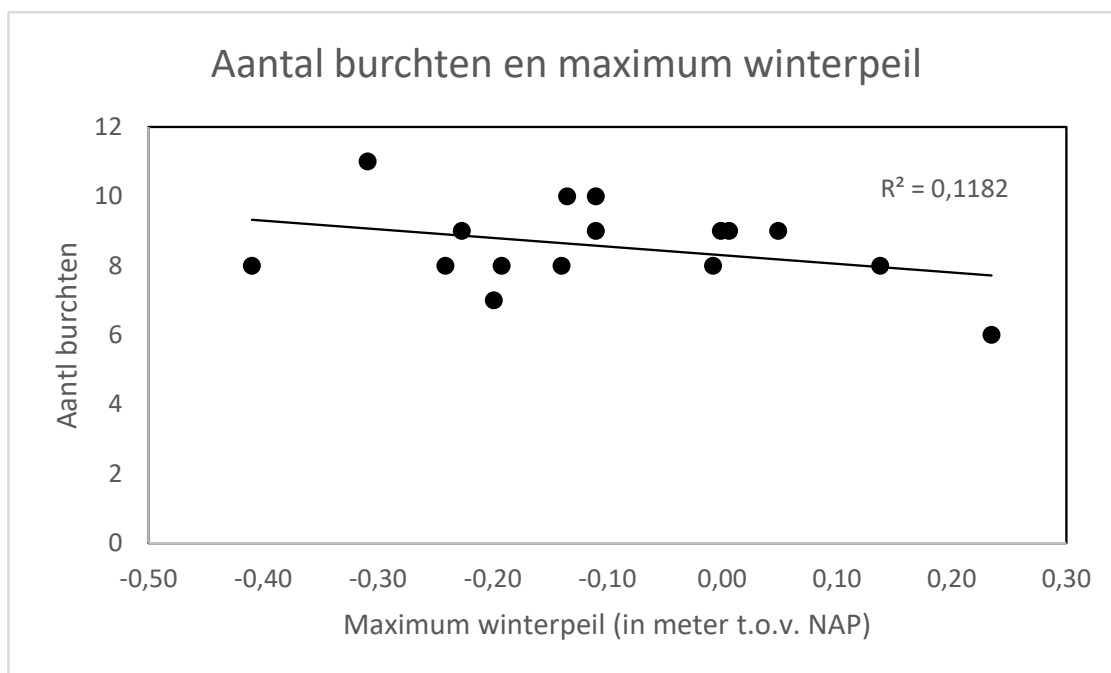
Figuur 3.4. De aanwezigheid van Vossen op basis van bezette burchten, gevonden prooiresten of sporen in relatie tot eilandgrootte in het Lauwersmeer in de periode 1990-2011. Eilandgrootte is uitgezet op een logaritmische schaal. In periode 1990-2011 was min of meer het gehele Lauwersmeer door Vossen gekoloniseerd. Betrokken eilanden in de figuur zijn het noordelijk sluseiland (2,4 ha), het noordelijk eiland in Achter de Zwart (2,4 ha), het zuidelijk sluseiland (2,5 ha), het zuidelijk eiland in de doorgraving (2,8 ha), Senneroog (6,1 ha), het eiland Schoolplein in het Nieuwe Robbengat (22,1 ha) en de Schoenerbult (136,9 ha). Eilanden die voor Vossen wadend door ondiep water bereikbaar zijn (het zuidelijk eiland in Achter de Zwart, het noordelijk eiland in de doorgraving, eiland de Punt bij de Bochtjesplaat) zijn niet in de figuur meegenomen.

Aantal burchten op de platen en het maximum waterpeil in de boezem in de voorgaande winter

Het Lauwersmeer is een boezemmeer waarin in het winterhalfjaar sterk verhoogde waterpeilen kunnen optreden (foto 3.1, figuur 3.5). De platen raken bij een extreem hoog waterpeil bijna geheel geïnundeerd, de landaanwinning maar voor een klein deel. Bekend is dat hoge waterpeilen in de winter kunnen leiden tot migratie van Vossen van de platen naar de droge omgeving, waarbij mogelijk extra sterfte kan optreden door bejaging (Beemster & Mulder 2002). Om te onderzoeken of hoge winterpeilen effect hebben op het aantal burchten op de platen in het daaropvolgende voorjaar is het aantal burchten per jaar uitgezet tegen het hoogst vastgestelde waterpeil in de boezem in de voorgaande winter (figuur 3.5). Hieruit blijkt dat er niet een heel duidelijk effect van het hoogst vastgestelde waterpeil op het aantal burchten op de platen aanwezig is. De licht negatieve trend is vooral gebaseerd op de winter met het hoogst vastgestelde waterpeil in deze periode. Ook een analyse waarbij het hoogst vastgestelde waterpeil per winterhalfjaar werd vervangen door het aantal dagen met een waterpeil van boven -0,50 meter NAP leverde niets op ($r^2=0,0001$, NS). De conclusie is daarom dat Vossen blijkbaar goed weten om te gaan met hoge waterpeilen in de boezem.



Foto 3.1 Hoog water op de Schildhoek vanaf het hek aan de oostzijde in januari 1984. Foto Nico Beemster.



Figuur 3.5. Aantal vossenburchten op de platen per jaar in relatie tot het maximum waterpeil in de voorafgaande winter in de boezem van het Lauwersmeer in de periode 1996-2011 (locatie Zoutkamp, Wetterskip Fryslân). Gekozen is voor de periode zonder bejaging in het Natura 2000-gebied toen sprake was van een min of meer constante populatie Vossen.

Reproductie

Uit enkele jaren zijn gegevens bekend over het aantal jonge Vossen per burcht. Dat aantal was tamelijk constant over de jaren en bedroeg 6,3 (n=6) in 1988, 5,8 (n=5) in 1989 (gegevens Onderdijk & Schuldink) en 5,9 (n=8) in 2002 (Beemster & Mulder 2002). Het betreft burchten zowel binnen als buiten het Natura 2000-deel van het Lauwersmeergebied. Het aantal jongen per burcht is gerelateerd aan het voedselaanbod (o.a. Mulder 2005). In een grootschalige studie in drie Nederlandse duingebieden nam het aantal jongen per burcht af van 4,5 (n=20) in 1983-84, naar 3,8 (n=49) in 1997-1998 en 2,9 in 1997-1999 (n=12). In een altijd sterk bejaagde vossenpopulatie in Limburg bedroeg de worpgrootte 5,3 (n=19) (Mulder 2005). In vergelijking met deze gegevens kan het aantal jonge Vossen per burcht in het Lauwersmeer hoog worden genoemd. Blijkbaar is sprake van een hoog voedselaanbod.

3.2 Andere grondpredatoren

Andere grondpredatoren, vooral de kleinere soorten, zijn over het algemeen veel minder opvallend aanwezig dan Vos. Ze zijn vooral actief in de schemering en in de nacht, ze verblijven vaak in de dekking van de vegetatie en hun burchten zijn lastig te vinden. Een integrale telling van bewoonde holen in het Natura 2000-gebied is daarom niet of nauwelijks te realiseren. De verspreiding in de loop der jaren is daarom vooral in beeld gebracht door gebruik te maken van zichtwaarnemingen en onderzoek met cameravallen.

Voor waarnemingen is in de eerste plaats het natuurplatform Waarneming.nl geraadpleegd. Het manco van deze site is dat waarnemingen in gebieden die niet vrij toegankelijk zijn, zoals het Natura 2000-gebied, nagenoeg ontbreken. In de tweede plaats is gebruik gemaakt van de waarnemingen gedaan door beide auteurs en hun collega's in de loop der jaren (Nico Beemster vanaf 1979, Romke Kleefstra vanaf 1998). In de derde plaats is gebruik gemaakt van onderzoek met cameravallen.

Harrie Bosma (provincie Fryslân) onderzoekt sinds 2011 de verspreiding van Otters in het Lauwersmeer en heeft daarvoor regelmatig cameravallen staan langs de Raskes bij Ezumazijl, op drie locaties langs de westoever van de Sennerplaat, langs het Dokkumerdiep ter hoogte van het Diepsterbos en langs de zuidoever van de Schildhoek. Met deze cameravallen worden ook regelmatig andere zoogdieren dan Otter op de foto gezet.

In de periode 1993-2015 heeft de Rijksuniversiteit Groningen (RUG) onder leiding van Joost Tinbergen onderzoek gedaan naar in nestkasten broedende vogels in de verschillende bossen in het Lauwersmeer. Daarbij werden in de periode 2011-2014 cameravallen gebruikt om nestpredatie door Boommarters op broedvogels te onderzoeken (Fokkema *et al.* 2018). Rien Fokkema heeft verder aanvullende informatie gegeven.

In 2018 heeft de provincie Groningen samen met Staatsbosbeheer op verschillende locaties in de provincie Groningen onderzoek laten doen met zogenaamde 'struikrovers' (Smaal *et al.* 2019). Een struikrover is een speciale pvc-buis, waarin een wildcamera is geplaatst. Voorin de buis is een blikje sardine gemonteerd met een gat erin voor het verspreiden van de geur, maar zodanig dat dieren er niet van kunnen eten. Het Lauwersmeer was één van de locaties in het onderzoek van Smaal *et al.* (2019). Struikrovers zijn geplaatst op het zuidoostelijk deel van de Rug, op het zuidelijk deel van de Blikplaat en op de kade aan de noordzijde van moeras Kollumeroord (de 'vogelroute'). Vanaf 2021 hebben Dirk Dijkshoorn en Astrid de Jonge (Staatsbosbeheer) regelmatig cameravallen staan in het Natura 2000-gebied.

De provincie Fryslân heeft in 2021 onderzoek laten doen naar de verspreiding van grondpredatoren in de provincie Fryslân, waarbij ook camera's zijn geplaatst in de uurhokken 02.56 en 06.26 in het Friese deel van het Lauwersmeer (Jonge Poerink *et al.* 2022). Sinds 2015 vangt Altenburg & Wymenga jaarlijks in oktober muizen met inloopvallen op de beweide platen (o.a. Beemster 2022). In deze vallen kunnen behalve muizen ook Wezels gevangen worden.

In de onderstaande tekst richten we ons op Otter, Das, Boommarter, Steenmarter, Bunzing, Hermelijn, Wezel, Wasbeerhond, Egel, Bruine rat en Huiskat.

Otter

De Otter komt volgens Waarneming.nl sinds 2012 in het Natura 2000-gebied voor. De soort wordt sindsdien regelmatig vastgesteld op cameravallen die verspreid over het gebied staan opgesteld (Harrie Bosma, provincie Fryslân). Daarnaast worden tijdens broedvogelinventarisaties regelmatig 'spraints' (uitwerpselen) gevonden.

Das

De eerste waarneming van een Das in het Lauwersmeer is gedaan in september 1993, toen een verkeersslachtoffer werd gevonden op de Marnewaarddijk (med. E. Schuldink). Ook in 2007 is hier een Das doorgereden (med. R. Ubels, RUG). Op Waarneming.nl worden waarnemingen gemeld van sporen in het Vlinderbalgbos (2006), het Marnebos (2007), het Vierhuizerbos (2010), het Zuidwalbos (2019) en het Ballastplaatbos (2021). In 2020 werd een Das waargenomen in het voormalige landbouwgebied in de Kollumerwaard. Sinds minstens 2016 is een burcht bekend in het zanddepot van de Zoutkamperplaat (Dirk Dijkshoorn, Staatsbosbeheer), die tot op de dag van vandaag door Dassen wordt bewoond (Romke Kleefstra). Zo werd hier in het voorjaar van 2022 nog een Das gezien met drie volgroeide jongen (S. Stoker, Staatsbosbeheer).

Boommarter

Al in 1996 werd een doodgereden Boommarter gemeld bij het Lauwersmeer (Wijsman 1998). Uit het hierin opgenomen kaartbeeld lijkt het verkeersslachtoffer te zijn gevonden op de weg langs de Marnewaarddijk. Eind jaren negentig (o.a. 1999 en 2000) bewoonde een Boommarter een oud haviksnest op de Pompsterplaat binnen moerasontwikkelingsgebied Kollumeroord (Romke Kleefstra). De volgende waarneming werd pas gedaan in 2011. In februari van dat jaar troffen onderzoekers van de RUG predatie aan van slapende mezen in nestkasten in het Ballastplaatbos, zowel in het zuidwestelijk als oostelijk deel van het bos. De predatie kenmerkte zich doordat nesten waren gekanteld, nestmateriaal door het vlieggat naar buiten was getrokken en resten van adulte vogels of jongen op en buiten rondom de nestkast lagen. Cameravallen lieten zien dat de predatie het werk was van een Boommarter.

Ook elders in het Natura 2000-gebied blijken tegenwoordig Boommarters voor te komen. Op Waarneming.nl staan waarnemingen (deels met foto's) bij de Kazernewei en op de Middelpaat. Harrie Bosma (provincie Fryslân) stelde de soort vast met een cameraval langs de oostoever van het Dokkumerdiep, de westoever van de Sennerplaat en de zuidoever van de Schildhoek. Op 16-4-2014 werd een slapende Boommarter aangetroffen op het toen al verlaten nest van een Zeearend in de landaanwinning op de Pompsterplaat (zie foto 3.2). Het beeld dat uit deze waarnemingen ontstaat is dat de soort mogelijk in alle grotere wilgenbossen op de platen voorkomt.

In de jaren 2011-2014 is onderzoek uitgevoerd naar het effect van nestkastdiepte op het predatierisico en het broedsucces van Pimpelmezen in de noordelijke bossen van het Lauwersmeer. Broedsels van Pimpelmezen in diepere nestkasten hadden een grote legselgrootte en een hoger uitkomstsucces. Speciaal in de studieplots met een hoog

predatierisico was het percentage succesvolle nesten, het aantal uitgevlogen jongen en de overall kans op nestsucces hoger (Fokkema *et al.* 2018). In de noordelijke bossen bleek de meeste predatie plaats te vinden in het Ballastplaatbos en het Marnebos. Lichte predatie vond plaats in het proefbos Lauwersoog en het Vierhuizerbos, terwijl geen predatie werd vastgesteld in het Vlinderbalgbos. Na het ophangen van nestkasten in het Diepsterbos (Kollumeroord) in 2015 bleek hier veel predatie door Boommarter plaats te vinden. De conclusie is dat er in (bijna) alle cultuurbossen van het Lauwersmeer Boommarters voorkomen. In het Ballastplaatbos werd op 27-4-2021 een boomholte ontdekt met een adulte en minstens twee jonge Boommarters (Waarneming.nl).



Foto 3.2. Slapende Boommarter op het nest van een Zeearend op de Pompsterplaat (16-4-2014, foto Peter de Boer, Sovon).

Steenmarter

De Steenmarter heeft het Lauwersmeer waarschijnlijk in het begin van de jaren negentig gekoloniseerd. E. Schuldink zag omstreeks 1993 al een Steenmarter met jongen in het Zoute kwelgebied in de Marnewaard. Het merendeel van de waarnemingen op Waarneming.nl heeft betrekking op verkeersslachtoffers (dertien van de 22). Slechts twee waarnemingen zijn gedaan binnen het Natura 2000-gebied en wel in de Ezumakeeg en in de landaanwinning op de Pompsterplaat. Van de platen zijn geen waarnemingen bekend. Voor zichtwaarnemingen dient overigens opgemerkt te worden dat verwarring met Boommarter niet valt uit te sluiten. Al met al lijkt het er toch op dat de verspreiding van de Steenmarter in het Natura 2000-gebied beperkt blijft tot de droge randen van het gebied.

Bunzing

De Bunzing heeft het Lauwersmeer al kort na de inpoldering gekoloniseerd. De soort is redelijk algemeen in de Marnewaard (med. E. Schuldink in 2002). Op Waarneming.nl staan zeventien waarnemingen met in totaal negentien exemplaren in het Lauwersmeer sinds het jaar 2000: negen van de zeventien waarnemingen zijn gedaan buiten het Natura 2000-gebied, acht waarnemingen zijn gedaan in de landaanwinning en andere droge delen van het Natura 2000-gebied (Ezumakeeg (3), landaanwinning op de Pompsterplaat (1), landaanwinning op de Zoutkamperplaat (1) en de parallelweg langs de Marneweg (3)). Waarnemingen op de platen ontbreken op Waarneming.nl. Echter, op cameravallen van Harrie Bosma (provincie Fryslân) zijn Bunzings te zien langs de oostoever van het Dokkumerdiep, de westoever van de Sennerplaat en de zuidoever van de Schildhoek. Deze waarnemingen laten zien dat de Bunzing ook op de platen voorkomt. Jonge Poerink *et al.* 2022 deden verschillende waarnemingen van Bunzings met cameravallen in uurhok 06-26 in het zuidwestelijk deel van de polder, maar geen waarnemingen in 02-56 in het noordwestelijk deel van de polder.

Nico Beemster ontdekte in 1981 een Bunzing die verbleef op de zolder van 'de hut van Wouter Joenje' op de Schildhoek. Waarschijnlijk was een hol vol met veren in een plaatselijke verhoging op 200 meter afstand van deze hut van dezelfde Bunzing. Nico Beemster zag sinds de start van zijn veldwerk in het Lauwersmeer in 1979 zesmaal een Bunzing. Alle waarnemingen zijn gedaan in de jaren 1981-1985. In latere jaren vond hij alleen nog tweemaal een dode Bunzing (in 1986 en 1988). Zijn waarnemingen wijzen mogelijk op een afname van het aantal Bunzings in de loop der jaren. Peter de Boer zag in het broedseizoen van 2018 driemaal een jagende Bunzing in de wegberm van de Ezumakeeg. Romke Kleefstra zag in het voorjaar van 2022 een Bunzing op het zuidelijke deel van de Blikplaat.

Hermelijn

Bijna alle waarnemingen van de Hermelijn in het Lauwersmeer op Waarneming.nl in de periode vanaf 2000 zijn gedaan buiten het Natura 2000-gebied. Waarnemingen binnen het Natura 2000-gebied zijn alle gedaan op zeer korte afstand van de rand van het gebied. Waarnemingen op de platen, verder weg van droog habitat, ontbreken. Op wildcamera's van Harrie Bosma (provincie Fryslân) was een Hermelijn te zien langs de oostoever van het Dokkumerdiep, op korte afstand van droog habitat.

Nico Beemster zag echter enkele malen een Hermelijn op de platen op grote afstand van droog habitat (westelijk deel Zuidelijke Ballastplaat, Schoenerbult, noordelijk deel Sennerplaat). Op 2-2-1987 zag hij een Hermelijn in 'de hut van Wouter Joenje' op de Schildhoek. Het beestje stak zijn kop uit een oud matras. Nico Beemster deed bijna alle waarnemingen van Hermelijnen voor 1995, een aanwijzing dat de soort mogelijk in aantal is afgenomen.

Wezel

Waarnemingen van de Wezel in het Lauwersmeer op Waarneming.nl in de periode vanaf 2000 zijn gedaan buiten het Natura 2000-gebied of hebben betrekking op dieren in of zeer nabij droge delen van het Lauwersmeer. Waarnemingen op de platen, verder weg van droog habitat ontbreken. De enige waarnemingen op de platen zijn gedaan in (het droge en muizenrijke) jaar 2019. Op 30-4-2019 stelde Dirk Dijkshoorn (Staatsbosbeheer) een Wezel vast met behulp van een cameraval op het eiland Senneroog. Op 16-10-2019 werd een Wezel gevangen in een inloopval tijdens een muizencensus op het hoge deel van de Schildhoek (Beemster 2019).

Wasbeerhond

Vanaf 2016 worden regelmatig Wasbeerhonden waargenomen in en rond het Lauwersmeer. De eerste waarneming komt van 9-9-2016, toen een dier werd geschoten even noordelijk van

Dokkumer Nieuwe Zijlen (med. Harrie Bosma, provincie Fryslân). Op Waarneming.nl staan waarnemingen die gedaan zijn langs de Marnewaarddijk op 12-2-2017 en 29-2-2020. Op 28-9-2021 zijn sporen gevonden in het Zuidwalbos. Op 18-3-2021 is een verkeerslachtoffer gevonden op de Kwelderweg ter hoogte van de Pompsterplaat (med. Harrie Bosma, provincie Fryslân). Op 22-1-2021 werd een Wasbeerhond met behulp van een cameraval gefotografeerd op de Middelpaat door Dirk Dijkshoorn (Staatsbosbeheer). Tussen 16-9-2021 en 2-10-2021 werd hier driemaal een Wasbeerhond gefilmd, op 5-12-2021 waren dat er zelfs twee (Astrid de Jonge, Staatsbosbeheer). Tijdens het predatoronderzoek van de provincie Fryslân in 2021 is de soort op 9-10-2021 en 13-10-2021 vastgesteld in de Kollumerwaard (med. Bob Jonge Poerink). Het geheel aan waarnemingen sluit niet uit dat er in 2021 in het zuidelijk deel van het Lauwersmeer reproductie heeft plaatsgevonden. Op de platen zijn tot nu toe geen waarnemingen gedaan.

Egel

De Egel heeft het Lauwersmeer waarschijnlijk al kort na de inpoldering gekoloniseerd. Waarnemingen op Waarneming.nl in de periode vanaf 2000 zijn gedaan buiten het Natura 2000-gebied of hebben betrekking op dieren in droge delen van het natuurgebied. Op de platen is de soort nooit vastgesteld.

Bruine rat

Al in de jaren zeventig is de Bruine rat op het platengebied vastgesteld (Beemster et al. 1989). Harrie Bosma (provincie Fryslân) stelde met cameravallen vast dat Bruine ratten algemeen voorkomen langs plaatranden met voldoende dekking van de vegetatie. Omdat de dekking langs de plaatranden in de loop der jaren is toegenomen, betekent dat mogelijk dat de soort in de loop der jaren is toegenomen.

Huiskat

Op Waarneming.nl staat één waarneming van een Huiskat in het Lauwersmeer. De waarneming is buiten het Natura 2000-gebied gedaan. Op cameravallen zijn geen Huiskatten gefotografeerd. Romke Kleefstra zag in het voorjaar van 2019 een Huiskat in de voormalige landaanwinning van de Middelpaat, dus in het Natura 2000-gebied. Op 26-5-2014 had hij hier al een dood exemplaar gevonden.

Conclusie

De meeste grondpredatoren (soorten anders dan Vos) komen vooral voor in de droge delen van het Natura 2000-gebied. Vooral Boommarter, Bunzing en Bruine rat lijken ook voor te komen op de platen. Onduidelijk is hoe talrijk ze hier zijn. De vestiging van de Wasbeerhond is van zo recente datum dat nog onduidelijk is of de soort ook op de platen voorkomt. Tabel 3.1 geeft de globale aanwezigheid weer van de belangrijkste soorten grondpredatoren in het Natura 2000-gebied Lauwersmeer vanaf de inpoldering in 1969. Bunzing, Hermelijn, Wezel en waarschijnlijk Bruine rat koloniseerden het Natura 2000-gebied Lauwersmeer kort na de inpoldering, andere soorten dan Vos pas vanaf het eind van de jaren negentig.

Tabel 3.1 Globale aanwezigheid van de belangrijkste grondpredatoren in het Natura 2000-gebied Lauwersmeer per periode van vijf jaar in de periode 1969-2022.

Soort	1969-74	1975-79	1980-84	1985-89	1990-94	1995-99	2000-04	2005-09	2010-14	>2015
Bunzing										
Hermelijn										
Wezel										
Bruine rat										
Vos										
Boommarter										
Otter										
Das										
Wasbeerhond										

3.3 Roofvogels

In het Lauwersmeer komen verschillende (deels) op vogels jagende roofvogels voor: Havik, Sperwer, Buizerd, Zeearend, kiekendieven, Slechtvalk en Torenvalk. Vanaf de inpoldering van het Lauwersmeer zijn broedende roofvogels bijna jaarlijks geteld. Broedgevallen van roofvogels en waarnemingen van jagende roofvogels worden tegenwoordig jaarlijks in beeld gebracht in het kader van onderzoek naar de effecten van bodemdaling door gaswinning op natuurwaarden (Kleefstra *et al.* 2022).

Havik

De eerste waarneming van een Havik in het Lauwersmeer vond plaats in de winter van 1985/86. Tot en met 1992 bleven waarnemingen beperkt tot de maanden augustus tot en met april (Beemster 1994). Het eerste broedgeval in het Natura 2000-gebied vond plaats in 1993 (Beemster 1995) en sindsdien komen Haviken jaarrond in het gebied voor. Het aantal broedparen in het Natura 2000-gebied is daarna vrij snel toegenomen tot 4-6 in de periode vanaf 2000. In 2021 ging het om 5 broedparen. De meeste daarvan (4) zijn gevestigd op de zuidelijke platen (Kleefstra *et al.* 2022).

Sperwer

Het eerste broedgeval in het Lauwersmeer vond plaats in het Kollumeroordbos in 1991 (Beemster 1994). Sindsdien is de soort een vrijwel jaarlijkse broedvogel in klein aantal (1-3 paren) van de cultuurbossen geworden (Kleefstra *et al.* 2022).

Buizerd

Tot het eerste broedgeval van de Buizerd in 1991 (Beemster 1995) was de aanwezigheid van de soort in het Natura 2000-gebied beperkt tot het winterhalfjaar (september – maart; Beemster 1994). Sinds de Buizerd een broedvogel is geworden is de soort jaarrond aanwezig (o.a. Beemster 2021). Het aantal broedparen in het Natura 2000-gebied is toegenomen tot 10-15 in de periode 2000-2020. In 2021-2022 zakte het aantal broedparen onder de tien (8 in 2021; Kleefstra *et al.* 2022).

Zeearend

Tot en met de winter van 2003/04 was de Zeearend een niet jaarlijkse overwinteraar. Vanaf 2004/05 nam het aantal aanwezige Zeearenden sterk toe en was de soort al snel jaarrond aanwezig (Kleefstra *et al.* 2019). In 2009 werd voor het eerst nestbouw gezien, vanaf 2010 zijn

er jaarlijks broedpogingen. Sinds 2020 broeden er twee paren in het zuidelijke deel van het Natura 2000-gebied (Romke Kleefstra & Peter de Boer).

Kiekendieven

Bruine, Blauwe en Grauwe kiekendief waren voorheen alle drie broedvogel van het Lauwersmeer. Blauwe en Grauwe kiekendief komen sinds respectievelijk 2003 en 2012 niet meer tot broeden in het gebied. Voor de aantalsontwikkeling van de broedpopulaties van de drie soorten kiekendieven wordt verwezen naar hoofdstuk 4.

Slechtvalk

Ondanks de toename van de Slechtvalk als broedvogel in Nederland, is het Lauwersmeer met name een overwinteringsgebied voor vogels uit Noord-Europa (Beemster 1993). Deze vogels zijn vooral aanwezig van begin september tot en met half april (Beemster 1994). Buiten die periode worden er in het Lauwersmeer tijdens de maandelijkse tellingen en de broedvogelinventarisaties nog steeds weinig waarnemingen van Slechtvalken gedaan.

Torenvalk

De Torenvalk is sinds 1976 onderwerp van studie door de RUG (o.a. Dijkstra 1988). Bijna alle paren komen tot broeden in nestkasten, de meeste daarvan buiten het Natura 2000-gebied. Het aantal broedparen in het Natura 2000-gebied is klein en zeer variabel (0-11 in de periode 2000-2021).

Conclusie

In het Lauwersmeer komen diverse roofvogels voor die (deels) afhankelijk zijn van vogels als voedselbron. Zij gebruiken zowel het Natura 2000-gebied als het omringende boerenland en het militaire oefenterrein in de Marnewaard. Sommige soorten hebben het Lauwersmeer al kort na de inpoldering in 1969 gekoloniseerd, voor andere soorten was dat pas het geval in de jaren negentig of na de millenniumwisseling (tabel 3.2).

Tabel 3.2 Globale aanwezigheid van de belangrijkste predatoren onder de roofvogels als broedvogel in het Natura 2000-gebied Lauwersmeer per periode van vijf jaar in de periode 1969-2022.

[illegible]

4 Prooikeuze van predatoren in het broedseizoen

4.1 Inleiding

De prooikeuze van grondpredatoren in het broedseizoen in het Lauwersmeer is alleen onderzocht voor Vos. Voor andere soorten grondpredatoren wordt de prooikeuze vooral beschreven op basis van de literatuur. De prooikeuze van roofvogels in het Lauwersmeer is voor enkele soorten bekend. Voor andere soorten wordt deze kort beschreven op basis van de literatuur.

4.2 Vos

Methode

Bij bewoonde vossenburchten kunnen prooiresten worden gevonden in de periode eind april tot eind juni. Dit is de periode waarin de jongen deels buiten de burcht verblijven en daar prooiresten achterlaten. Bij deze methode wordt het aandeel van kleine prooien (kleinere vogels, muizen, mogelijk ook vissen) onderschat (o.a. Beemster & Mulder 2002). In de periode 1986-2011 zijn tijdens bezoeken aan burchten in het Natura 2000-gebied door Nico Beemster altijd de aanwezige prooien genoteerd. In 1987 zijn ook burchten in de Marnewaard door de toenmalige jachtopzieners E. Schuldink en J. Onderdijk gecontroleerd op prooiresten. In de periode 1986-1991 zijn bovendien de toen nog aanwezige vogelkolonies van broedende meeuwen en sterns regelmatig afgezocht op gepredeerde vogels. Er wordt niet ingegaan op vogelprooien die buiten de directe omgeving van burchten of buiten vogelkolonies zijn gevonden. Datzelfde geldt voor gepredeerde vogels (vrouwtjes, jonge vogels) op de nesten van kiekendieven.

Gevonden prooien bij burchten in het Natura 2000-gebied

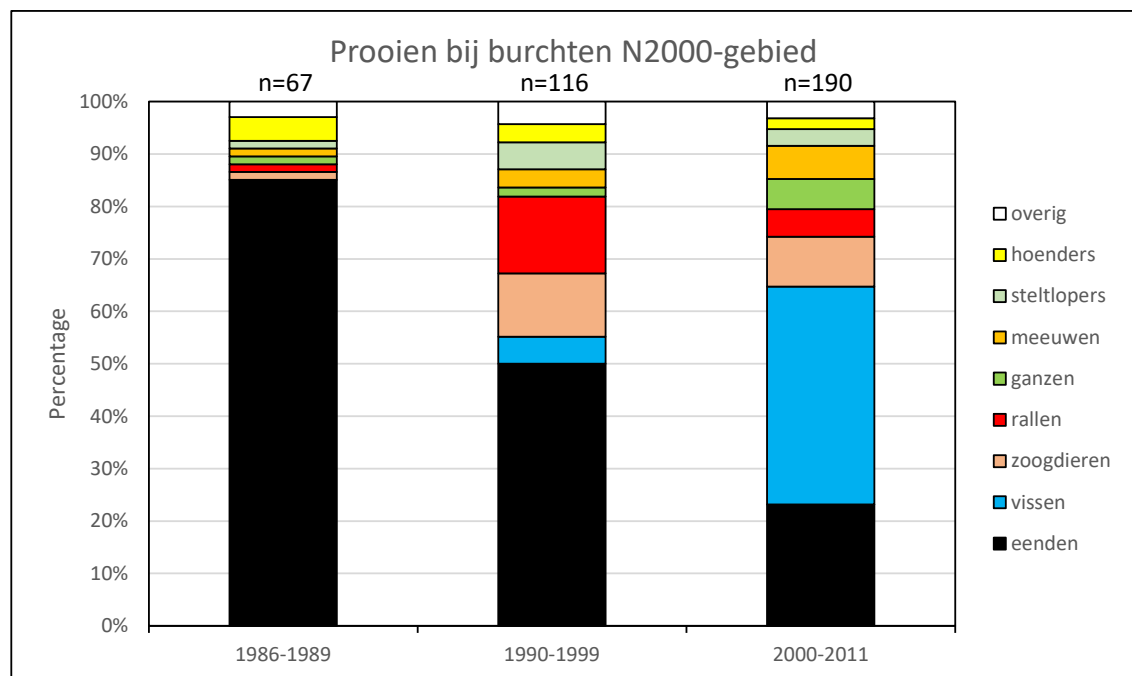
Figuur 4.1 geeft een overzicht van de gevonden prooigroepen bij vossenburchten in het Natura 2000-gebied in de periode 1986-2011. Prooien bij burchten werden gevonden in de periode 28 april – 24 juni. In de tweede helft van de jaren '80 domineerden eenden de gevonden prooien. Maar liefst 85% van de prooien bestond toen uit eenden. In de jaren '90 nam dat aandeel af tot 50% en in de jaren na 2000 tot 25%. Het aandeel van andere prooigroepen nam in de loop der jaren toe. Opvallend is vooral de toename van vissen in het dieet. Vissen ontbraken als prooi in de tweede helft van de jaren '80, maakten een gering deel uit in de jaren '90 (5%), maar groeiden in de jaren na 2000 uit tot de belangrijkste prooigroep (40%). Rallen waren een vrij belangrijke prooigroep in de jaren '90 (14%), zoogdieren zowel in de jaren '90 (12%) als na 2000 (9%). Het aandeel van andere prooigroepen per decade was nooit hoger dan 7%. Hieronder vallen ganzen, meeuwen, steltlopers en hoenders. Veranderingen in het dieet kunnen waarschijnlijk verklaard worden door veranderingen in het voedselaanbod. De afname van eenden in het dieet is hiervan een goed voorbeeld. De toename van vissen in het dieet lijkt te wijzen op een afname van prooien die bij voorkeur gepredeerd worden. In de duinen (Mulder 2005) en de Oostvaardersplassen (gegevens Nico Beemster) worden nauwelijks vissen als prooi gevonden. In het Friese laagveenmoeras De Deelen is dat wel het geval (Romke Kleefstra).

De gevonden eenden bij burchten waren vooral Wilde eenden (64%), Bergeenden (16%) en Krakeenden (14%). Gevonden vissen waren vooral Karpers (64%), maar ook ongedetermineerde vissen (22%), en verder een aantal Brasems, Snoeken, Zeelten en een Baars. Zoogdieren betroffen (vooral jonge) Reeën (30%), Hazen (27%), (jonge) Schapen (18%) en Konijnen (15%). Lammeren werden als prooi gevonden in de Hoek van de Bant (n=1) en de Bochtjesplaat (n=5). Mogelijk zijn lammeren (deels) gevonden als aas. Rallen waren bijna allemaal Meerkoeten. Hoenderachtigen waren vooral Fazanten, maar ook twee maal een Kip,

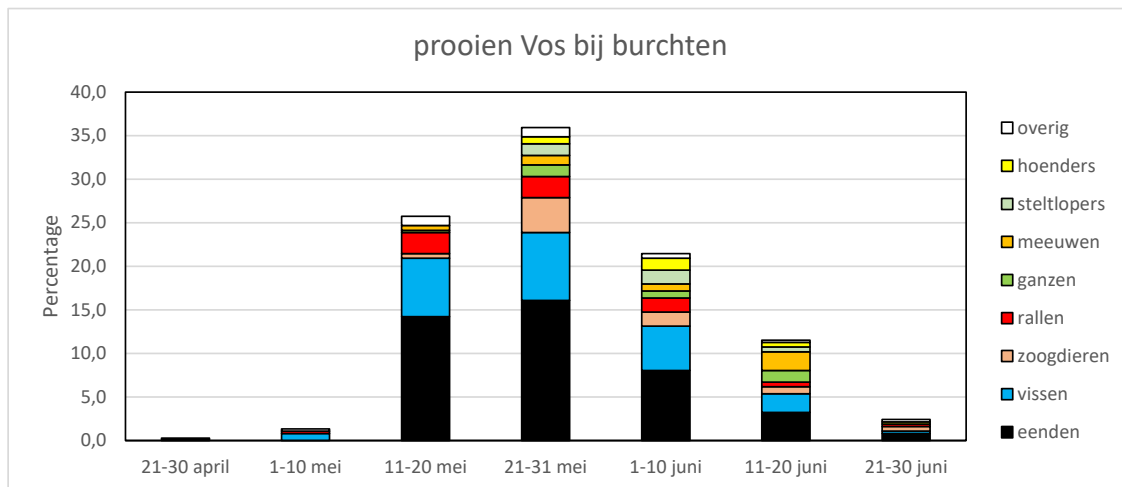
die werden gevonden op de Bochtjesplaat en de Bantswal. Bijzondere prooien waren Bruine kiekendief (n=2) en Velduil (n=1). De vondst van Knobbelswaan (n=2) en Kleine zwaan (n=1) laat zien dat Vossen ook zeer grote vogelprooien kunnen bemachtigen, al valt niet uit te sluiten dat deze als aas gevonden zijn. Gevonden eenden en Fazanten waren bijna zonder uitzondering vrouwtjes. Dit laat zien dat deze vogelsoorten vooral op het nest gepakt worden.

Tweemaal is 'live' gezien dat een Vos een prooi pakte. In beide gevallen was dat een Wilde eend die uit een groep ruiende vogels in ondiep water gepakt werd (op 15-7-1991 en 14-7-1997). In beide gevallen zat de vogel opgesloten tussen de Vos en een dichte groep ruiende / niet kunnen vliegende eenden.

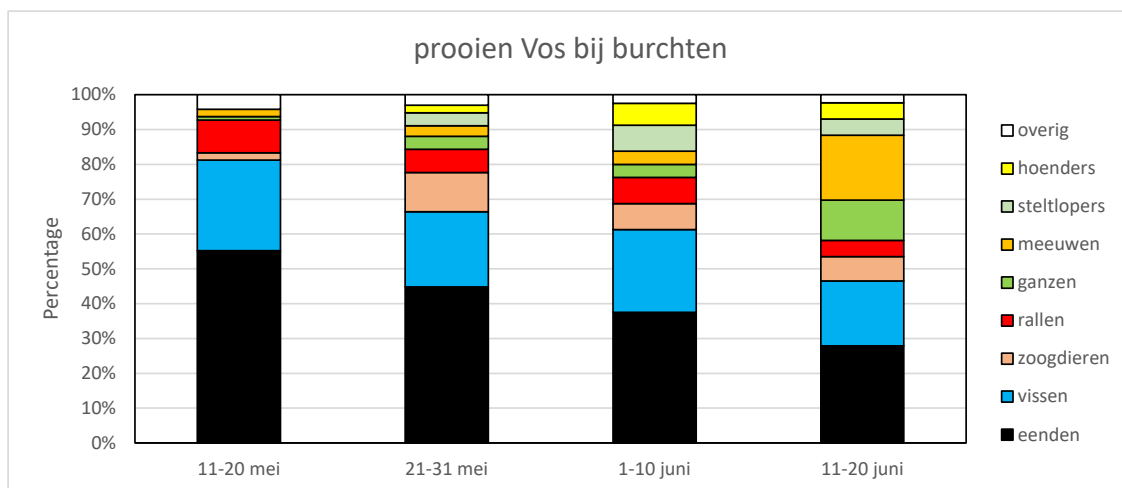
Prooien bij burchten werden gevonden in de periode 28 april – 24 juni, maar de meeste prooien werden in de periode 11 mei – 20 juni gevonden (figuur 4.2). Omdat burchten niet elke tien dagen gecontroleerd zijn zullen veel prooien in de praktijk iets eerder gepredeerd zijn. Met betrekking tot de procentuele verdeling van prooigroepen in de loop van deze periode vallen een aantal zaken op (figuur 4.3). In de eerste plaats is dit dat het percentage eenden in de gevonden prooien afneemt van 55% in de tweede decade van mei naar minder dan 30% in de tweede decade van juni. Ook het percentage vissen en rallen neemt in de loop van deze periode licht af. Het percentage ganzen, meeuwen en hoenders neemt juist toe. Het percentage zoogdieren piekt in de derde decade van mei en dat van steltlopers in de eerste decade van juni. Waarschijnlijk duiden veranderingen in de verdeling van prooigroepen over deze periode op een veranderend prooiaanbod. Zo piekt het aanbod van broedende eenden in mei (figuur 5.3).



Figuur 4.1 Percentage van prooigroepen bij vossenburchten in het Natura 2000-gebied Lauwersmeer in de periode 1986-2011. Prooien werden gevonden in de periode 28 april – 24 juni.



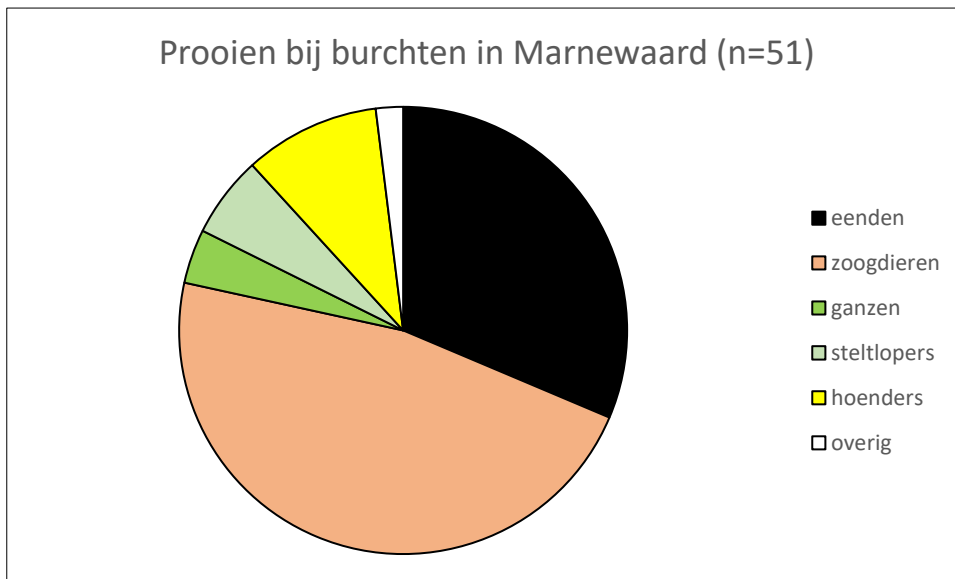
Figuur 4.2 Verdeling van het aantal gevonden prooien bij burchten van Vossen in het Natura 2000-gebied Lauwersmeer over het seizoen in de periode 1986-2011. De meeste prooien werden in de periode 11 mei - 20 juni gevonden.



Figuur 4.3 Procentuele verdeling van gevonden prooigroepen bij burchten in het Natura 2000-gebied Lauwersmeer specifiek voor de periode 11 mei – 20 juni voor de jaren 1986-2011.

Prooien bij burchten in de Marnewaard

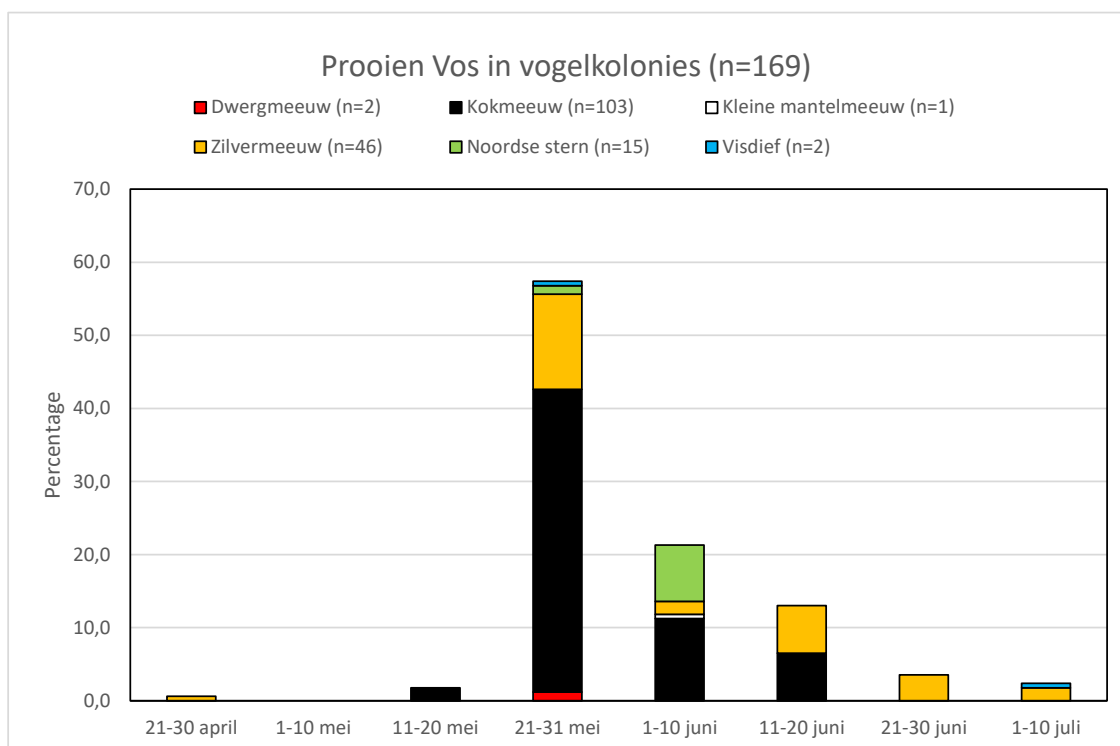
Bij vossenburchten in het militaire oefenterrein in de Marnewaard in 1987 bleken eenden (31%) minder belangrijk en zoogdieren (47%) belangrijker te zijn dan in het Natura 2000-gebied (figuur 4.4). Gepredeerde zoogdieren waren hier vooral Konijn ($n=14$), maar ook Haas ($n=5$) en lam ($n=4$). Mogelijk zijn lammeren (deels) gevonden als aas. In deze periode liepen er Schapen met lammeren in een deel van de Marnewaard.



Figuur 4.4 Percentages van prooigroepen bij vossenburchten in de Marnewaard in 1987 (naar gegevens van de jachtopzieners E. Schuldink en J. Onderdijk).

Prooien in broedkolonies van meeuwen en sterns in het Natura 2000-gebied

In broedkolonies van meeuwen en sterns zijn in de periode 1986-1991 soms grote aantallen gepredeerde vogels aangetroffen (zie bijvoorbeeld foto voorplaat). De meeste vogels werden gevonden van eind mei tot half juni (figuur 4.5). In 1986 zijn vier vogels uit kolonies op De Rug, Zuidelijke Lob en Zuidelijke Ballastplaat (twee Kokmeeuwen, een Zilvermeeuw en een Dwergmeeuw) opgestuurd naar het Centraal Diergeneeskundig Instituut (CDI) in Lelystad om te laten controleren of het daadwerkelijk predatie door Vossen betrof. Sectie wees uit dat alle vogels waren doodgebeten door een Hond of Vos. Omdat Honden op de platen niet worden waargenomen en in de omgeving van de genoemde kolonies vossensporen zijn aangetroffen, kunnen we er gevoeglijk vanuit gaan dat het predatie door Vossen betrof (Beemster *et al.* 1989)..



Figuur 4.5 Verdeling van gepredeerde meeuwen en sterns in broedkolonies in het Natura 2000-gebied over het seizoen in de periode 1986-1991.

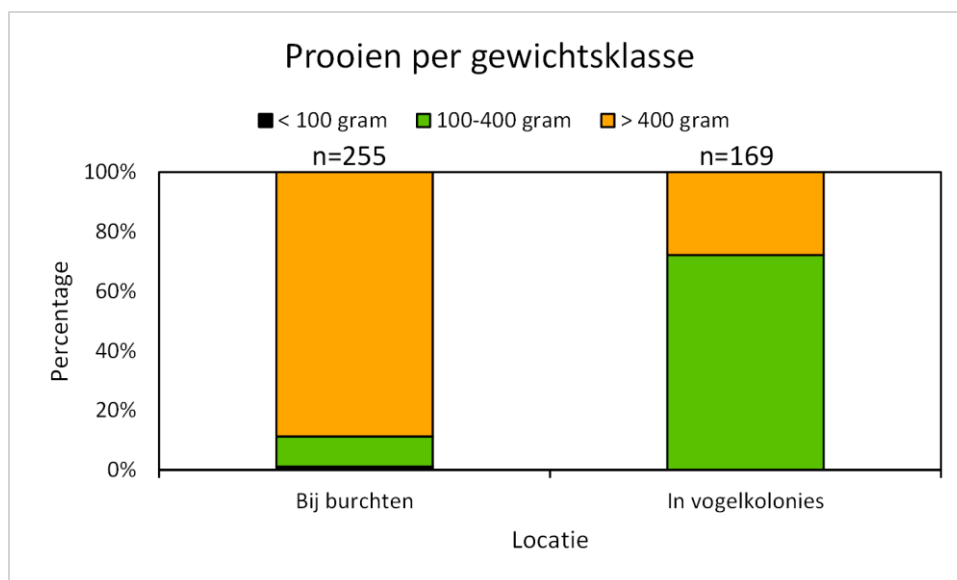


Foto 4.1 Gepredeerde Kokmeeuwen in een broedkolonie in de Hoek van de Bant op 29 mei 1988 (foto Nico Beemster).

Gewichtsverdeling van gevonden vogelprooien bij burchten en in vogelkolonies

Vossen brachten in de periode 1986-2011 vooral grotere grondbroeders (> 400 gram) naar hun burcht (figuur 4.6). Deze categorie wordt gedomineerd door diverse soorten eenden, Zilvermeeuw, Meerkoet, Scholekster en Fazant. De vondst van een Knobbelzwaan en twee Kleine zwanen bij een burcht laat zien dat Vossen ook zeer grote vogelprooien benutten en naar hun burcht kunnen brengen, al kan niet worden uitgesloten dat ze deze als aas hebben bemachtigd.

Vogelprooien van < 400 gram werden relatief weinig bij burchten aangetroffen. Dit kan betekenen dat deze prooien sowieso weinig gepakt werden. Een andere mogelijkheid is dat ze minder vaak naar de burcht gebracht werden. In vogelkolonies werden namelijk wel vooral vogelsoorten tussen 100-400 gram gepredeerd. Vogelprooien in vogelkolonies werden gedomineerd door Kokmeeuw, voorheen verreweg de belangrijkste koloniebroedvogel in het Lauwersmeer. Gepredeerde koloniebroedvogels lijken daarom meestal in de kolonie achter te blijven en niet naar de burcht te worden vervoerd.



Figuur 4.6 Gewichtsverdeling van gevonden vogelprooien bij burchten (n=255) en in vogelkolonies (n=169) in het Natura 2000-gebied Lauwersmeer in de periode 1986-2011.

4.3 Andere predatoren

De prooikeuze van andere predatoren dan Vos wordt hier kort beschreven.

Grondpredatoren

Het dieet van de Otter bestaat gewoonlijk voor 80-90% uit vis. Het betreft voornamelijk vissen kleiner dan 25 cm, zoals Paling, Baars, Snoek, Karper en Zalm. De soort eet ook amfibieën, watervogels, Woelratten, ratten, rivierkreeften, krabben, wormen en grotere insecten (bron Zoogdiervereniging.nl). Uit onder andere een Schotse studie is bekend dat Otters zich soms kunnen toeleggen op (eieren van) grondbroedende vogels als prooi (Calladine *et al.* 2015).

Boommarter, Steenmarter en Bunzing zijn predatoren van kleine en middelgrote vogels en hun eieren (bron Zoogdierverseniging.nl). In de cultuurbossen van het Lauwersmeer is vastgesteld dat Boommarters in nestkasten broedende vogels, hun eieren en hun jongen kunnen prederen (Fokkema *et al.* 2018). Ook de Hermelijn is een predator van kleine en middelgrote vogels en hun eieren (bron Zoogdierverseniging.nl). Karen Bouwman deed in 2000 promotieonderzoek naar Rietgorzen op een voor militaire doeleinden ontwaterd deel van de Middelpaalt en zag daar een Hermelijn die achter elkaar alle jongen van een nest Rietgorzen ophaalde (Bouwman 2005). De Wezel is een muizenspecialist, die af en toe kleine vogels en hun eieren vangt (bron Zoogdierverseniging.nl).

De Das is een alleseter. Het is een slechte jager en eet dat wat hij direct voor de neus tegenkomt. Het voedsel bestaat voor een belangrijk deel uit regenwormen. Verder eten Dassen bosvruchten, gevallen fruit, noten, eikels, knollen, maïs, koren, paddenstoelen, knaagdieren, slakken, kevers, insectenlarven, eieren van grondbroeders zoals eenden of weidevogels en hommelen- en wespenbroed (bron Zoogdierverseniging.nl).

De Wasbeerhond is meer een verzamelaar dan een jager. Hij loopt langzaam en rent en klimt bijna nooit. Deze omnivoor eet onder andere vogels, amfibieën, insecten, vissen, hagedissen, knaagdieren en ook plantaardig voedsel als knollen, maïs en gevallen fruit. Hij eet ook afval en aas. De Wasbeerhond is een goede zwemmer en daarmee een potentieel gevaarlijke predator van moerasbroedvogels (Factsheet Wasbeerhond op <https://www.nvwa.nl>). Elders in Europa is vastgesteld dat het een belangrijke predator is van nesten van weidevogels (o.a. Salewski & Schmidt 2019).

Het voedsel van de Egel bestaat vooral uit kevers, rupsen, regenwormen, oorwurmen en slakken. Egels eten ook soms eieren (bron Zoogdierverseniging.nl). Natuurpunt.be noemt ook muizen, amfibieën en vogels. In een Schotse studie bleek de Egel de belangrijkste predator van weidevogels te zijn (Calladine *et al.* 2015). Ook bij predatieonderzoek in Nederland komen Egels geregeld voor de camera (o.a. Teunissen *et al.* 2020).

De Bruine rat is een alleseter, die leeft van graan, zaden, slakken, larven, kikkers, jonge zoogdieren, vogeleieren en aas (Zoogdierverseniging.nl, Major *et al.* 2006). In het verleden is incidenteel vastgesteld dat eieren van Kokmeeuwen in het Lauwersmeer werden gepredeerd door Bruine rat, met als gevolg dat kolonies soms geheel werden verlaten (Beemster *et al.* 1989). Predatie van kolonievogels is ook bekend van Ameland, de Eemshaven (med. A. Brenninkmeijer, provincie Groningen) en Schiermonnikoog (Romke Kleefstra). In de Alde Feanen speelde de Bruine rat een belangrijke rol als predator in een brandganzenkolonie (Kleefstra 2014).

De Huiskat is in veel gebieden een belangrijke predator van kleine en middelgrote vogels en hun eieren (o.a. Op de Hoek *et al.* 2013).

Roofvogels

De Havik is een predator van middelgrote vogels (o.a. Bijlsma 2022). De Havik pakt zijn vogelprooi voornamelijk in de lucht. Op basis van dit jachtgedrag is de Havik als predator van eieren of kuikens van ondergeschikt belang. In het Lauwersmeer is de prooikeuze niet onderzocht.

De Buizerd is een predator van woelmuizen, konijnen, kleine en middelgrote vogels. Hij vangt zijn prooi voornamelijk op de grond. In muizenrijke jaren is het broedsucces hoger (o.a. Bijlsma 2022). In het Lauwersmeer is de prooikeuze niet onderzocht.

De Bruine kiekendief vangt vooral woelmuizen, konijnen, kleine en middelgrote vogels (Schipper 1977). Belangrijke prooivogels zijn de jongen van eenden, rallen en steltloperweidevogels (Schipper 1977). In het Lauwersmeer zijn ook kolonies van Kokmeeuwen in het verleden regelmatig gepredeerd (waarnemingen Nico Beemster). In het Lauwersmeer is verder vastgesteld dat het broedsucces in muizenrijke jaren hoger is (Dijkstra & Zijlstra 1997). In de Oostvaardersplassen is gebleken dat het broedsucces ook hoger is in jaren met een hoog waterpeil in het moeras en daardoor meer jonge watervogels (Beemster & Attema 2021).

De Blauwe kiekendief is een predator van woelmuizen, konijnen en kleine vogels (Schipper 1977). In muizenrijke jaren is het broedsucces hoger (voor het Lauwersmeer waarnemingen Cor Dijkstra).

De Grauwe kiekendief vangt vooral woelmuizen en kleine vogels (Schipper 1977). In muizenrijke jaren is het broedsucces in het Lauwersmeer hoger (Beemster & Wiersma 2020). In de Marnewaard is vastgesteld dat Veldleeuweriken, vooral in muizenarme jaren, een belangrijke prooi zijn (Beemster & Wiersma 2020). De prooikeuze in het Natura 2000-gebied is beschreven in verschillende rapportages van Kleefstra & de Boer (2005, 2012, 2014).

De Slechtvalk is een predator van middelgrote tot grote vogels. Ook de slechtvalk vangt vogelprooien met name in de lucht. In het Lauwersmeer is de prooikeuze van Slechtvalken sinds de inpoldering gevolgd (gegevens Nico Beemster & Mennobart van Eerden). De belangrijkste prooivogels zijn verschillende soorten eenden, steltlopers en duiven. Omdat de meeste Slechtvalken het Lauwersmeer voor eind april verlaten hebben, treedt een eventueel effect van predatie vooral op aan het begin van het broedseizoen en betreft dan volwassen vogels.

De Torenvalk is een muizeneter, die bij gebrek aan muizen ook wel kleinere (jonge) vogels gaat vangen. Uit het verleden van het Lauwersmeer is bekend dat jonge sterns werden bemachtigd na een duikvlucht uit cirkelen. In muizenarme jaren zijn ook jonge Spreeuwen een favoriete prooi (onderzoek RUG).

Het dieet van de Zeearend in het Lauwersmeer bestaat in het broedseizoen vooral uit ganzen, eenden, Meerkoeten en vissen (zie voor prooijisten o.a. Kleefstra & de Boer 2012, 2014, 2015). Uit de Oostvaardersplassen is bekend dat Zeearenden waarschijnlijk reeds door hun aanwezigheid in het gebied een verstorend effect kunnen hebben op koloniebroedvogels. Een broedkolonie van Grote zilverreiger en Lepelaars werd zo vaak verstoord door in de nabijheid broedende Zeearenden dat de kolonie het jaar erop verplaatst was (Beemster *et al.* 2012).

5 Aantalsontwikkeling van op de grond broedende vogels in relatie tot ontwikkelingen in de vegetatie en de aanwezigheid van Vos en andere predatoren

5.1 Inleiding

Vanaf de inpoldering van het Lauwersmeer in 1969 zijn (bijna) jaarlijks broedvogelinventarisaties in het gebied uitgevoerd. Op basis van deze inventarisaties is de aantalsontwikkeling en de verspreiding van broedvogels goed bekend. Vanaf 1978 zijn de broedvogelinventarisaties geïntensiveerd en zijn meer gedetailleerde gegevens bekend geworden. Heden ten dage worden in het Natura 2000-gebied jaarlijks 13 BMP-proefvlakken met een gezamenlijk oppervlak van 1293,9 ha op alle soorten geïnventariseerd. Daarbuiten wordt al sinds jaar en dag een uitgebreide selectie van Rode Lijst-, Natura 2000-, roofvogel- en zeldzame soorten integraal gekarteerd (zie o.a. Kleefstra *et al.* 2022).

In dit hoofdstuk worden de aantalsontwikkeling en de verspreiding van op de grond broedende vogels in het Natura 2000-gebied vanaf 1978 in beeld gebracht. Ontwikkelingen worden gerelateerd aan ontwikkelingen in de vegetatie (natuurlijke successie, vegetatiebeheer, moerasontwikkeling, soms ook ontwikkelingen buiten het Natura 2000-gebied) en de aanwezigheid van Vos en andere predatoren. Wanneer gegevens beschikbaar zijn, wordt aandacht geschonken aan de effecten van predatie op het broedsucces van op de grond broedende vogels. Deze gegevens zijn vooral verzameld in de periode 1986-1994. Speciale aandacht wordt besteed aan Natura 2000-broedvogels.

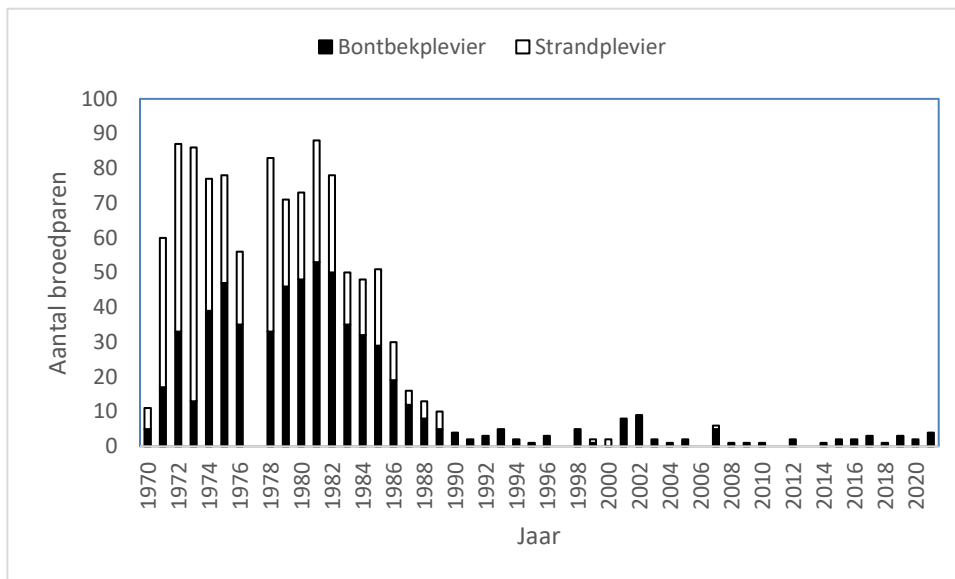
5.2 Ontwikkelingen bij broedvogels

Bontbekplevier en Strandplevier

Bontbekplevier en Strandplevier zijn pionierbroedvogels – soms semikoloniaal - van schaars begroeide terreinen. In het Lauwersmeer waren dat in het verleden vooral zoute pioniervegetaties met vooral Zeekraal en zeer open Kweldergras begroeiingen. De meeste broedparen waren aanwezig op de noordelijke platen met een meer zandige bodem (Beemster *et al.* 1989). Met het sterk afnemen van het oppervlak zoute pioniervegetatie in de jaren tachtig (zie figuur 2.2) is het aantal broedparen van beide plevierensoorten sterk verminderd (figuur 5.1). Op de onbeweide platen ging die afname sneller dan op de seizoensbeweide platen (Beemster *et al.* 1989). De Strandplevier verdween als jaarlijkse broedvogels in 1990, in de jaren daarna vonden nog eenmalige broedgevallen plaats in 1999, 2000 en 2007. De Bontbekplevier heeft zich tot nu toe kunnen handhaven als broedvogel in klein aantal (1-3 paren; figuur 5.1).

Conclusie

Gezien de sterke relatie van het aantal broedparen van Bontbekplevier en Strandplevier met het oppervlak zoute pioniervegetatie heeft predatie geen doorslaggevend effect gehad op de aantalsontwikkeling van deze soorten in het Lauwersmeer. Niet uit te sluiten valt dat de afname in de periode 1985-1990 is versneld door de kolonisatie van de Vos, maar dat is uiterst onzeker.



Figuur 5.1 Verloop van het aantal broedparen van Bontbekplevier en Strandplevier in het Lauwersmeer in de periode 1970-2021.

Koloniebroedvogels

Op de grond broedende kolonievogels in het Lauwersmeer zijn of waren meeuwen, sterns, Kluut en Lepelaar. Ook de Grauwe gans is min of meer een koloniebroedvogel; deze soort wordt later in dit hoofdstuk behandeld. Bij het in beeld brengen van de effecten van vegetatieontwikkeling en de aanwezigheid van predatoren wordt het Natura 2000-gebied onderverdeeld in platengebied, moeras (Ezumaakeeg; beheerd door Staatsbosbeheer) en Bantpolder / Hoek van de Bant (beheerd door Natuurmonumenten). De voormalige landaanwinning wordt buiten beschouwing gelaten omdat hier sinds 1978 geen kolonievogels meer gebroed hebben.

Tot het midden van de jaren tachtig kwamen er in het Natura 2000-gebied grote aantallen sterns en Kluten tot broeden in pionier- en kortgrazige vegetaties, meeuwen in grazige en meer gestructureerde vegetaties. Deze kolonievogels gebruikten de platen vooral als broedplaats en foerageerden grotendeels elders. De Kluut foerageerde vooral in de ondiepe delen van slenken, de Dwergmeeuw boven het open water van het Lauwersmeer, Visdief, Noordse stern, Kleine mantelmeeuw en Zilvermeeuw foerageerden waarschijnlijk vooral in de Waddenzee / Noordzee. Voor deze soorten werd de aanwezigheid als broedvogel in het Lauwersmeer daarom waarschijnlijk vooral bepaald werd door de geschiktheid als broedgebied. In mindere mate gold dit waarschijnlijk voor de Kokmeeuw, een soort die, behalve op boerenland en in de Waddenzee, voor een niet onbelangrijk deel op de platen van het Lauwersmeer foerageerde (Beemster *et al.* 1989).

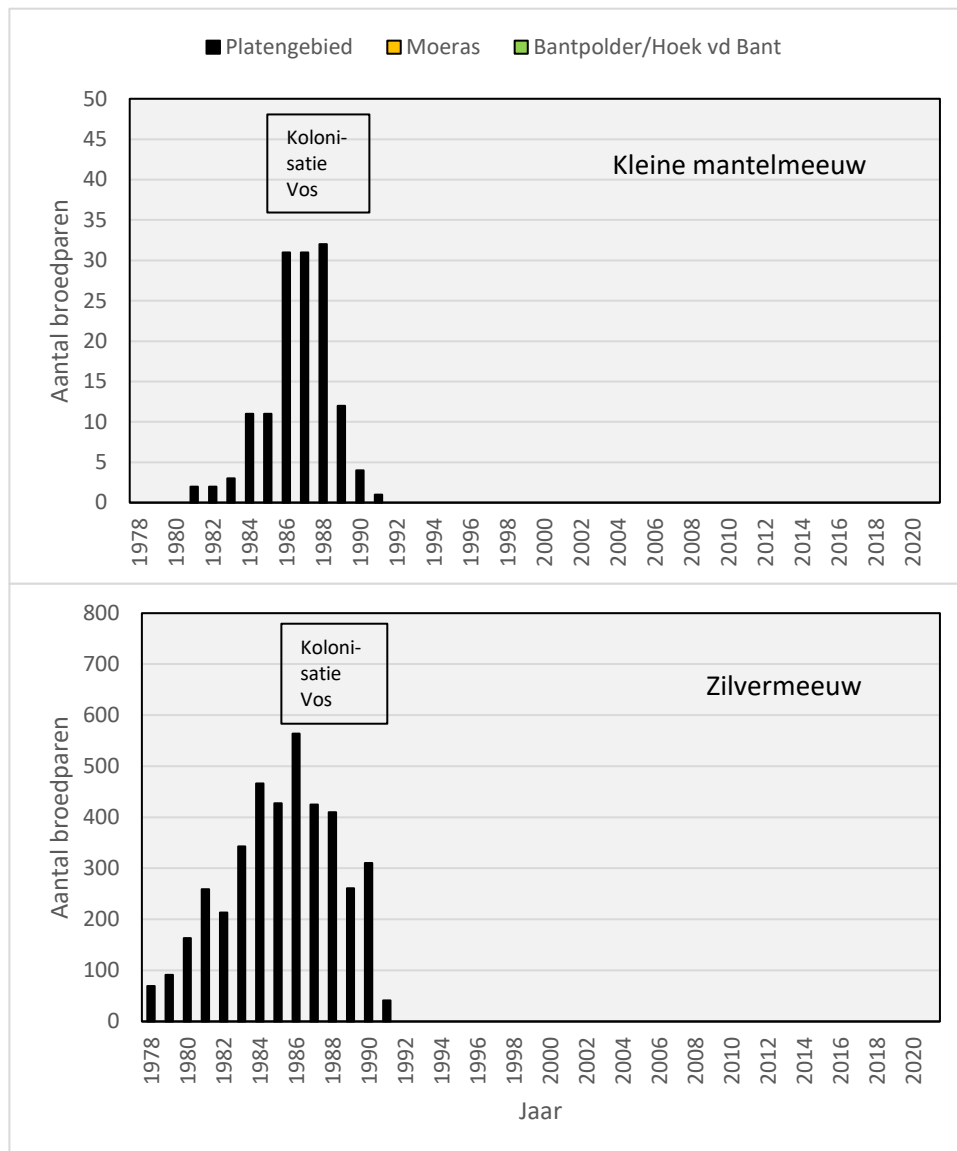
In de periode 1978-85 namen de broedaantallen van Kleine mantelmeeuw en Zilvermeeuw onder invloed van ontwikkelingen in de vegetatie sterk toe, waren die van Dwergmeeuw, Visdief, Noordse stern en Kluut min of meer constant en nam het aantal broedende Kokmeeuwen af (figuur 5.2). Door vegetatiesuccessie raakten de onbeweide platen in deze periode steeds minder geschikt als broedgebied voor de meeste soorten en vond een verschuiving in broedverspreiding plaats van de onbeweide naar de beweide platen. Dit gold niet voor Kleine mantelmeeuw en Zilvermeeuw, al beperkte hun broedverspreiding zich vooral tot de Schoenerbult (Beemster *et al.* 1989). Bij de afname van de Kokmeeuw in de periode 1978-85 speelde een afname van de geschiktheid van het platengebied als foerageergebied mogelijk een rol.

De kolonisatie van de Vos in 1986 leidde binnen enkele jaren tot een sterke afname of het (bijna) volledig verdwijnen van meeuwen, sterns en Kluut (figuur 5.2). Het voorkomen van Kleine mantelmeeuw en Zilvermeeuw was ook voor de komst van de Vos beperkt tot het platengebied. Predatie door Vossen vond voor deze soorten vanaf 1986 of 1987 plaats op de vasteland-platen Rug, Zuidelijke Ballastplaat en Pampusplaat en vanaf 1990 op het eiland Schoenerbult. In alle kolonies leidde predatie tot een snelle toename van het percentage lege nesten. Na twee of drie jaar waren (nagenoeg) alle nesten op het eind van de broedperiode (tussen 5-10 juni) gepredeerd en leeg (figuur 5.3), en werden de kolonies door de broedvogels verlaten. In 1992 waren beide soorten als broedvogel uit het Lauwersmeer verdwenen (figuur 5.2).

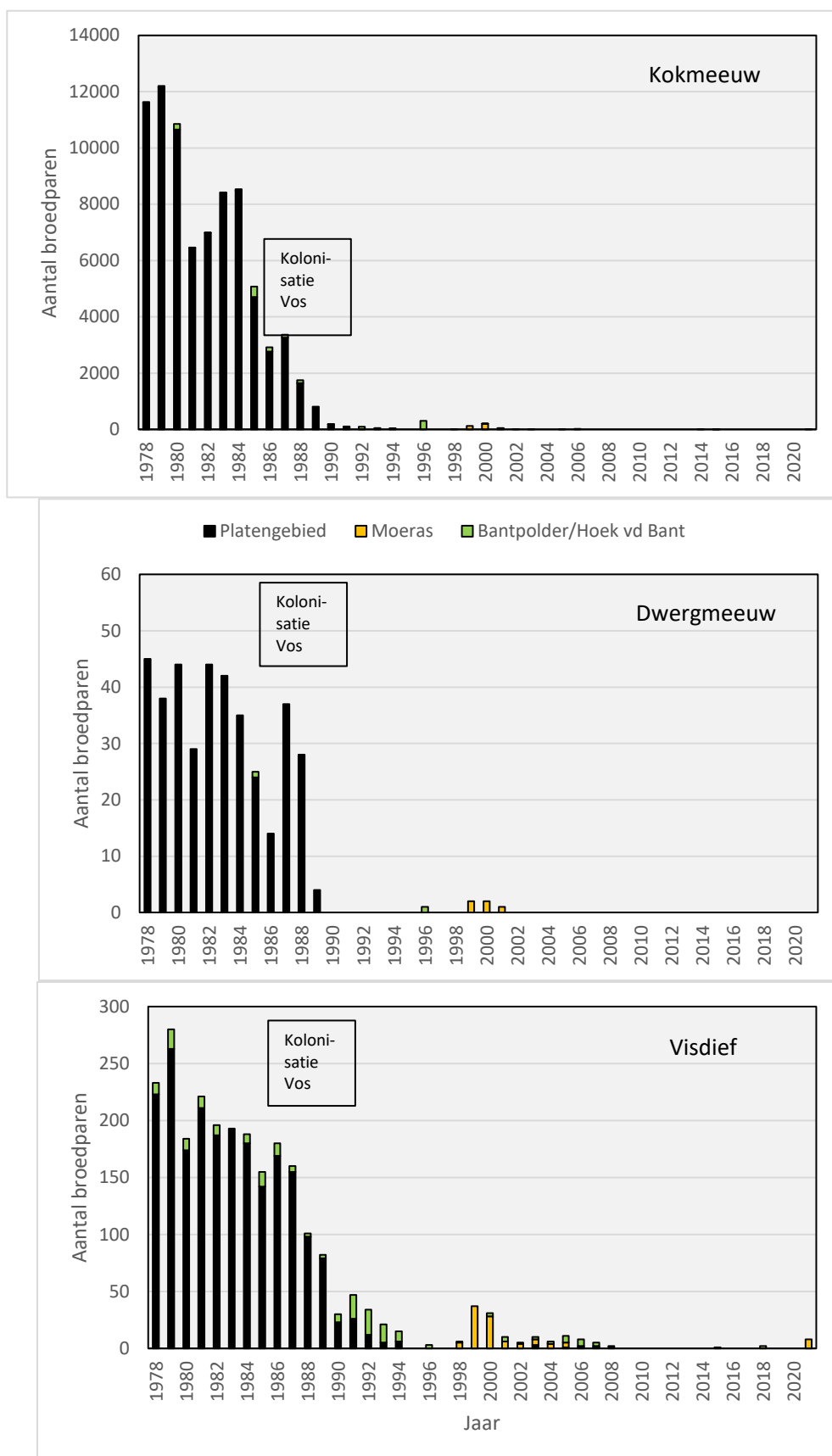
Voor Kokmeeuw, Dwergmeeuw, Visdief, Noordse stern en Kluut was het effect van predatie door Vos in de meeste gevallen bijna net zo desastreus. Kokmeeuw en Dwergmeeuw verdwenen begin jaren negentig als broedvogel van de centrale platen en uit de Bantpolder / Hoek van de Bant. In 1996 broedden deze soorten nog één maal in (zeer) klein aantal in de Bantpolder / Hoek van de Bant, om daarna weer te verdwijnen. Na het opzetten van het waterpeil in de Ezumakeeg (1998) kwam de Kokmeeuw (en andere grondbroeders als Kluut, Steltkluut, Dwergmeeuw en Visdief) hier in de eerste jaren (1999-2001) in klein aantal tot broeden in eilandachtige situaties. In latere jaren kwamen er af en toe nog enkele paren Kokmeeuwen in de Ezumakeeg tot broeden, waarbij onduidelijk was of deze paren succesvol waren. Vrij recent kwamen nog enkele paren tot broeden in het plasje noordelijk van het Lauwersoogbos.

Ook Visdief en Noordse stern verdwenen begin jaren negentig als gevolg van predatie door Vossen min of meer als broedvogel uit het natuurgebied. Vooral in 1998-2008, met name in 1999-2000, maar ook weer in 2021 kwam de Visdief weer in klein aantal tot broeden in eilandachtige situaties in de Ezumakeeg (figuur 5.2). Het ontstaan van eilanden in de Ezumakeeg, waar het waterpeil wordt bepaald door neerslag en verdamping, is tamelijk onvoorspelbaar. Bij een hoger waterpeil verdwijnen eilanden onder water, maar ontstaan weer nieuwe eilanden. Ook de Noordse stern kwam na het onder water zetten van de Ezumakeeg in 1998 even voor als broedvogel in dit gebied (1999-2000). De soort bleef na 1995 regelmatig in klein aantal een broedpoging wagen in de Hoek van de Bant (figuur 5.2). De intensiteit van bejaging van Vos in de Hoek van de Bant in de loop der jaren is onbekend, waardoor onduidelijk is welk effect deze heeft op het aantal getelde broedparen. Het broedsucces van beide soorten was echter nihil (Veldkamp 1998, med. Jelle Postma, Sovon).

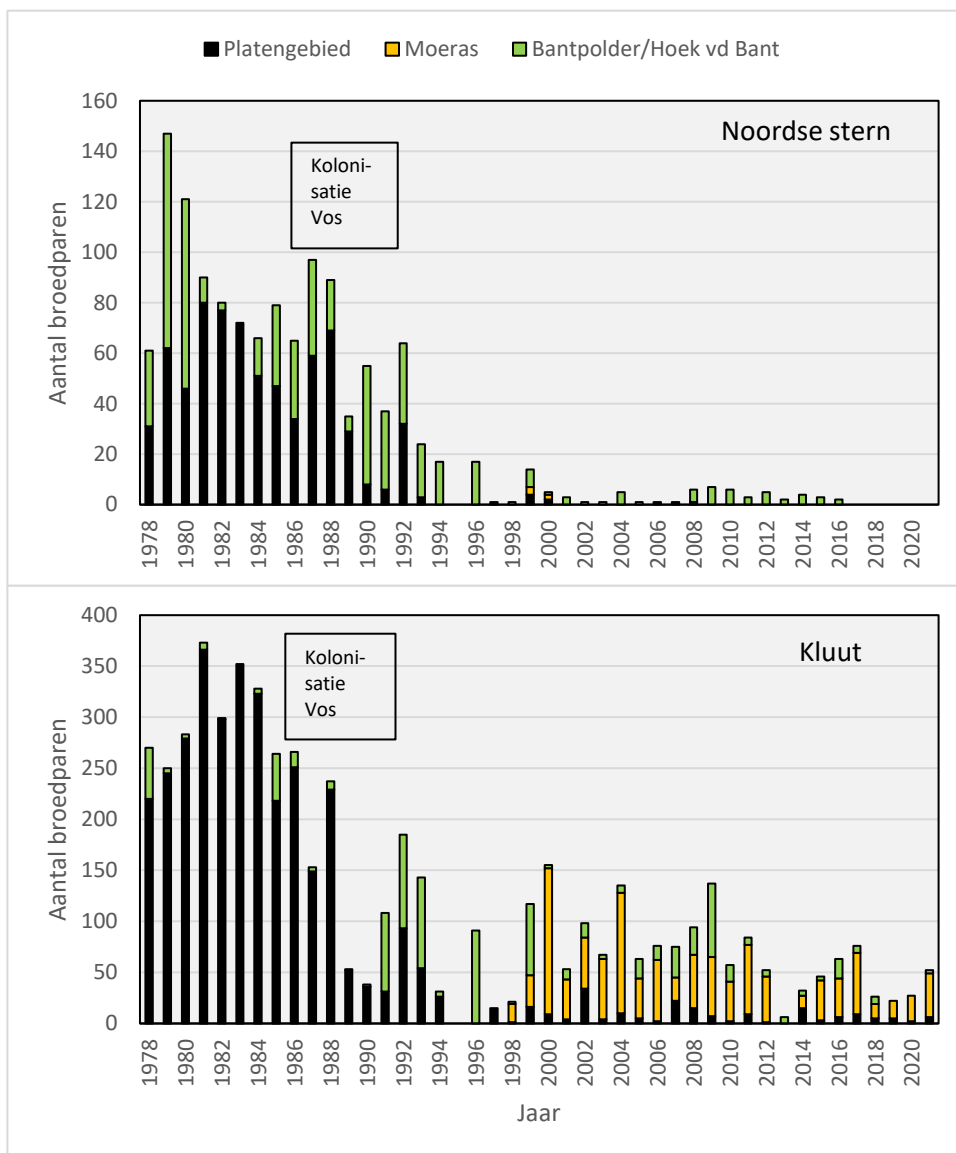
De koloniebroedvogel die zich nog enigszins kan handhaven in het Natura 2000-gebied is de Kluut. Sinds het begin van de jaren negentig komt de soort nog in zeer klein aantal en gewoonlijk niet succesvol tot broeden op de beweide platen. Een tijdelijke toename in 1992 was mogelijk een effect van uitgevoerde drijfjachten op Vos eerder dat voorjaar. In de Ezumakeeg komen sinds de vermoerassing in 1998 bijna jaarlijks Kluten tot broeden, die bij een gunstig waterpeil zoals in 2021 ook succesvol kunnen zijn. Behalve het waterpeil lijkt ook het veldmuisaanbod van belang te zijn voor het broedsucces. In de meeste jaren worden Kluten in de Ezumakeeg in eifase gepredeerd, maar in goede muizenjaren kunnen veel jongen uitvliegen (waarneming P. de Boer, Sovon). Naast waterpeil en predatie speelt ook vertrapping van nesten door paarden een rol bij het niet succesvol zijn. In de Bantpolder / Hoek van de Bant komen onregelmatig nog steeds kleine aantallen Kluten tot broeden. De intensiteit van bejaging op Vossen in de Hoek van de Bant in de loop der jaren is onbekend, waardoor onduidelijk is welk effect dit heeft gehad op het aantal broedparen. Het broedsucces was echter nihil (Veldkamp 1998).



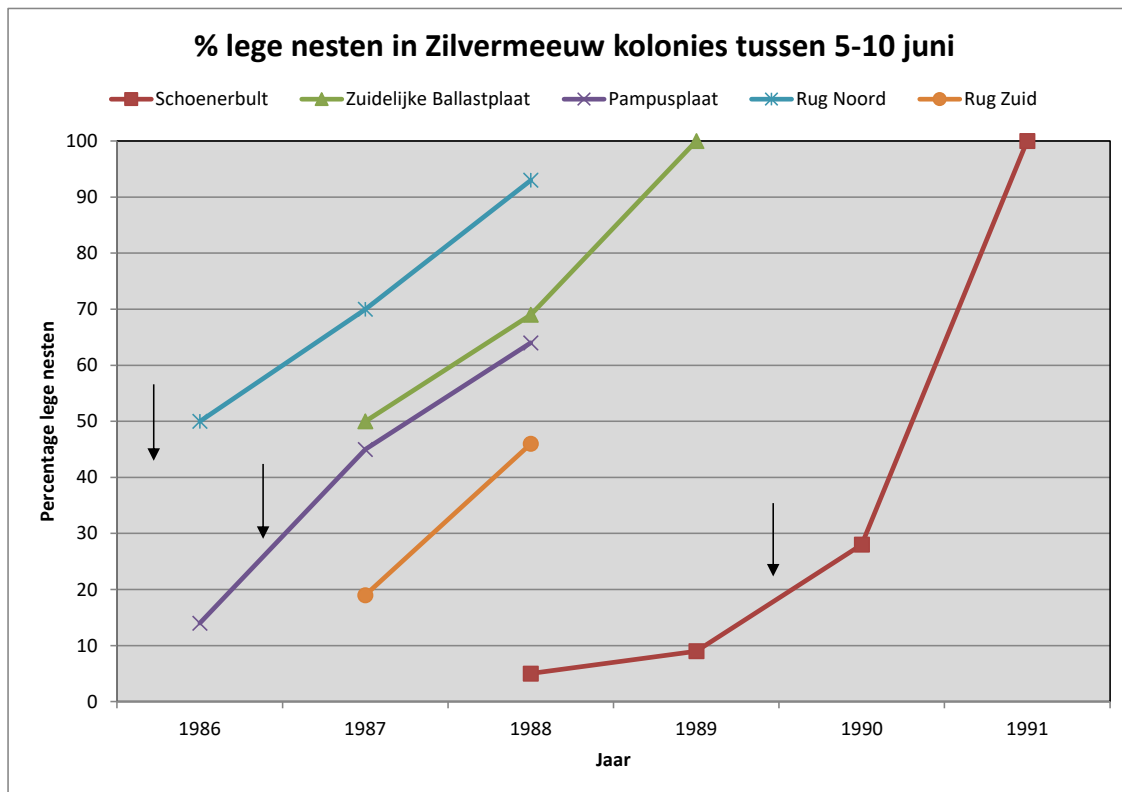
Figuur 5.2 (vervolg op volgende pagina's) Verloop van het aantal broedparen van koloniebroedvogels in Natura 2000-gebied Lauwersmeer, verdeeld over het platengebied, moeras en Bantpolder / Hoek van de Bant in de periode 1978-2021 in relatie tot de kolonisatie van het Natura2000-gebied door de Vos in 1986-1991. In 1995, 1996 en 2013 is het platengebied en moerasdeel niet of onvolledig geteld, in 1995, 1997-1998 geldt dat voor de Bantpolder / Hoek van de Bant.



Figuur 5.2 (Vervolg)



Figuur 5.2 (Vervolg)



Figuur 5.3 Percentage lege nesten in broedkolonies van de Zilvermeeuw in het Lauwersmeer tussen 5-10 juni in de periode 1986-1991. Met pijlen wordt aangegeven in welk jaar de verschillende deelgebieden door Vossen zijn gekoloniseerd (Rug en Zuidelijke Ballastplaat in 1986, Pampusplaat in 1987, Schoenerbult in 1990).

In 1980 vestigde zich een klein aantal Lepelaars als broedvogel in het oeverriet van een schiereiland langs het Simonsgat (Visser 1980). Ook in 1981 was de soort hier aanwezig (Beemster 1981). In 1982 waren broedpogingen alhier niet succesvol en in 1983 verhuisden de vogels naar het eiland Schoenerbult (Beemster & Prop 1985, Beemster *et al.* 1986), waar in de periode 1983-1989 mogelijk jaarlijks broedpogingen zijn ondernomen, alhoewel niet jaarlijks nesten zijn gevonden. In de jaren 1986-1989 waren in het broedseizoen 15-31 rustende vogels op de kolonieplaats aanwezig (Beemster & van Dijk 1988, Beemster 1988, 1989, 1991). Sinds de kolonisatie van het eiland door de Vos in 1990 zijn er geen broedpogingen meer ondernomen of rustende vogels op de kolonieplaats waargenomen (Beemster 1995).

Conclusie

Het grote aantal gepredeerde koloniebroedvogels in broedkolonies en de sterke afname van het aantal broedende vogels en het broedsucces direct na de kolonisatie van de Vos, waarbij verschillen tussen deelgebieden optraden die gerelateerd zijn aan het jaar van de kolonisatie door Vos, wijzen erop dat predatie in de jaren tachtig en begin jaren negentig een doorslaggevend effect had op de aantalsontwikkeling van koloniebroedvogels in het Lauwersmeer. Sinds het (min of meer) verdwijnen van de koloniebroedvogels in het begin van de jaren negentig is de vegetatie in het Natura 2000-gebied op veel plaatsen sterk veranderd en zijn grote delen van het gebied ongeschikt geworden als broedgebied voor deze soorten. Dat geldt met name voor de soorten van de meest open habitats (Kluut, Visdief, Noordse stern). Ook zonder kolonisatie van de Vos zouden deze soorten nu waarschijnlijk sterk in aantal zijn

afgenomen. Herkolonisatie van de laatstgenoemde soorten bij vermindering van de predatiedruk is daarom onwaarschijnlijk.

Eenden

In het vorige hoofdstuk is gebleken dat eenden een belangrijke prooi zijn voor Vossen in het Lauwersmeer. Het is daarom belangrijk om in dit hoofdstuk veel aandacht te besteden aan deze soortengroep. Eenden zijn om diverse redenen een bijzonder lastig te inventariseren groep vogels, vooral in grote wetlands als het Lauwersmeer.

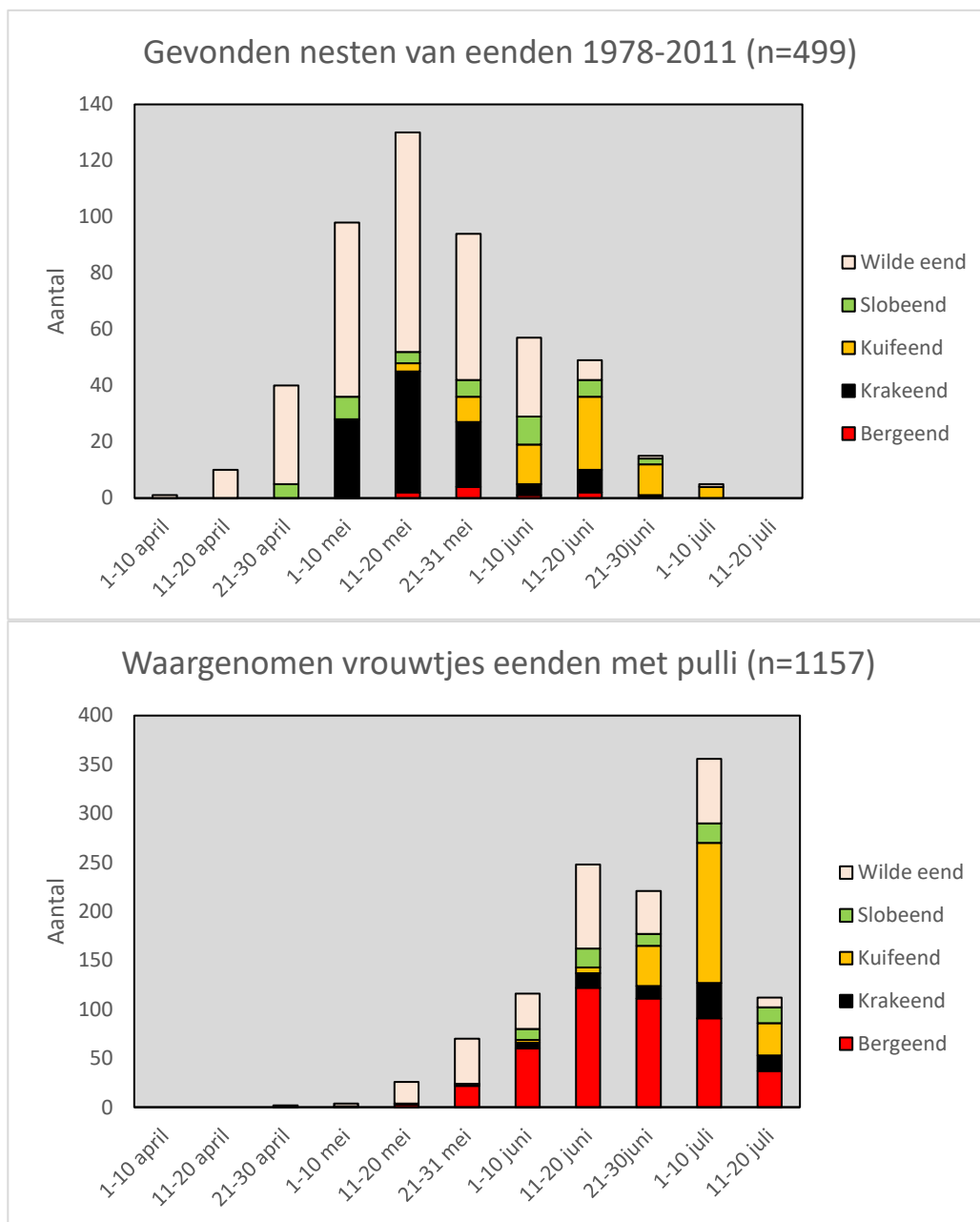
Voordat eenden tot broeden komen houden ze zich gewoonlijk op in open water. De meeste soorten broedden in het verleden op de platen en in de voormalige landaanwinning, regelmatig op vele honderden meters afstand van open water. Na het uitkomen van de eieren trokken de vrouwtjes / paren met hun jongen naar de slenken. In broedkolonies van meeuwen waren destijds concentraties van broedende eenden te vinden. Tussen soorten bestaan verschillen in habitatkeuze van de broedlocatie. Slobeend en Kuifeend broeden gemiddeld genomen in minder gestructureerde vegetaties dan Wilde eend en Krakeend. Bergeenden broedden in het verleden vooral in konijnenholen in droge delen buiten het Natura 2000-gebied.

Een ander probleem bij het inventariseren van eenden is dat noordelijke broedvogels (o.a. van Slobeend) tot in mei kunnen doortrekken, terwijl mannetjes (en daarbij meestal ook wel enkele vrouwtjes) zich vanaf half mei in steeds grotere groepen verzamelen om te gaan ruien. In grotere wateren is het risico om doortrekkers aan te zien voor broedvogels waarschijnlijk groter dan in smalle slenken, sloten en greppels. Ook onvolwassen, wel al gepaarde vogels (Bergeend) kunnen het de broedvogelteller moeilijk maken. Verder verplaatsen eenden, die door de waarnemer zijn verstoord, zich vaak langs de oever, wat vooral bij hoge, onoverzichtelijke oevervegetaties kan leiden tot dubbeltellingen. Waarnemers lijken hier verschillend mee om te zijn gegaan; tellers die een proefgebied eenmalig of onregelmatig tellen (jaren 1995-1997, 1999, 2002) komen over het algemeen op een hoger aantal broedparen uit dan tellers die hetzelfde proefgebied meerdere jaren achtereenvolgend hebben geteld (periode 1984-1994; figuur 5.6). Voor individueel herkenbare Wilde (soep)eenden is opgemerkt dat vogels 's morgens vroeg in kleinschalig open water (waarschijnlijk dicht bij de uitgekozen broedplaats) kunnen verblijven en later op de dag in meer grootschalig open water. Ook dit kan leiden tot overschatting van het aantal broedparen, met name in grootschalig open water langs op de platen. Behalve aan volgens de Sovon-norm vastgestelde aantal broedparen wordt daarom ook ingegaan op het aantal gevonden nesten en het aantal vastgestelde vrouwtjes met pulli.

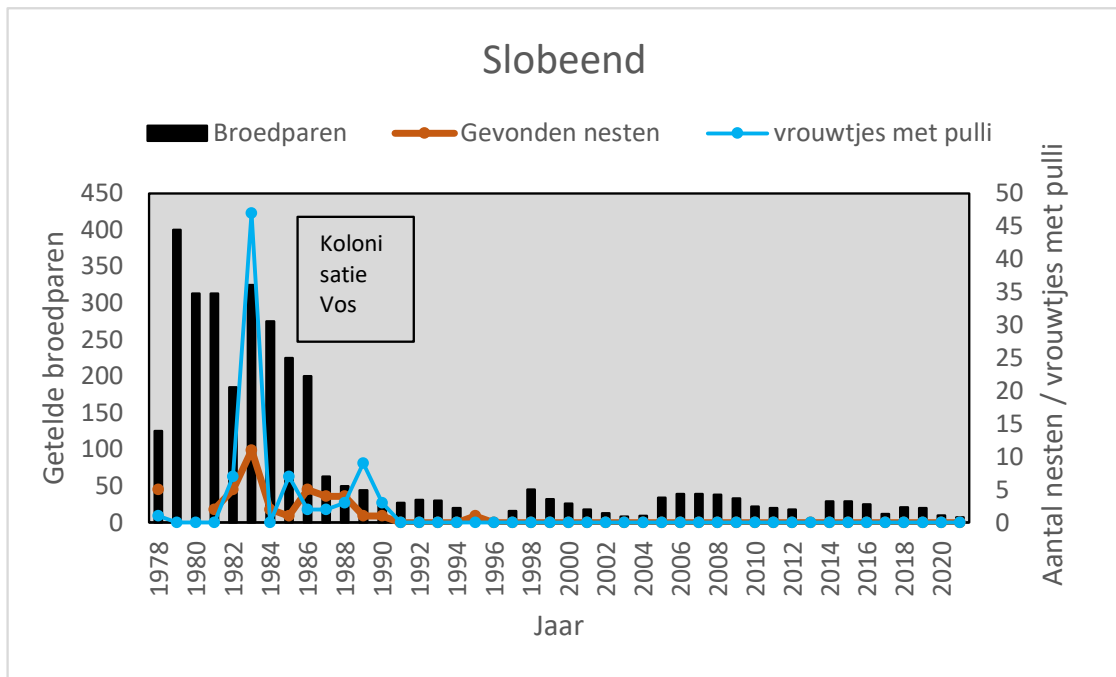
Bij vergelijking van het aantal gevonden nesten van eenden met het aantal waarnemingen van vrouwtjes eenden met pulli (figuur 5.4) valt vooral op dat er nauwelijks nesten van Bergeenden zijn gevonden, terwijl er veel vogels met pulli zijn waargenomen. Dit kan verklaard worden doordat Bergeenden - in ieder geval in het verleden - vooral in konijnenholen in droge delen buiten het Natura 2000-gebied broedden en, zoals reeds gememoreerd, na het uitkomen van hun eieren met hun jongen naar ondiepe wateren van het Natura 2000-gebied trokken. Verder zal in enige mate meespelen dat Bergeenden met jongen vooral in open gebieden voorkomen en daar zeer opvallend aanwezig zijn.

De Slobeend is zoals al genoemd een lastig te inventariseren soort. In de jaren zeventig nam het aantal broedparen onder invloed van natuurlijke successie van de vegetatie sterk toe, waarna in periode 1978-85 sprake was van een min of meer stabiel, maar variabel aantal broedparen. In natte voorjaren (1979, 1983) was het aantal broedparen hoger dan in andere jaren (figuur 5.5). Na de kolonisatie van het Natura 2000-gebied door de Vos (in 1986-1991) is het aantal getelde broedparen van de Slobeend sterk afgenomen. Het aantal gevonden nesten en waargenomen

vrouwtjes met pulli is echter nog veel sterker afgenomen (figuur 5.5). Tot en met 1990 werden nog regelmatig nesten van de Slobeend gevonden of vrouwtjes met pulli waargenomen, met als topjaar 1983, toen veel aandacht aan dit onderwerp werd besteed (Prop 1985). Opmerkelijk genoeg is na 1990 geen enkel nest meer gevonden en slechts één maal een vrouwtje met pulli waargenomen (in 1995). Sinds 1991 voldeden jaarlijks enkele tientallen broedparen aan de gestelde broednorm van Sovon en zijn als broedvogel opgevoerd (figuur 5.5). Getelde aantallen broedparen van eenden moeten daarom met enige terughoudendheid worden gezien.



Figuur 5.4 Gevonden nesten (boven) en waargenomen vrouwtjes met pulli (onder) van de talrijkste soorten eenden in het Lauwersmeer per decade in het gehele Lauwersmeer in de periode 1978-2011.

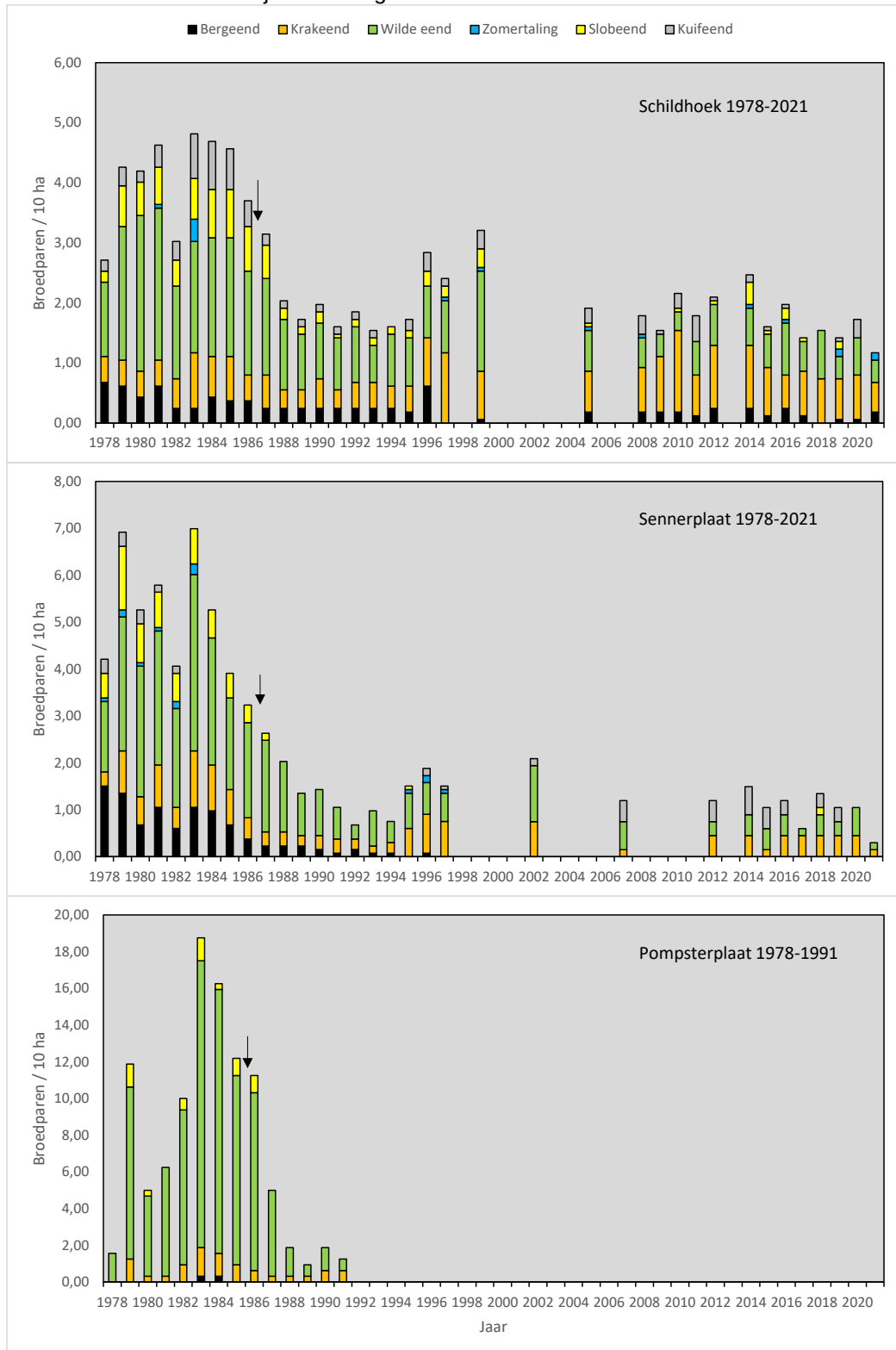


Figuur 5.5 Het aantal getelde broedparen, het aantal gevonden nesten en het aantal waargenomen vrouwtjes met pulli van de Slobeend in het gehele Lauwersmeer in de periode 1978-2021. In 1979-1980 zijn nesten en vrouwtjes met pulli niet genoteerd, in 1981 en 1984-1985 zijn nesten en vrouwtjes met pulli waarschijnlijk onvolledig genoteerd. In 1995-2004 zijn Slobeenden niet integraal geteld. Verschillen tussen jaren kunnen verder worden verklaard door variatie in het aantal gebrachte bezoeken.

Omdat de meeste soorten eenden niet jaarlijks integraal zijn geteld, wordt teruggegrepen op het aantalsverloop van eenden in een aantal langjarig getelde proefgebieden. In de periode 1978-1985, voor de kolonisatie van de Vos, was in de proefgebied Schildhoek (seizoensbeweid sinds 1982) en landaanwinning Pompsterplaat (in die periode nog onbeweid) sprake van een min of meer stabiel, maar wel zeer variabel aantal broedparen. In proefgebied Sennerplaat (in die periode nog onbeweid) was mogelijk voor de kolonisatie van de Vos al sprake van een lichte afname van het aantal broedende eenden. Mogelijk speelde de natuurlijke vegetatiesuccessie hierbij een rol. In natte jaren (1979, 1983) was het aantal vastgestelde broedparen van eenden over het algemeen hoger dan in andere jaren (figuur 5.6). Waarschijnlijk kan dit verklaard worden doordat in natte jaren door broedvogels niet alleen in de slenken maar ook op de platen kan worden gevoerageerd (Beemster *et al.* 1989).

Het getelde aantal broedparen van verschillende soorten eenden laat in de proefgebieden Schildhoek en Pompsterplaat na de kolonisatie van de Vos een scherpe afname zien. Omdat eenden in de eerste jaren na de kolonisatie van de Vos verreweg de belangrijkste prooien vormden is het waarschijnlijk dat Vossen voor de afname van het aantal broedparen verantwoordelijk waren. In de periode van 1982-85 naar 1988-1991 vond op de Schildhoek een afname plaats van 58% en op de Pompsterplaat zelfs van 90%. In proefgebied Sennerplaat vond een meer geleidelijke afname van het aantal getelde broedparen plaats, mogelijk omdat deze plaat in de meeste jaren geen vossenburcht herbergde en Vossen deze plaat vanaf een relatief grote afstand moesten bezoeken (figuur 3.3). Opvallend is verder dat de maximale dichtheid van broedende eenden voor de kolonisatie van de Vos in landaanwinning Pompsterplaat vele malen

hoger was dan op de platen. Dat geldt vooral voor de Wilde eend. Na de kolonisatie van de Vos bleef daar binnen enkele jaren weinig van over.

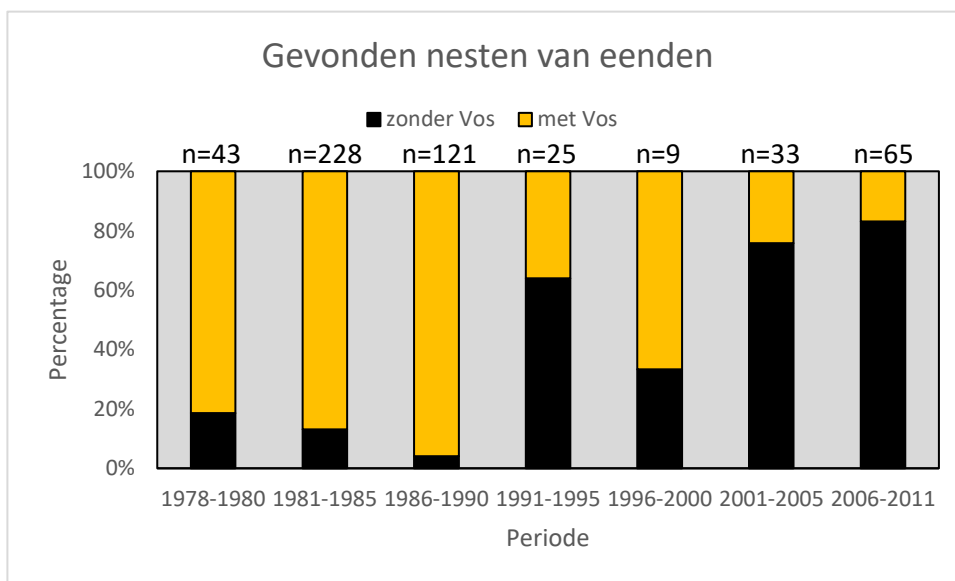


Figuur 5.6 Vastgestelde dichtheid van broedende eenden in de proefgebieden Schildhoek (seizoensbeweid vanaf 1982), Sennerplaat (deels jaarrond beweid sinds 1995) en landaanwinning Pompsterplaat (jaarrond beweid vanaf 1995) in de periode 1978-2021. Proefgebied Schildhoek is niet geteld in 1998, 2000-2004, 2006-2007 en 2013, proefgebied

Sennerplaat niet in 1998-2001, 2003-2006, 2008-2011 en 2013. Landaanwinning Pompsterplaat is geteld tot en met 1991. Het jaar van de kolonisatie van de Vos is weergegeven met een pijl.

Zeldzame soorten eenden als Pijlstaart, Eidereend en Smient zijn sinds de kolonisatie van de Vos niet meer als broedvogel in het Lauwersmeer vastgesteld. In de periode 1978-1985 werden nog zekere broedgevallen van Pijlstaart (n=9), Eidereend (n=2) en Smient (n=2) geconstateerd, vanaf 1986 niet meer. Een verband met de kolonisatie van de Vos is onzeker.

Nesten van eenden werden in de jaren zeventig en tachtig verspreid over het Natura 2000-gebied gevonden, met een concentratie van nesten in meeuwenkolonies. Sinds de jaren negentig worden eendenesten vooral nog gevonden op enkele kleine eilanden die niet of slechts af en toe door Vossen worden bezocht (figuur 5.7). Het eiland Schoolplein in het Nieuwe Robbengat lijkt tegenwoordig een belangrijk broedeiland voor eenden. In normale jaren broeden op dit eiland waarschijnlijk vele tientallen eenden, vooral Wilde eend en Krakeend, hoewel dit niet kwantitatief is vastgesteld. In 1992 en 1999 werd het eiland in het broedseizoen door Vossen bewoond en kon geen enkel nest worden gevonden. Dit is een aanwijzing dat Vossen een belangrijke rol speelden in de afname van broedende eenden.



Figuur 5.7 Procentuele verdeling van gevonden nesten van eenden in het Natura 2000-gebied Lauwersmeer per periode van vijf jaren in de periode 1978-2011 over gebieden die sinds het midden van de jaren '80 zijn gekoloniseerd door Vossen en eilanden zonder of in de meeste jaren geen Vossen (zie figuur 2.1). De zoekinspanning vertoonde variatie over de jaren, maar de verdeling van de zoekinspanning over gebieden die sinds het midden van de jaren '80 door Vossen zijn gekoloniseerd en eilanden zonder of in de meeste jaren geen Vossen bleef gelijk.

Het Ballastplaatbos was tot het midden van de jaren 1980 een belangrijke opgroeilocatie voor eenden pulli. In de loop van de periode 1982-1989 is een sterke afname van het aantal tomen waarneembaar, met name van Wilde eend en Kuifeend (tabel 5.1). Het hoge aantal vrouwtjes met pulli van de Slobeend in 1989 is opvallend omdat na 1990 nog slechts één maal een vrouwtje met pulli werd waargenomen (in 1995).

Tabel 5.1 Tellingen van vrouwtjes eenden met pulli in het Ballastplaatbos in de periode 1982-1989. In 1982 is slechts ¼ van de slootlengte geteld. Het Ballastplaatbos werd in 1985 door de Vos gekoloniseerd.

Datum	Wilde eend	Krakeend	Slobeend	Kuifeend	Bron
2-7-1982	/	/	/	42	Van Dijk 1984
4-7-1983	26	5	4	45	Prop 1985
9-7-1985	/	/	/	23	Beemster <i>et al.</i> 1986
11-7-1989	4	5	8	4	Beemster 1991

Conclusie

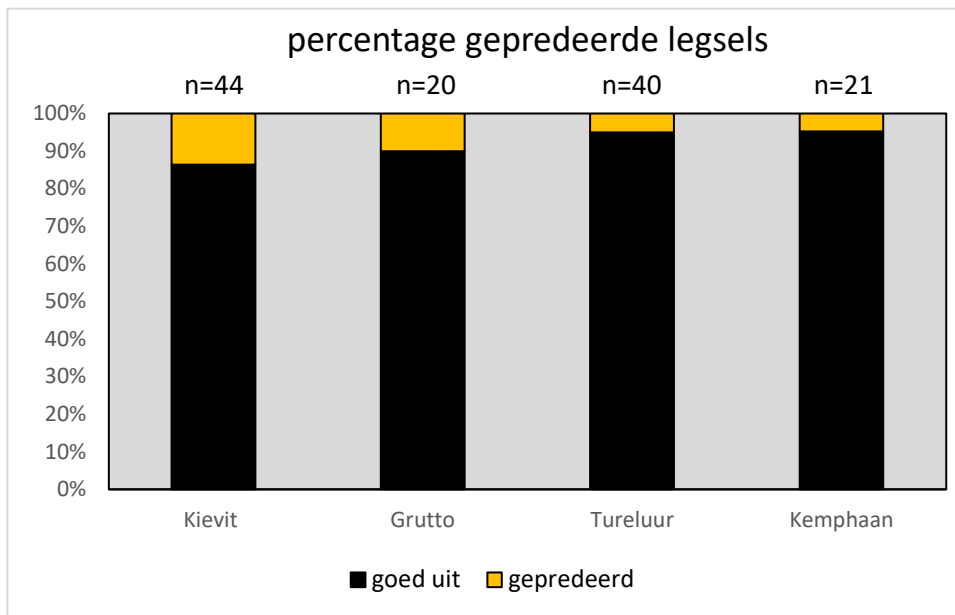
Het grote belang van eenden als prooi van Vossen, de sterke afname van het aantal broedende eenden direct na de kolonisatie van de Vos en de talrijke aanwezigheid van broedende eenden op kleine eilanden zonder Vossen wijzen erop dat predatie een doorslaggevend effect heeft gehad op de aantalsontwikkeling van eenden in het Lauwersmeer. In afwezigheid van Vossen waren broedende eenden nu waarschijnlijk veel talrijker geweest.

Steltloperweidevogels

Een langjarig overzicht van broedende steltloperweidevogels is beschikbaar uit het proefgebied Schildhoek (seizoensbeweid sinds 1982, inschaardatum van het vee destijds 7 juni), een gebied dat in 1987 door de Vos werd gekoloniseerd. Het belang van proefgebied Sennerplaat (destijds onbeweid) voor steltloperweidevogels was ten tijde van de kolonisatie van de Vos (ook in dit gebied 1987) door natuurlijke vegetatiesuccessie al sterk afgenomen. In de periode voor de kolonisatie van de Vos (1978-86) was op de Schildhoek sprake van een lichte toename van het aantal steltloperweidevogels (figuur 5.9), waarschijnlijk als gevolg van vegetatiesuccessie onder invloed van ontziltling en het starten van beweiding in 1982.

Borrius (1988) deed in 1982-1983 onderzoek naar het broedsucces van steltloperweidevogels in de beweidingseenheid Schildhoek / Pampusplaat en concludeerde dat de predatiedruk op de legsels van steltloperweidevogels laag was. Gemiddeld werd 9% van de legsels gepredeerd, variërend van 5% voor Tureluur en Kempphaan, 10% voor de Grutto en 14% voor de Kievit (figuur 5.8). Dit resultaat laat zien dat de predatiedruk op de platen van het Lauwersmeer voor de kolonisatie van de Vos zeer laag was. Borrius (1988) gaat niet in op de vraag welke predatoren mogelijk verantwoordelijk waren voor de vastgestelde nestpredatie. Gezien hun voorkomen op de Schildhoek (hoofdstuk 3) ligt predatie door Bunzing of Hermelijn het meest voor de hand.

In het proefgebied Schildhoek vond direct na de kolonisatie van de Vos in 1987 een snelle afname van het aantal broedende steltlopers plaats. Na vijf jaar was nog 27% van de broedpopulatie van steltlopers over, in de volgende 30 jaar vond een verdere vermindering plaats tot 8% van de populatie in 1986 (figuur 5.9). De afname van de Scholekster ging in de eerste jaren wat trager dan die van de andere soorten, wellicht omdat de soort relatief oud kan worden. Vanaf 1987 vond op de Schildhoek / Pampusplaat een verlaging van de veedichtheid plaats, die leidde tot een toename van riet op de hogere plaatdelen (Beemster & Vulink 2013) en een afname van steltloperweidevogels ter plaatse (Beemster ongepubl.). Deze verandering kan de afname van steltloperweidevogels in proefgebied Schildhoek gedeeltelijk verklaren.

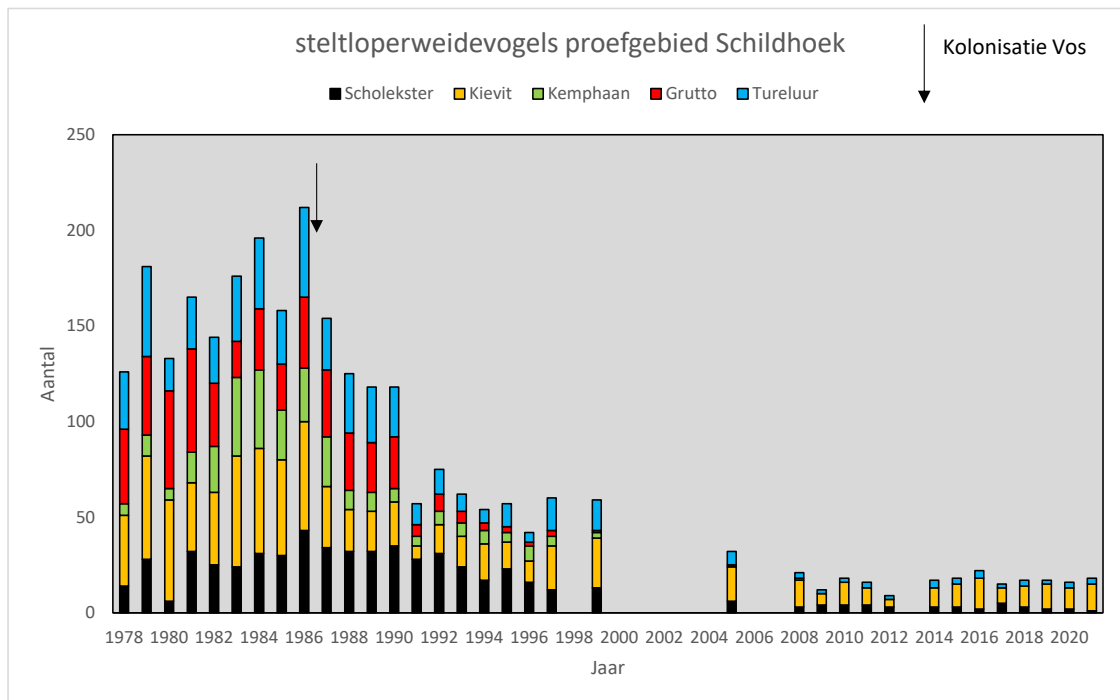


Figuur 5.8 Percentage gepredeerde legsels van steltloperweidevogels in de beweidingseenheid Schildhoek / Pampusplaat in 1982-1983 (Borrius 1988). Zwart: legsel goed uitgekomen, oranje: legsel gepredeerd. Boven de figuur wordt het aantal gevolgde legsels weergegeven.

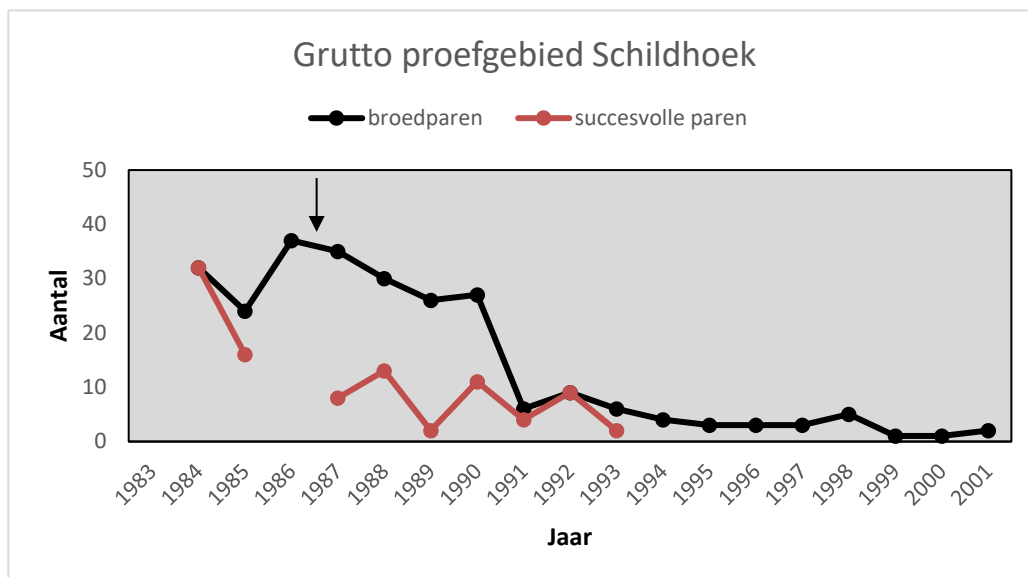
Het intensieve onderzoek van Borrius (1988) kon in latere jaren niet herhaald worden. Daarom is in het proefgebied Schildhoek voor de Grutto in 1984 overgeschakeld op alarmtellingen. Op deze manier kon het broedsucces over een reeks van jaren gevolgd worden. De alarmtellingen laten zien dat het percentage succesvolle paren van de Grutto na de kolonisatie van de Schildhoek door de Vos in 1987 ogenblikkelijk sterk afnam (van gemiddeld 84% in 1984-1985 naar gemiddeld 27% in 1987-1990), terwijl het aantal broedparen in deze periode slechts licht verminderde (-27% in de periode 1986-1990). Pas in het vijfde jaar (1991) nam ook het aantal broedparen sterk af (figuur 5.10). In de jaren daarna nam het aantal broedparen verder af, waarna het laatste broedgeval van de Grutto op de Schildhoek plaatsvond in 2008 (figuur 5.9).

Voor de Kempphaan is gekozen voor een vergelijking van het aantal baltsende mannetjes op leks met het aantal alarmerende vrouwtjes tussen 5-10 juni (aan het eind van de broedperiode) (figuur 5.11). De gedachte hierachter is dat predatie vooral plaatsvindt op eieren, jongen en broedende vrouwtjes en niet op mannetjes. In latere jaren is gebleken dat er wel degelijk ook predatie van baltsende mannetjes op leks plaatsvindt. Zo werden in 1991 minstens drie van de 20 mannetjes op leks (gezamenlijke baltsplaatsen) op de Zuidelijke Ballastplaat door Vos gepredeerd. Jammer genoeg zijn de leks in die jaren niet consequent afgezocht op gepredeerde vogels.

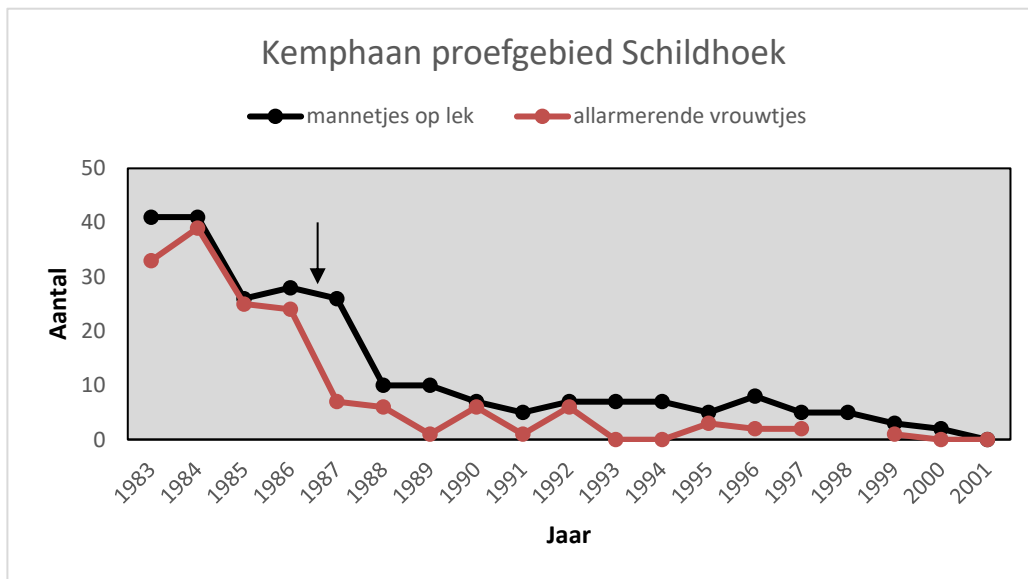
Voor de Kempphaan bleef het aantal alarmerende vrouwtjes in het jaar dat Vossen de Schildhoek koloniseerden sterk achter bij het aantal baltsende mannetjes op leks. Reeds in het daaropvolgende jaar nam ook het aantal mannetjes op leks sterk af. In de jaren erna volgde een verdere afname van het aantal baltsende mannetjes en alarmerende vrouwtjes. Het laatste broedgeval van de Kempphaan op de Schildhoek werd vastgesteld in 2005 (figuur 5.9). Voor de Kempphaan zal ook de landelijk en internationaal plaatsvindende, sterke afname mogelijk een rol hebben gespeeld bij de afname in het Lauwersmeer.



Figuur 5.9 Aantalsverloop van broedende steltloperweidevogels in proefgebied Schildhoek (seizoensbeweid vanaf 1982) in de periode 1978-2021. De Schildhoek werd door de Vos gekoloniseerd in 1987 (zie pijl). In 1998, 2000-2004, 2006-2007 en 2013 is het gebied niet op broedvogels geteld.



Figuur 5.10 Het aantal vastgestelde broedparen en het aantal succesvolle paren van de Grutto (gebaseerd op een alarmtelling tussen 5-10 juni) in proefgebied Schildhoek (seizoensbeweid sinds 1982) in de periode 1983-2001. De pijl geeft aan in welk jaar de Schildhoek werd gekoloniseerd door de Vos (1987).



Figuur 5.11 Het aantal mannetjes van de Kemphaan op leks en het aantal alarmerende vrouwtjes (gebaseerd op een alarmtelling tussen 5-10 juni) in proefgebied Schildhoek in de periode 1983-2001. De pijl geeft aan in welk jaar de Schildhoek werd gekoloniseerd door de Vos (1987).

Conclusie

Gezien de sterke afname van het broedsucces van Grutto en Kemphaan direct na de kolonisatie van de Vos is het waarschijnlijk dat predatie in de jaren tachtig en begin jaren negentig een sterk negatief effect heeft gehad op de broedpopulaties van steltloperweidevogels. Deels tijdens, maar vooral na de periode 1986-1994 heeft op de beweidde platen, waaronder de Schildhoek, echter een verdergaande successie van de vegetatie plaatsgevonden, waardoor vooral de hogere plaatdelen ongeschikt zijn geworden voor steltloperweidevogels. De afname van de aantallen zou dus zonder predatie in een later stadium voor een belangrijk deel ook hebben plaatsgevonden. Dit proces gaat nog steeds door, ook bij vermindering van predatie is tegenwoordig maar weinig geschikt broedhabitat aanwezig waardoor de populaties slechts in geringe mate zullen herstellen.

Moerasbroedvogels

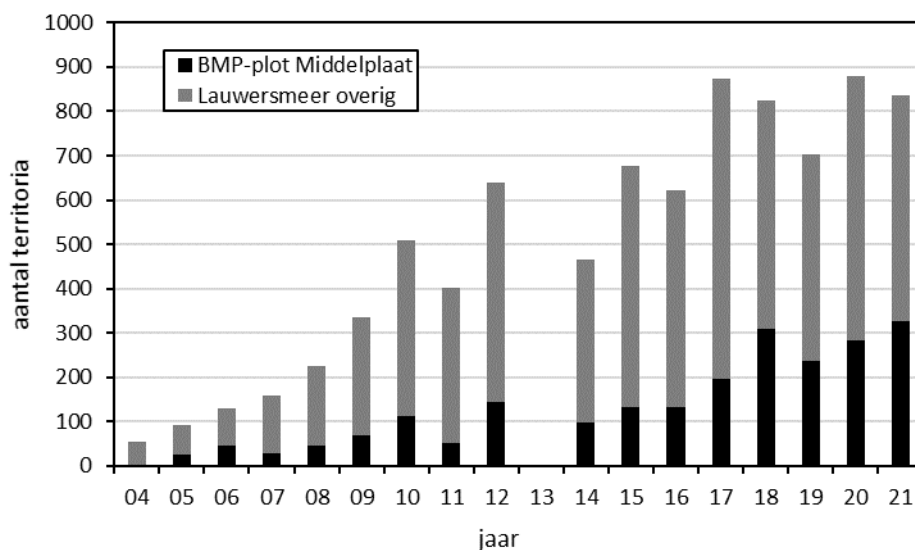
In een beheerevaluatie van het natuurgebied in het Lauwersmeer in 1989 werd voorgesteld om in de periferie van het natuurgebied moerasontwikkeling toe te passen om moerasbroedvogels een veilige broedplaats te bieden (Beemster *et al.* 1989). Sinds het midden van de jaren negentig zijn daarop verschillende moerassen aangelegd.

Grauwe gans

Een van meest talrijke soorten in de moerasontwikkelingsgebieden is de Grauwe gans. De soort vestigde zich eind jaren negentig definitief als broedvogel in het Lauwersmeer met tenminste drie broedparen (Jager & Kleefstra 1999). In 23 jaar tijd groeide de Lauwersmeer-populatie van drie paren in 1999 naar 836 paren in 2021. Dat is een jaarlijks groeipercentage van 29%, wat hoger ligt dan de jaarlijkse groei landelijk (17%; Voslamber 2018) en die in Friese natuurterreinen (20%; Kleefstra *et al.* 2015).

De nieuwe moerassen Kollumeroord (ontwikkeld in 1996) en Ezumakeeg (ontwikkeld in 1998) vormden aanvankelijk de belangrijkste broedgebieden in het Lauwersmeer, waar Grauwe ganzen veelal in kolonieverband broeden. In 2003 werd het voormalige defensieterrein op de

Middelplaat omgevormd tot een nat rietmoeras met een eigen (hoog) waterpeil. Droog landriet veranderde in nat rietland. Om de ontwikkeling van het nieuwe moeras te volgen, is vanaf 2004 op de Middelplaat een BMP-proefvlak van 61,2 ha gesitueerd (de Boer & Kleefstra 2004). De Middelplaat - het proefvlak in het bijzonder - groeide uit tot het belangrijkste broedgebied van de Grauwe gans in het Lauwersmeer. Het proefvlak alleen al was in 2021 goed voor ruim 40% van de broedgevallen in het Lauwersmeergebied (figuur 5.12). Daarnaast zijn met name de moerasgebieden in de Ezumakeeg en Kollumeroord van belang en ontdekten de Grauwe ganzen inmiddels ook de heringerichte Bochtjesplaat (ontwikkeld in 2020) als broedgebied. Daarbuiten zijn Grauwe ganzen schaars. Op de vasteland-platen hebben Grauwe ganzen wel eens broedpogingen ondernomen, maar die waren te kwetsbaar voor predatoren en nesten werden veelal gepredeerd. De laatste jaren worden zulke pogingen op de vasteland-platen niet meer vastgesteld en beperken Grauwe ganzen zich vrijwel alleen nog tot moerassen en kleinere eilanden. Waarschijnlijk is de Middelplaat zo in trek bij Grauwe ganzen, omdat het dichte, natte tot zeer natte rietland een relatief veilige plek om te broeden biedt tegen Vossen. De vraag is dan hoe veilig er in het gebied gebroed kan worden.



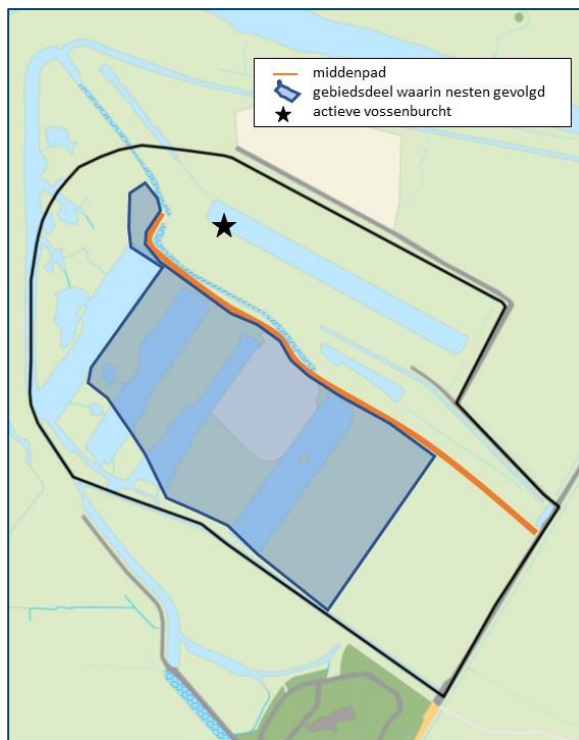
Figuur 5.12 Aantalsontwikkeling van de Grauwe gans als broedvogel in het Lauwersmeergebied in de periode 2004-2021 op basis van de jaarlijkse broedvogelmonitoring door Sovon, met het aandeel broedparen in het BMP-plot op de Middelplaat apart weergegeven. In 2013 is niet geteld.

Tijdens de broedvogelinventarisaties in het BMP-plot op de Middelplaat (figuur 5.13) in de periode 2014-2021 zijn terloops gevonden nesten van Grauwe gans ingetekend (N=472 nesten; tabel 5.2), tijdens de eerste twee inventarisatieronden (eind maart en eerste helft april). In 2015 en 2018 gebeurde dit ook tijdens de derde inventisatieronde (eind april). In 2017 werden weinig nesten gevonden, omdat het waterpeil toen uitzonderlijk laag was. Normaliter staat het peil tijdens de eerste twee rondes op 0 cm NAP, maar in 2017 was dit -14 cm NAP.

Tabel 5.2 Het aantal gevonden nesten van de Grauwe gans in het BMP-plot Middelpaalt, in vergelijking tot het totale aantal broedparen in het plot in de periode 2014-2021.

Jaar	N broedparen	N nesten	% onderzocht
2014	98	34	34,7
2015	133	43	32,3
2016	131	40	30,5
2017	197	12	6,1
2018	309	90	29,1
2019	236	82	34,7
2020	284	87	30,6
2021	325	84	25,8
Totaal	1713	472	27,6

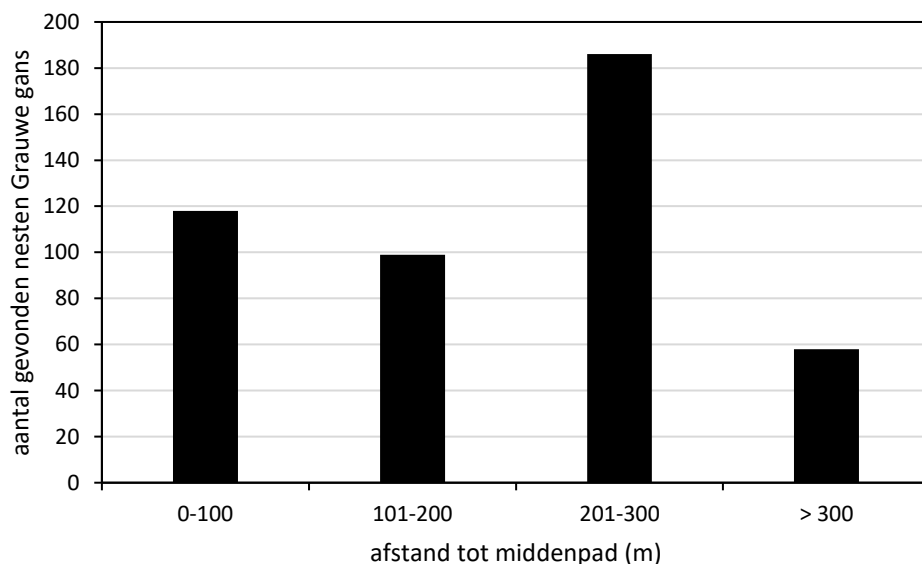
Per gevonden nest werden genoteerd legselgrootte, of de eieren bebroed waren, nestsucces en mislukkingsoorzaken. De nesten werden aanvankelijk met GPS-coördinaten vastgelegd, zodat na de tweede en/of derde ronde kon worden herleid of het nest tijdens de eerste (en/of tweede) ronde al was gevonden. Sinds 2018 wordt gewerkt met de invoer-app Avimap en zijn de data te controleren in de online invoer op Sovon.nl. Omdat nesten terloops werden gevonden en in de meeste jaren maar tijdens twee bezoeken zijn bezocht, kan van lang niet alle nesten gezegd worden of ze al dan niet succesvol waren. Voor 151 van de 472 gevonden nesten (32%) is dat wel het geval.



Figuur 5.13 BMP-plot Middelpaalt met de jaarlijks actieve vossenburcht, het middenpad en het gebiedsdeel waarin nesten van Grauwe ganzen werden gevolgd.

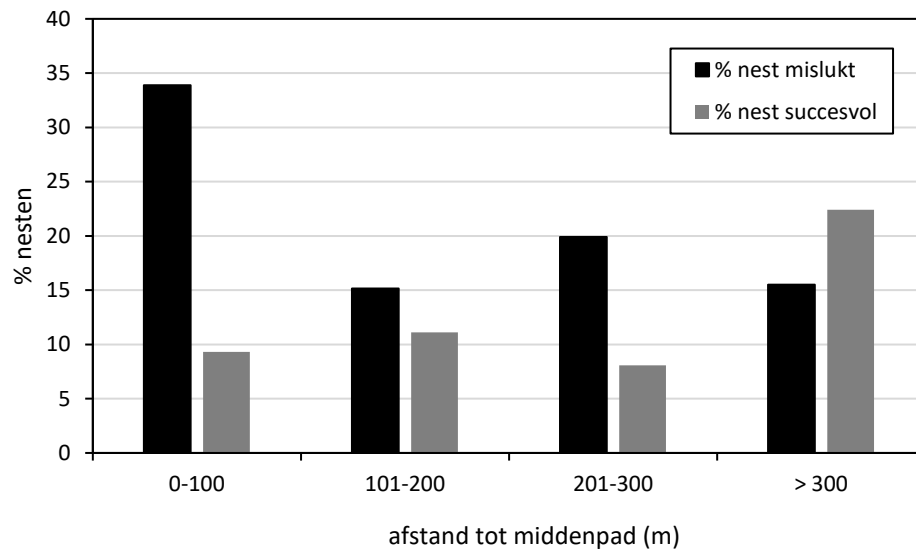
In het plot bevindt zich jaarlijks een actieve vossenburcht in een bult met zand en centraal door het plot loopt een relatief droog pad dat intensief door Vossen wordt gebruikt (figuur 5.13). Dit pad vormt tevens de uitvalsbasis voor de inventarisatiemedewerker van Sovon om de rietlanden in te steken. Naar verwachting zitten Grauwe ganzen dieper in de rietlanden (lees: verder vanaf het middenpad) veiliger, omdat het water daar dieper is. Op het pad is de waterdiepte eind maart/begin april “enkelhoog” (ca. 0-15 cm), terwijl achter in het rietland het water ongeveer “heuphoog” is (ca. 70-100 cm). De waterdiepte bij de nesten is niet gemeten, zodat we hier kijken naar nestsucces en predatiekans in relatie tot de afstand van het middenpad. Daarbij zijn een viertal afstandsklassen onderscheiden (0-100 m, 101-200 m, 201-300 m, > 300 m).

Op basis van 464 bezochte nesten bedroeg de gemiddelde legselgrootte 6,2 ei per nest. Dit is inclusief ‘dumpnesten’, waarin meer dan één vrouwtje haar eieren legt en waarin het aantal eieren op kan oplopen tot 17. In totaal werden minstens 66 dumpnesten gevonden (14% van het totale aantal nesten).

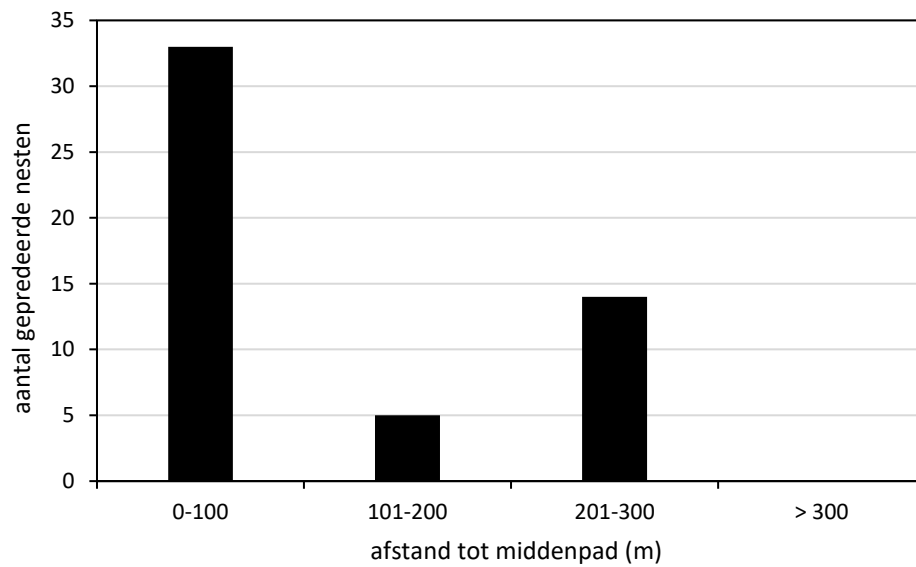


Figuur 5.14 Aantal gevonden nesten van de Grauwe gans per afstandsklasse tot het middenpad / ‘dieptezone’ in BMP-plot Middelpaai in de periode 2014-2021 (N=461).

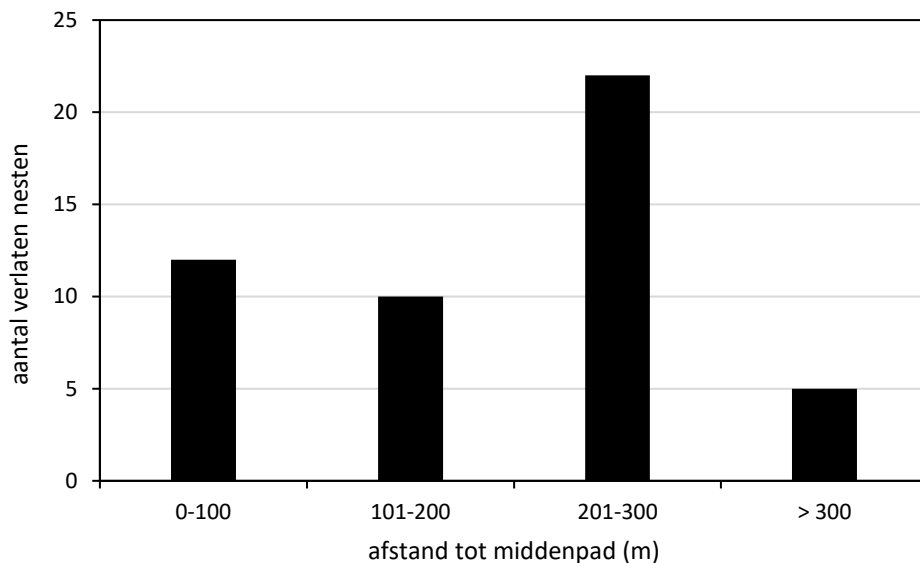
Figuur 5.14 laat zien dat het aantal nesten op een afstand van meer dan 200 m van het middenpad toeneemt. In de diepste delen van het moeras (>300 m) neemt dat aantal weer af, samenhangend met een afname van de rietbedekking en een toename van open water. Het hoogste percentage mislukte nesten bevond zich in de zone dicht bij het pad (0-100 m; figuur 5.15). Dit is tevens de zone waar veruit de meeste nestpredatie door Vossen plaatsvond (figuur 5.16). Dieper in het gebied is ook vossenpredatie vastgesteld, maar in vergelijking tot waar de meeste nesten werden gevonden (figuur 5.14) is dat aantal beperkt. In de diepste zone (>300m) werd in de gehele periode 2014-2021 geen vossenpredatie vastgesteld.



Figuur 5.15 Aandeel mislukte en succesvolle broedpogingen (N=151) van de Grauwe gans per afstand tot het middenpad / 'dieptezone' in BMP-plot Middelpaalt in de periode 2014-2021.



Figuur 5.16 Aantal nesten van de Grauwe gans dat met zekerheid is gepredeerd door Vos per afstandsklasse tot het middenpad / 'dieptezone' in het BMP-plot Middelpaalt in de periode 2014-2021 (N=52).



Figuur 5.17 Aantal nesten van de Grauwe gans dat met zekerheid is verlaten per afstand tot het middenpad / 'dieptezone' in het BMP-plot Middelpaalt in de periode 2014-2021 (N=49).

Vossen en andere grondpredatoren kunnen een grote invloed hebben op de geschiktheid van potentieel nestbiotoop voor de Grauwe gans. In het Lauwersmeer zijn de platen met relatief droog rietland en andere op het oog geschikte broedplaatsen als uitgestrekt kruipwilgstruweel (zoals op de Zuidelijke Ballastplaat) eenvoudig te belopen door Vossen waardoor ze ongeschikt zijn als broedhabitat voor de Grauwe gans. Van der Jeugd *et al.* (2006) beschrijven zulks al, alsook dat één van de gevolgen daarvan kan zijn dat Grauwe ganzen genoodzaakt zijn op moeilijk bereikbare plekken als eilanden te broeden. Wanneer we kijken naar de verspreiding van de Grauwe gans in het Lauwersmeer dan zien we dat de soort zich concentreert op plekken met nat rietland en kleine eilanden. Binnen die gebieden hangt het er vervolgens ook vanaf waar de gans zijn nest bouwt. De nestgegevens uit de Middelpaalt indiceren dat predatie van nesten lijkt af te nemen zodra de nesten in dieper water liggen. Dit komt overeen met bevinding van o.a. Voslamber *et al.* (2012) in de Gelderse Poort. Dieper in het moeras lijkt de kans op dumpnesten groter, wat een indirect effect van predatiedruk kan zijn. In sommige studies neemt het aantal gedumpte eieren toe, samenhangend met een verhoogde predatiedruk (o.a. Kleefstra 2014). Doorgaans komen de eieren in deze nesten niet uit. Van 49 nesten waarvan vastgesteld werd dat ze verlaten waren, ging het in 17 gevallen (34,7%) om dumpnesten. Van de 66 gevonden dumpnesten werd bij 23 nesten vastgesteld of ze al dan niet succesvol waren. Bij drie daarvan kwamen eieren uit, alle overige nesten mislukten.

Conclusie

Het broedsucces van de Grauwe gans in moerasontwikkelingsgebieden is voldoende hoog geweest om het aantal broedparen in de loop der jaren sterk te laten toenemen. Predatie heeft blijkbaar tot nu toe geen doorslaggevend effect gehad op de aantalsontwikkeling van de soort in het Lauwersmeer. Buiten de moerasontwikkelingsgebieden is het broedsucces nihil.

Roerdomp

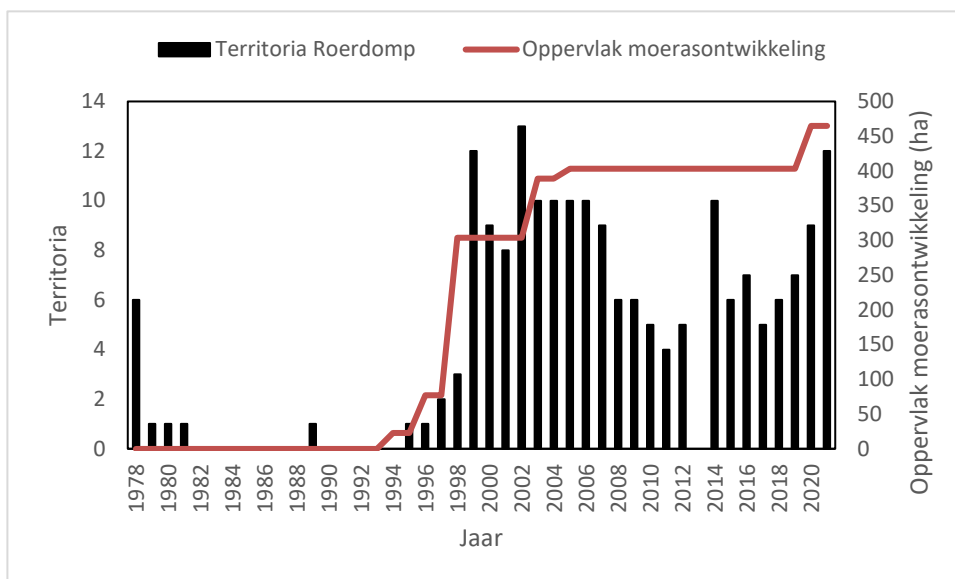
De Roerdomp heeft zich waarschijnlijk in 1977 in het Lauwersmeer gevestigd. In 1978 werden zelfs zes territoria vastgesteld (Esselink 1978). Bestudering van het kaartmateriaal uit dat jaar suggereert dat mogelijk sprake is geweest van een overschatting van het aantal territoria. In de

periode 1979-1994 is sprake van onregelmatige broedgevallen, mogelijk mede als gevolg van een aantal strenge winters (1978/1979, 1985/1986, 1986/1987). Territoria waren in deze jaren gevestigd in smalle rietkragen langs de oevers van de platen. Rond de millenniumwisseling was dat ook enkele malen het geval. Als gevolg van vegetatiesuccessie en een toenemende begrazingsdruk verdwenen ze daar (Blikplaat, Zoutkamperplaat, Schildhoek).

Een opleving van het aantal territoria vond plaats onder invloed van moerasontwikkeling (figuur 5.18). De geleidelijke afname van het aantal territoria na 2005 kan worden verklaard doordat moerasontwikkelingsgebieden in de eerste jaren na hun ontstaan gemiddeld meer Roerdompen herbergen dan in latere jaren. Vanaf 2017 is het aantal territoria toegenomen van 5 (2017) tot 12 (2021 en 2022), waarbij de moerasontwikkeling op de Middelplaat en Bochtjesplaat met 9 territoria (2012) van groot belang is. Ongevoelig voor vossenpredatie zijn Roerdompen niet. Een nest met eieren in de Middelplaat werd door een Vos gepredeerd. Dit gebeurde nadat het nest terloops was gevonden; spoorvorming naar het nest kan de Vos in de kaart hebben gespeeld.

Conclusie

Natte rietvegetaties in moerasontwikkelingsgebieden zijn van groot belang voor Roerdompen in het Lauwersmeergebied. Gezien de relatie tussen het aantal territoria van de Roerdomp en het oppervlak moerasontwikkeling heeft predatie geen doorslaggevend effect gehad op de aantalsontwikkeling van de soort in het Lauwersmeer.



Figuur 5.18 Aantal territoria van de Roerdomp en het oppervlak moerasontwikkeling in het Natura 2000-gebied Lauwersmeer in de periode 1978-2021.

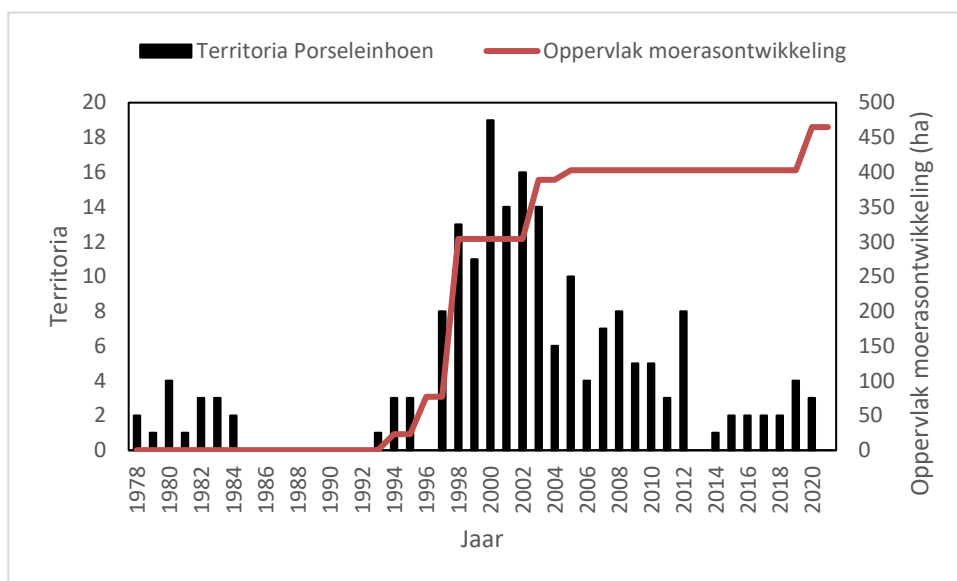
Porseleinhoen

Het Porseleinhoen is in 1978 voor het eerst vastgesteld als broedvogel in het Natura 2000-gebied Lauwersmeer (Esselink 1978). In de periode 1978-1984 was jaarlijks sprake van enkele territoria. Onduidelijk is waarom in de periode 1985-1992 geen territoria zijn vastgesteld. Territoria waren in deze jaren gevestigd in de smalle rietkragen langs de oevers van platen.

Een opleving van het aantal territoria vond plaats onder invloed van moerasontwikkeling (figuur 5.19). Porseleinhoentjes zijn pionierbroedvogels in moerasvegetaties en daarom in de eerste jaren van het ontstaan van een nieuw moerasontwikkelingsgebied veel talrijker dan in latere jaren (o.a. Beemster *et al.* 2011). Dit verklaart de afname van het aantal territoria na de millenniumwisseling (figuur 5.19).

Conclusie

Hoewel het Porseleinhoen slachtoffer kan zijn van predatie door Vos (en wellicht andere grondpredatoren), is dat in het Lauwersmeer nooit vastgesteld. Gezien de relatie tussen het aantal territoria van het Porseleinhoen en het oppervlak moerasontwikkeling heeft predatie geen doorslaggevend effect gehad op de aantalsontwikkeling van de soort in het Lauwersmeer.



Figuur 5.19 Aantal territoria van het Porseleinhoen en het oppervlak moerasontwikkeling in het Natura 2000-gebied Lauwersmeer in de periode 1969-2021.

Kiekendieven

In Natura 2000-gebied Lauwersmeer zijn in de loop der jaren alle drie de soorten kiekendieven (Gauwe, Blauwe en Bruine kiekendief) tot broeden gekomen.

Gauwe kiekendief

De Gauwe kiekendief heeft het Lauwersmeer als broedvogel gekoloniseerd in 1977. In de periode 1977-1984 vonden broedgevallen vooral plaats in de ontginningslandbouw van de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders (RIJP) en in de Marnewaard. Broedgevallen in het Natura 2000-gebied vonden plaats in 1979-1980, 1986-2006, 2011 en 2013. Na 2013 heeft de soort zijn broedgebied verplaatst naar het akkerbouwgebied, vooral dat ten oosten van het Lauwersmeer. Hiervandaan wordt het Lauwersmeer en daarin vooral het militaire oefenterrein in de Marnewaard nog steeds gebruikt als foerageergebied (Beemster & Wiersma 2020). Het maximumaantal broedparen (range 5-7) werd bereikt in de jaren negentig en het begin van de jaren nul, toen Vossen al talrijk in het gebied aanwezig waren. Blijkbaar was dat geen belemmering, hoewel soms legsels, nestjongen en broedvogels werden gepredeerd. Het verdwijnen van de Gauwe kiekendief als broedvogel in het Natura 2000-gebied wordt door

Beemster & Wiersma (2020) geweten aan een toenemende begrazingsdruk op jaarrond beweide platen, in combinatie met een toenemende kwetsbaarheid voor predatie.

In 1990 verdween de Grauwe kiekendief al als broedvogel van de (onbeweide) Schoenerbult, nadat de Vos het eiland dat jaar had gekoloniseerd. Door de zandige bodem zijn rietvegetaties op dit eiland over het algemeen vrij open en zijn nesten van kiekendieven relatief kwetsbaar voor predatie (zie ook Bruine kiekendief). Op de zuidelijke platen, met een minder zandige bodem en daardoor dichtere rietvegetaties, duurde dat veel langer voor dat de Grauwe kiekendief als broedvogel verdween. Op de zuidelijke jaarrond beweide platen verdwenen de broedparen naarmate dicht, structureel rietland degradeerde tot open rietruigtes met een dicht padennetwerk van grote grazers. Onduidelijk is waarom de soort zich niet kon handhaven op de onbeweid gebleven delen van de Sennerplaat. In de loop der jaren is verder het beschikbare voedselaanbod in het Natura 2000-gebied en waarschijnlijk ook in het militaire oefenterrein in de Marnewaard afgenomen (Beemster & Wiersma 2020).

Conclusie

Het verdwijnen van de Grauwe kiekendief als broedvogel in het Natura 2000-gebied Lauwersmeer kan waarschijnlijk worden verklaard door een toenemende begrazingsdruk op jaarrond beweide platen, in combinatie met een toenemende kwetsbaarheid voor predatie.

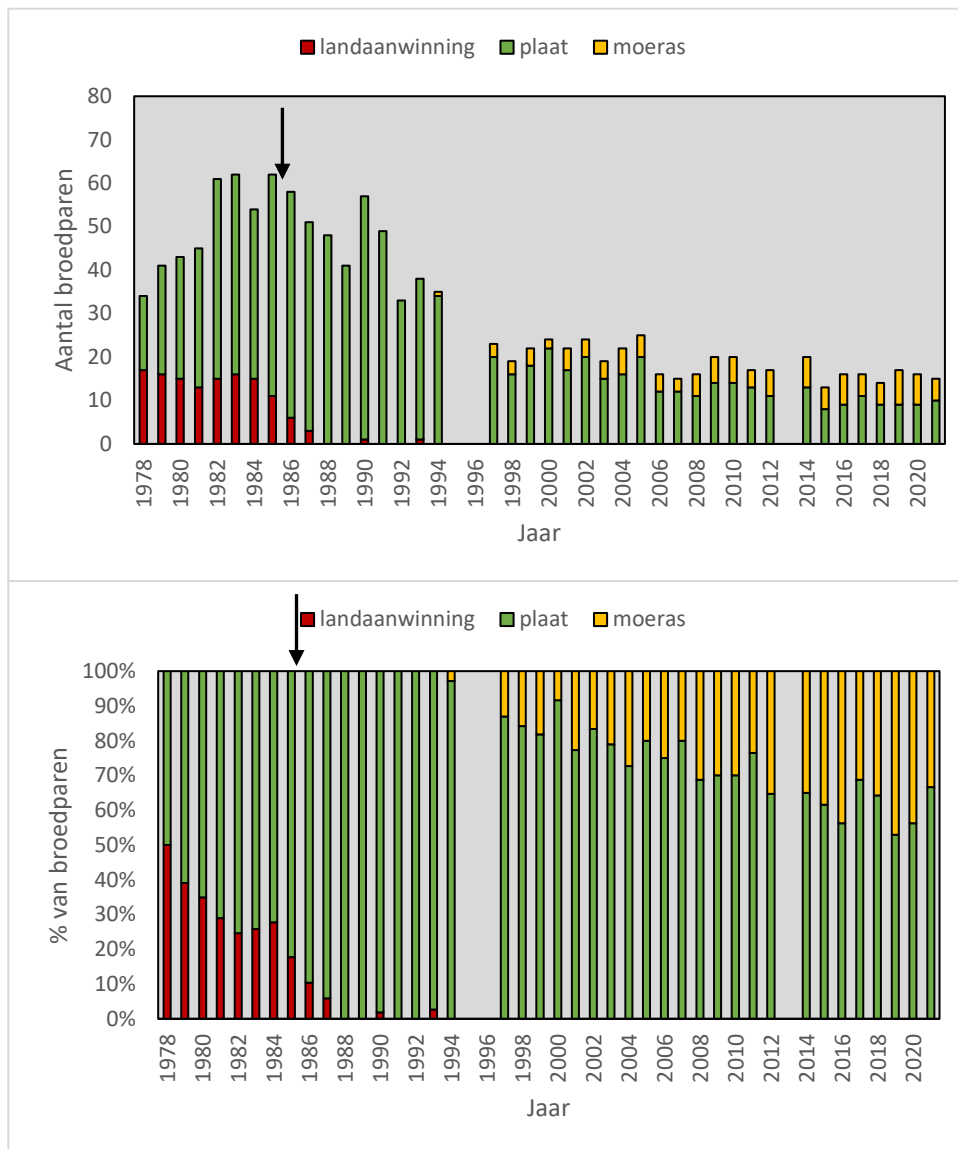
Blauwe kiekendief

Het eerste broedgeval van de Blauwe kiekendief in het Lauwersmeer heeft lang op zich laten wachten. Pas in 1999 was het zover. Broedgevallen van de Blauwe kiekendief in het Natura 2000-gebied zijn vastgesteld in de periode 1999-2003. In deze periode kwamen maximaal drie paren tot broeden op de Middelpaat en Zoutkamperplaat (Kleefstra & de Boer 2005). Bij het verdwijnen van de Blauwe kiekendief als broedvogel hebben waarschijnlijk dezelfde factoren een rol gespeeld als bij de Grauwe kiekendief.

Bruine kiekendief

De Bruine kiekendief is en was altijd de meest algemeen broedende kiekendief in het Lauwersmeer. De soort vestigde zich in 1972 als broedvogel om in de loop van de jaren zeventig sterk in aantal toe te nemen. In het Natura 2000-gebied bereikte de soort haar grootste talrijkheid in de eerste helft van de jaren tachtig om daarna weer in aantal af te nemen (figuur 5.20). In de hoogtijdagen van de Bruine kiekendief in het Lauwersmeer kwam de soort plaatselijk tot broeden in minuscule stukjes riet, iets wat sinds de kolonisatie van de Vos niet meer is vastgesteld.

De kolonisatie van de Vos heeft bij de afname in de jaren tachtig en begin jaren negentig een grote rol gespeeld, in de eerste plaats door de predatie van eieren, jongen en af en toe broedvogels, in de tweede plaats door een afname van het voedselaanbod voor de kiekendieven (Dijkstra & Zijlstra 1997). Voor de kolonisatie van de Vos in het Lauwersmeer was het percentage mislukte nesten laag (in 1980-1985 jaarlijks tussen de 5-15%, Dijkstra & Zijlstra 1997). Dit is een normaal percentage in gebieden zonder grondpredatoren zoals de moeraszone van de Oostvaardersplassen (Beemster & Schipper ongepubl.). Vanaf 1986 begon het percentage mislukte nesten in het Lauwersmeer snel toe te nemen naar ca. 35-55% in de periode 1990-1995. In veel gevallen was direct bewijs voor predatie, zoals kapotgebeten eieren, dode jongen met bijtonden en af toe doodgebeten broedvogels (Dijkstra & Zijlstra 1997). In muizenrijke jaren (1990, 1993) mislukten minder nesten dan in muizenarme jaren (1991). Klaarblijkelijk wordt dan meer op muizen en minder op broedvogels gevoerd.



Figuur 5.20 Ontwikkeling van het aantal broedparen (boven) en de procentuele verdeling van broedparen (onder) van de Bruine kiekendief in het Natura 2000-gebied Lauwersmeer verdeeld over landaanwinning, plaat en moeras in de periode 1978-2021. In 1995-1996 en 2013 is geen integrale telling uitgevoerd. Met de pijl wordt aangegeven wanneer de Vos het Natura2000-gebied begon te koloniseren.

De kolonisatie van de Vos leidde binnen drie jaar tot het verdwijnen van de Bruine kiekendief als broedvogel in de landaanwinning (figuur 5.20). Nesten waren hier gelegen in open Duinriet / rietvegetaties op goed ontwaterde bodem, aantrekkelijk voor Vossen om holen te graven en met in de eerste jaren een hoog voedselaanbod van broedende eenden en Fazanten. Boven de landaanwinning werden in 1986-1987 diverse malen langdurig alarmerende groepen Bruine kiekendieven (van maximaal 7 vogels) boven Vossen waargenomen. In latere jaren is dit gedrag niet meer waargenomen. Op de platen verliep de afname van het aantal broedparen trager (figuur 5.20), al zijn hierbij grote verschillen tussen deelgebieden zichtbaar (figuur 5.21). Deze verschillen zijn gerelateerd aan de kwetsbaarheid van de deelgebieden voor predatie door Vos.

Op de zuidelijke Sennerplaat en Blikplaat, met vooral zavelhoudende bodems en in verband daarmee relatief dichte rietvegetaties, werden na de kolonisatie van de Vos in 1987 in de periode 1987-1993 jaarlijks tussen de 0 en 47% van de nesten door Vos gepredeerd. Het aantal broedparen bleef in deze periode min of meer gelijk (figuur 5.21). Verschillen in predatie tussen jaren kunnen worden verklaard door een variabel muizenaanbod (Dijkstra & Zijlstra 1997). In 1995 is een jaarrondbeweidingsbeheer gestart op de Blikplaat en het begin van de Sennerplaat, waardoor rietvegetaties langzamerhand steeds meer gefragmenteerd raakten, de kiekendieven kwetsbaar werden voor predatie en de Bruine kiekendief hier als broedvogel verdween. Hetzelfde gebeurde op de Zoutkamperplaat en het beweide deel van de Schildhoek, waarmee de Bruine kiekendief aan geschikt broedhabitat inboette. Op het onbeweide deel van de Sennerplaat broeden nog steeds verschillende broedparen.

Doordat Bruine kiekendieven zeer dicht op elkaar kunnen broeden, hoeft fragmentatie van rietvegetaties niet altijd te leiden tot een afname van de broedpopulatie van de Bruine kiekendief. In de Oostvaarderplassen leidde fragmentatie van rietvegetaties door Edelherten tot het ongeschikt worden van een deel van de moerasvegetatie voor broedende kiekendieven, waardoor de broedparen dichter op elkaar gingen broeden. In dezelfde periode nam het aantal broedparen sterk toe, waarschijnlijk doordat de foerageermogelijkheden in gefragmenteerde rietvegetaties beter waren dan in gesloten rietvegetaties (Beemster & Attema 2021). Een verschil met de beweide platen van het Lauwersmeer is dat het hier gaat om rietvegetaties die in ieder geval in het voorjaar geïnundeerd zijn.

Op de meer noordelijk gelegen Bochtjesplaat, waar de rietvegetaties kleinschaliger en door de meer zandige bodem ook minder dicht zijn dan op de zuidelijke platen, leidde de kolonisatie van de Vos in 1991 in dat jaar tot de predatie van meer dan de helft van de nesten. In 1992 was echter nog maar één broedpaar aanwezig, dat werd gepredeerd, waarna de soort in 1993 ontbrak als broedvogel (figuur 5.21). Op de noordelijke eilanden Schoenerbult en Schoolplein (eiland in het Nieuwe Robbengat) was het effect van predatie door Vossen nog groter. Op beide eilanden, met een zeer zandige bodem en daardoor overwegend open rietvegetaties, leidde kolonisatie van de Vos - op de Schoenerbult in 1990, op het Schoolplein in 1992 - tot de predatie van alle aanwezige nesten van de Bruine kiekendief. Op het Schoolplein duurde de aanwezigheid van Vossen maar één jaar en vond na 1992 weer een geleidelijk herstel van de broedpopulatie plaats, op de Schoenerbult bleef de Vos aanwezig, zakte de broedpopulatie in en waren broedgevallen in de daaropvolgende jaren niet meer succesvol (figuur 5.21).

Sinds het midden van de jaren 1990 komt een steeds groter deel van de Bruine kiekendieven tot broeden in moerasontwikkelingsgebieden (figuur 5.20). De soort lijkt hier tamelijk succesvol te broeden. Buiten moerasontwikkelingsgebieden zijn Bruine kiekendieven teruggedrongen tot de laatste uitgestrekte, onbegraste rietvegetaties, vooral op de zuidelijke platen en in kleinschalige rietvegetaties op kleine, vos- en veevrije eilanden. Ook hier lijkt de soort tamelijk succesvol te broeden.

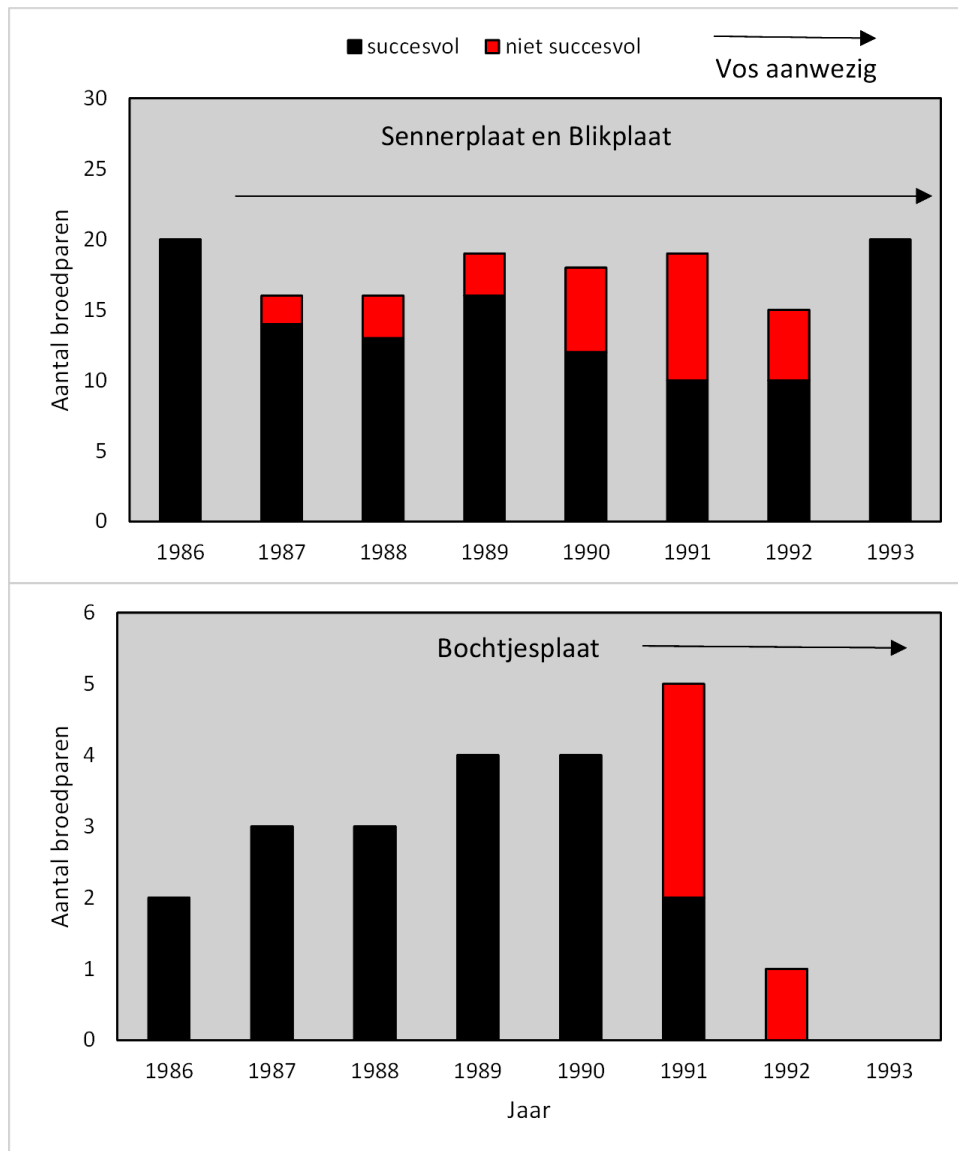
Conclusie

De kolonisatie van de Vos heeft bij de afname een van de Bruine kiekendief in de jaren tachtig en begin jaren negentig een doorslaggevende rol gespeeld, in de eerste plaats door de predatie van eieren, jongen en af en toe broedvogels, in de tweede plaats door een afname van het voedselaanbod voor de kiekendieven (zie ook Dijkstra & Zijlstra 1997). In de jaren daarna is de ontwikkeling van de vegetatie voor de staat van instandhouding steeds belangrijker geworden. Anno 2022 speelt naast de aanwezigheid van Vossen ook het begrazingsbeheer belangrijk. Op jaarrond beweide platen is de soort verdwenen door fragmentatie van rietvegetaties, in

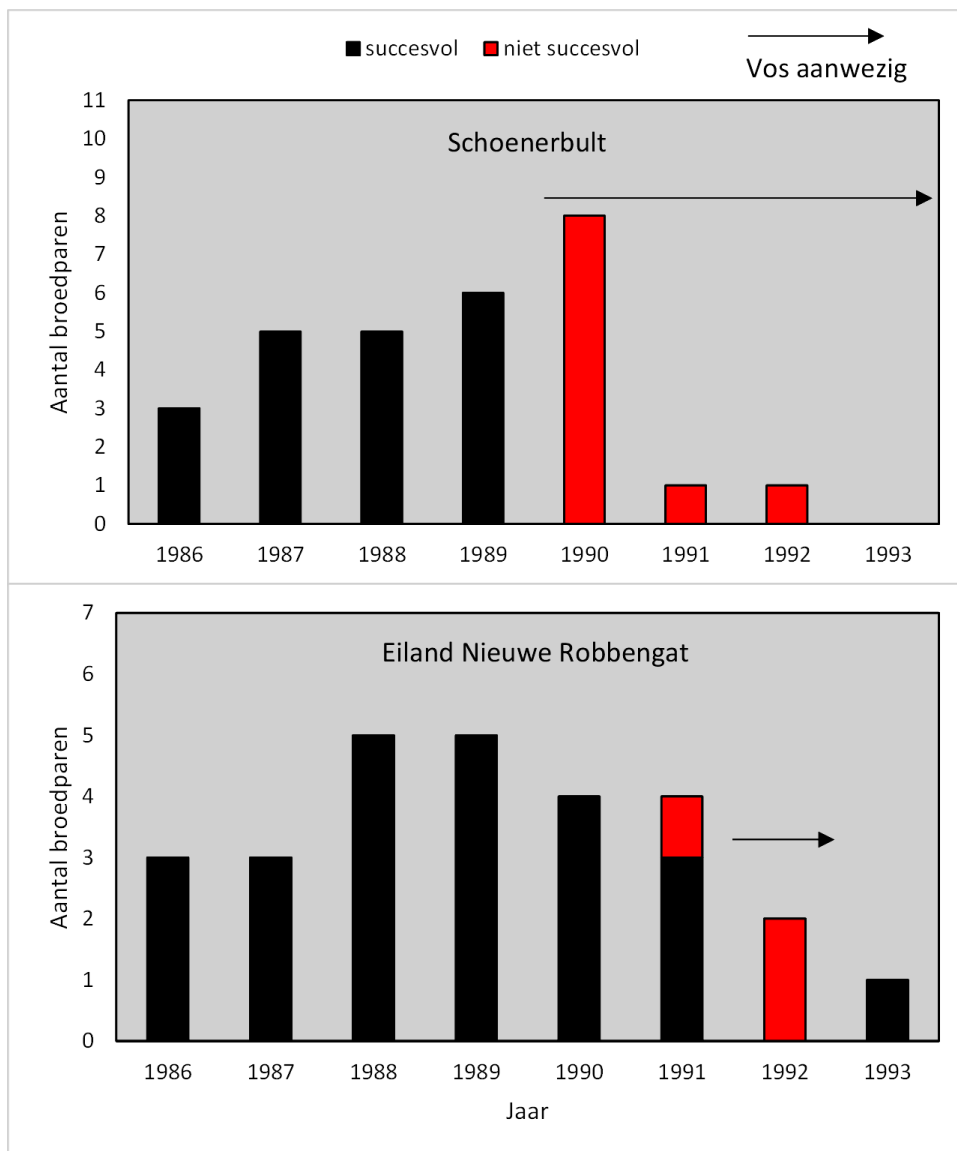
combinatie met kwetsbaarheid voor predatie. In enige mate zijn daar broedlocaties in moerasontwikkelingsgebieden voor in de plaats gekomen.

Velduil

Beemster & Wiersma (2020) hebben eerder de knelpunten voor de Velduil in het Lauwersmeer op een rijtje gezet. Uit hun rapportage blijkt dat de Velduil kort na de inpoldering talrijk voorkwam op de voormalige kwelder (maximum 11 broedparen in 1970; Timmerman 1971) en in latere jaren in de voormalige landaanwinning (2-5 broedparen in 1978-1985). Vanaf het jaar dat de landaanwinning door Vossen werd gekoloniseerd (1986) ontbreken broedgevallen hier bijna volledig. Alleen in het muizenrijke jaar 1989 vonden nog twee broedpogingen plaats, terwijl mogelijke broedgevallen plaatsvonden in 2002 en 2003. Op het platengebied is de Velduil door schaarste aan muizen in het voorjaar altijd een schaarse broedvogel geweest met 0-2 broedgevallen in de periode 1979-1993 en een mogelijk broedgeval in 1998. Verder broedden er in 1990-1993 0-2 broedparen op braakliggende akkers in de Kollumerwaard en de Ezumakeeg, gronden die tegenwoordig deel uit maken van het Natura 2000-gebied (figuur 5.22). Beemster & Wiersma (2020) verklaren de afname van het aantal broedparen uit een vermindering van het beschikbare muizenaanbod en een toename van de predatie voor deze kwetsbare grondbroeder. Omdat de afname en vervolgens het verdwijnen van de Velduil in de eerste helft van de jaren negentig in slechts enkele jaren tijd plaatsvond, is onduidelijk in hoeverre de afname op wereldschaal hierbij ook een rol heeft gespeeld.



Figuur 5.21 Aantalsverloop van broedende Bruine kiekendieven in verschillende deelgebieden van Natura 2000-gebied Lauwersmeer in de periode 1986-1993, waarbij wordt aangegeven of broedgevallen al dan niet succesvol waren. Per deelgebied wordt met een pijl aangegeven in welke periode er Vossen aanwezig waren.



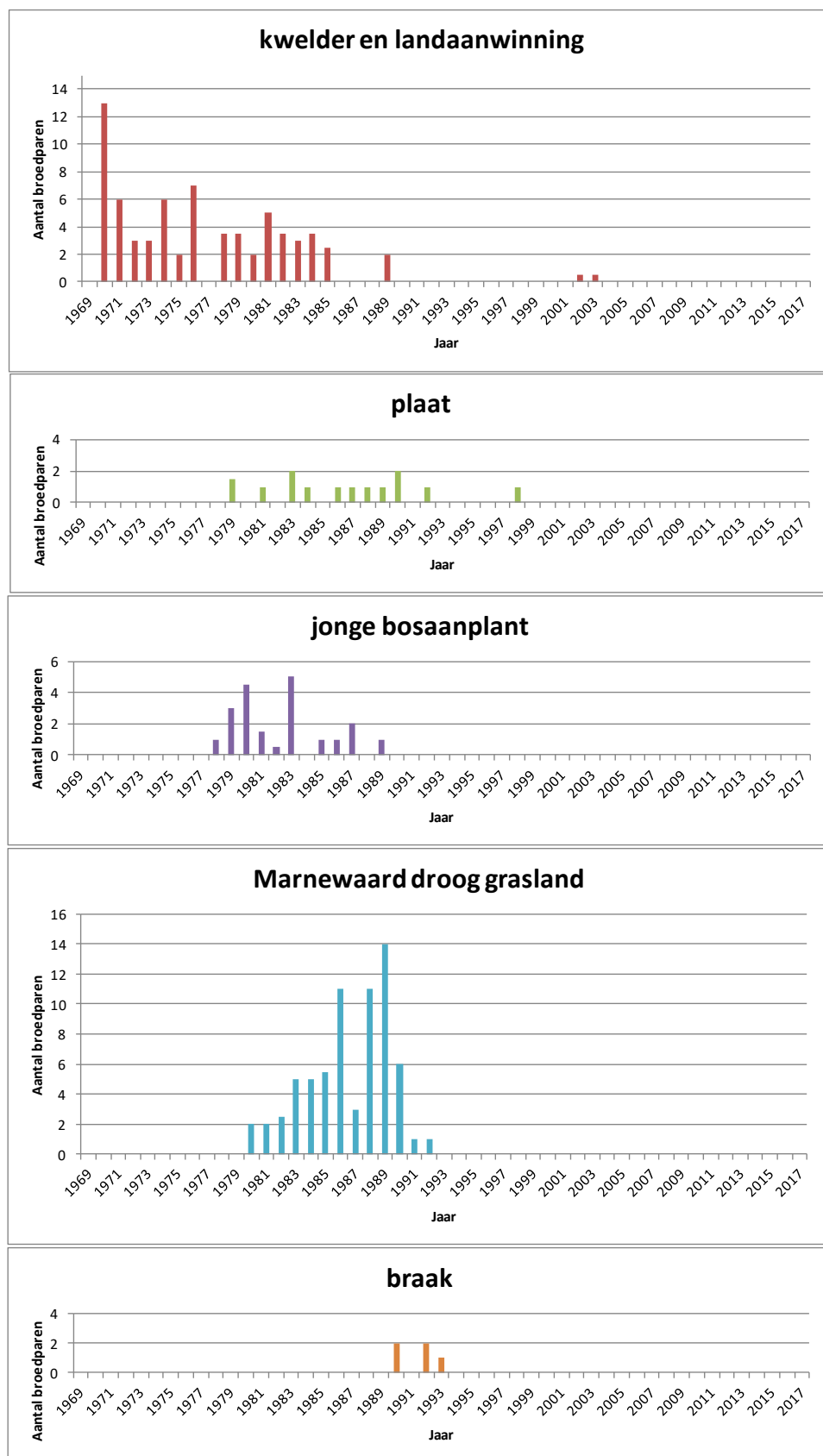
Figuur 5.21 (Vervolg)

Buiten het Natura 2000-gebied kwam de Velduil in 1978-1989 voor als broedvogel in de jonge bosaanplant en in 1980-1992 in de Marnewaard (figuur 5.22). Ook in deze gebieden speelde afname van het beschikbare muizenaanbod en toenemende predatie door Vos waarschijnlijk een belangrijke rol. Voor jonge bosaanplant was verder ook natuurlijke successie (naar bos) een belangrijke factor (Beemster & Wiersma 2020).

Op 3-6-1982 werd in de landaanwinning op de Hoge Zuidwal een gepredeerd nest van een Velduil gevonden en op korte afstand daarvan een dood mannetje Velduil. Onderzoek door het Centraal Diergeneeskundig Instituut (CDI) wees uit dat de vogel was doodgebeten, waarschijnlijk door een Bunzing of Hermelijn (Van Dijk 1984). Deze waarneming laat zien dat er voor de kolonisatie van de Vos, in ieder geval in de landaanwinning, af en toe al sprake was van predatie door grondpredatoren.

Conclusie

Binnen het huidige Natura 2000-gebied zijn de meeste broedgevallen in het verleden vastgesteld in de voormalige landaanwinning en in pioniervegetaties in voormalig landbouwgebied. Op de platen is de Velduil bij gebrek aan muizen altijd een zeldzame broedvogel geweest. Bij het verdwijnen van de Velduil als broedvogel uit het Natura 2000-gebied zijn vermindering van het beschikbare muizenaanbod (door natuurlijke vegetatiesuccessie en het starten van met name jaarrondbeweiding) en een toename van de predatie waarschijnlijk doorslaggevende factoren geweest. Mogelijk heeft ook de sterke afname op internationaal niveau een rol van betekenis gespeeld.



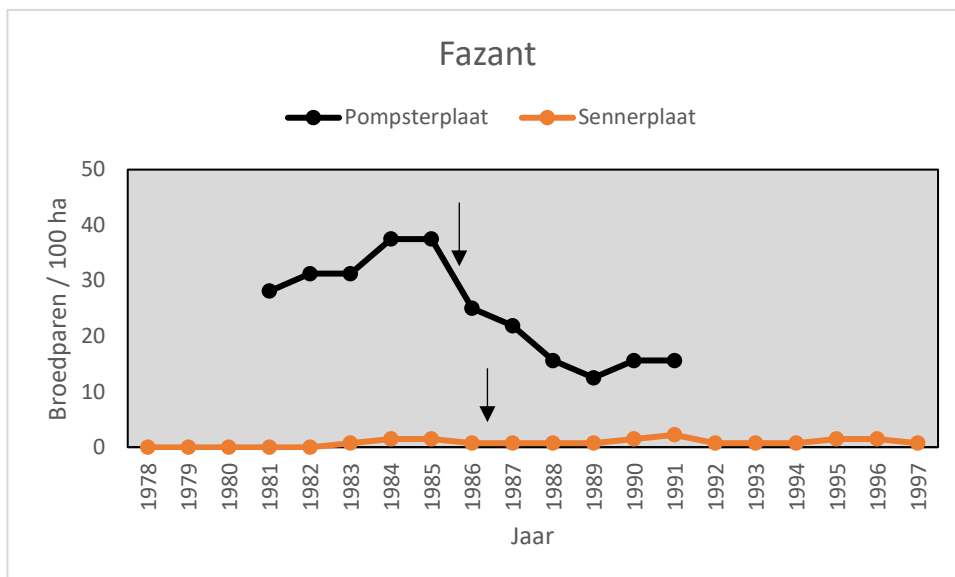
Figuur 5.22 Ontwikkeling van het aantal broedparen van de Velduil in verschillende habitattypen in het Lauwersmeer in de periode 1969-2017 (naar Beemster & Wiersma 2020).

Fazant

De Fazant was in het begin van de jaren tachtig een talrijke broedvogel in de voormalige landaanwinning van het Lauwersmeer. In proefgebied landaanwinning Pompsterplaat werden destijds dichtheden van 30-40 broedparen per 100 ha vastgesteld. Op de platen zijn de dichtheden altijd laag geweest. Kolonisatie van de Vos op de Pompsterplaat in 1986 leidde in vier jaar tijd tot een afname van bijna 70% van het aantal territoriale mannetjes. Omdat vooral vrouwtjes worden geïmprederd (zie hoofdstuk 4) is het aantal broedgevallen in deze periode mogelijk nog sterker afgenomen. De lage dichtheden op de Sennerplaat zijn in de loop der jaren niet veranderd (figuur 5.23). Dit sluit goed aan bij waarnemingen voor de Bruine kiekendief, die erop wijzen dat de predatie op de zuidelijke platen Sennerplaat en Blikplaat in die jaren lager was dan in de landaanwinning.

Conclusie

Bij de afname van de Fazant als broedvogel in het Natura 2000-gebied is een combinatie van natuurlijke vegetatiesuccessie, het starten van met name jaarrondbeweiding en een toename van de predatie waarschijnlijk doorslaggevende factoren geweest.



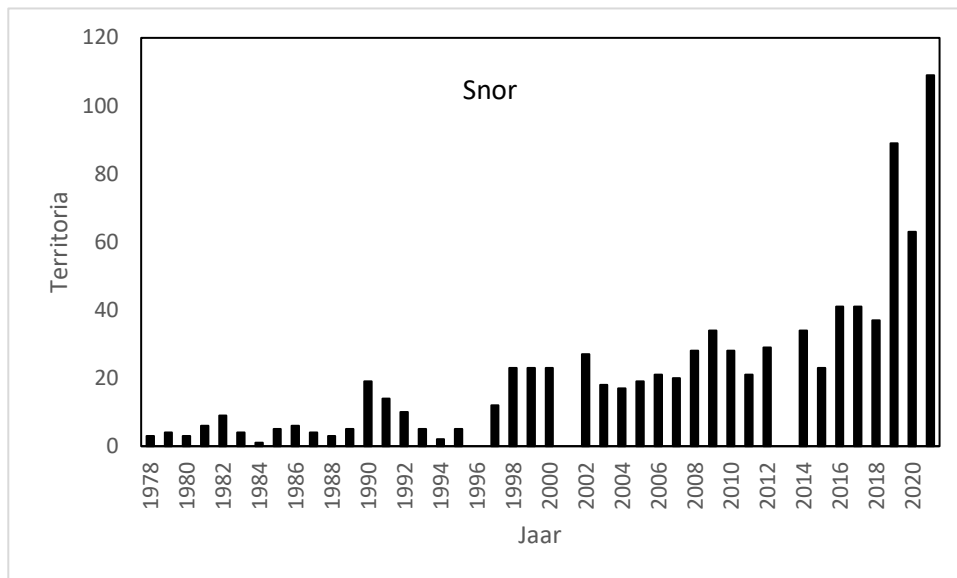
Figuur 5.23 Dichtheid van de Fazant als broedvogel in de landaanwinning (proefgebied Pompsterplaat) en op een onbeweide zuidelijke plaat (proefgebied Sennerplaat) in de periode 1978-1997. De Pompsterplaat werd in 1986 door de Vos gekoloniseerd, de Sennerplaat in 1987.

Rietzangvogels

Snor, Rietzanger en Blauwborst zijn Natura 2000-broedvogels in het Lauwersmeer en worden om die reden als voorbeeld geselecteerd uit de groep van de rietzangvogels. De Rietgors wordt kort behandeld omdat aan deze soort broedbiologisch onderzoek is gedaan.

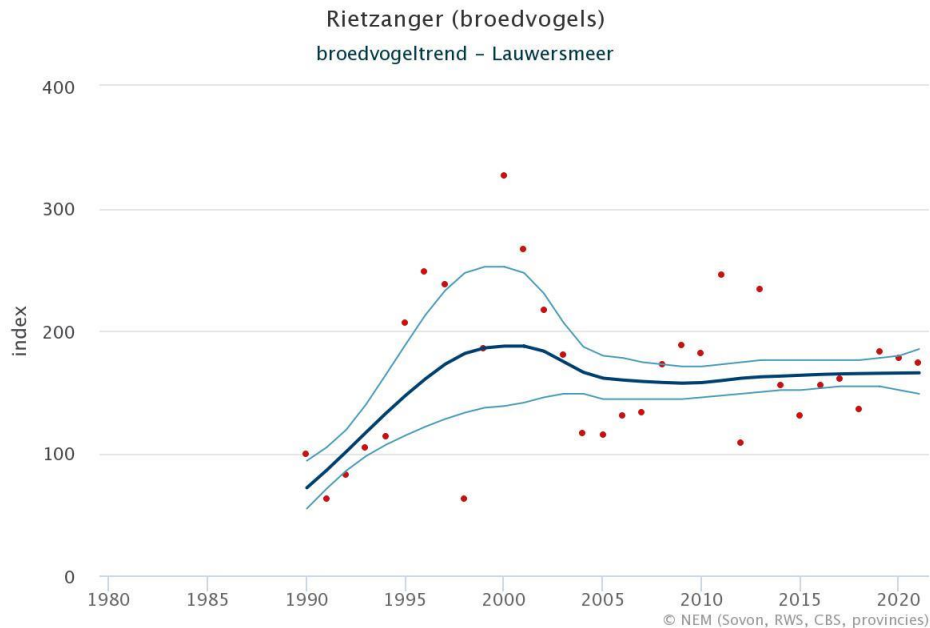
De Snor is een rietzangvogel van vochtig tot nat rietland. Het eerste territorium werd vastgesteld in 1978. Tot het midden van de jaren negentig bleven broedgevallen beperkt tot de rietkragen langs de randen van de platen. In de jaren erna begonnen Snorren in toenemende mate te broeden in rietvelden midden op de platen. Mogelijk speelde vernatting als gevolg van verminderde afstroming van water in de dichter wordende rietvegetaties hierbij een rol. Vanaf 1997 broeden Snorren in toenemende mate ook in de moerasontwikkelingsgebieden.

Tegenwoordig is bijna de helft van de broedparen daar te vinden. Vanaf het midden van de jaren negentig is het aantal broedparen in jaarrond beweide gebieden door fragmentatie van rietvegetaties sterk afgenomen. Het totaal van deze ontwikkelingen is een sterke toename van de broedpopulatie (figuur 5.24). Ook landelijk is sprake van een sterke toename van het aantal broedparen, deze zal de toename in het Lauwersmeer waarschijnlijk hebben ondersteund.

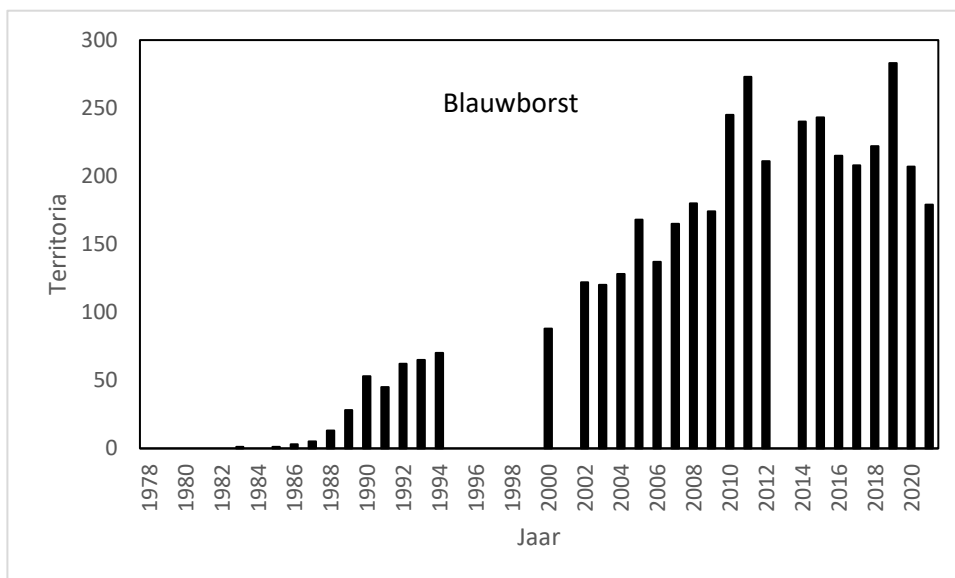


Figuur 5.24. Het aantalsverloop van de Snor als broedvogel in Natura 2000-gebied Lauwersmeer in de periode 1978-2021. Voor 1996, 2001 en 2013 is geen aantal broedparen bekend.

De Rietzanger is een soort van vochtige tot droge rietvegetaties. Vestiging in het Lauwersmeer vond plaats in het begin van de jaren zeventig (Esselink 1978). Pas aan het eind van de jaren zeventig begon het aantal broedparen sterk toe te nemen onder invloed van de ontwikkeling van rietvegetaties op de platen. In de jaren tachtig en negentig zette deze toename sterk door. De populatie piekte omstreeks de millenniumwisseling om in de jaren daarna eerst af te nemen en vervolgens min of meer stabiel te blijven (figuur 5.25). De afname sinds de millenniumwisseling door een toenemende verbossing op de platen en een fragmentatie van rietvegetaties op de jaarrond beweide platen (zie o.a. Kleefstra *et al.* 2022). Zonder de landelijk sterk toenemende trend zou de afname sinds de millenniumwisseling mogelijk groter zijn geweest.



Figuur 5.25. De trend van de Rietzanger als broedvogel in Natura 2000-gebied Lauwersmeer in de periode 1990-2021.



Figuur 5.26. Het aantalsverloop van de Blauwborst als broedvogel in Natura 2000-gebied Lauwersmeer in de periode 1978-2021. Voor 1995-1999, 2001 en 2013 is geen aantal broedparen bekend.

De Blauwborst is een soort van halfopen riet- en rietruigtes. Het eerste broedgeval in het Lauwersmeer vond plaats in 1983. Sinds dat jaar is het aantal broedparen in het gebied sterk toegenomen (figuur 5.26). Tot het midden van de jaren negentig bleven broedgevallen beperkt tot verruigde oeverzones langs de platen. In de jaren daarna is de soort, vooral onder invloed van fragmentatie van rietvegetaties op de jaar rond beweide platen, ook midden op de platen

gaan broeden. Ook landelijk is sprake van een sterke toename van het aantal broedparen, deze zal de toename in het Lauwersmeer waarschijnlijk hebben ondersteund.

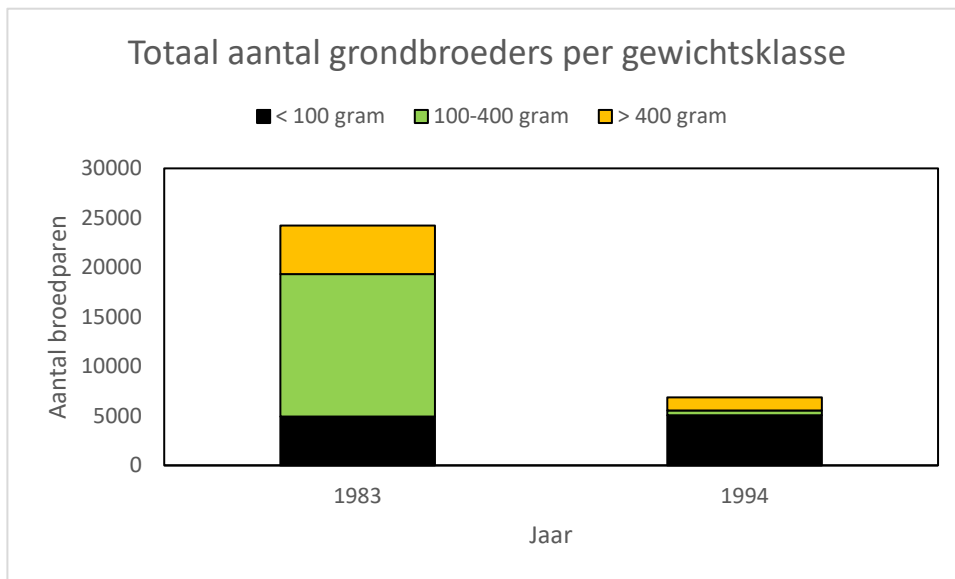
In 2000 stelde Bouwman (2005) tijdens broedbiologisch onderzoek aan de Rietgors in een voor militaire doeleinden ontwaterd deel van de Middelpaalt vast dat een groot deel van de nesten (70%) werd gepredeerd. De hoge predatiedruk was reden om het onderzoek in het Lauwersmeer te stoppen en elders voort te zetten. De Hermelijn was voor minstens een deel van deze nestpredatie verantwoordelijk. Naast Hermelijn was ook Bunzing in het gebied aanwezig. Gegevens over het broedsucces van de Rietgors of andere soorten rietzangvogels op het natte platengebied ontbreken.

Conclusie

Waarschijnlijk worden rietzangvogels regelmatig slachtoffer van predatie door Vos of andere grondpredatoren, in de landaanwinning en andere droge delen van het gebied wellicht meer dan op de natte platen. Gezien de nauwe relatie tussen het aantal territoria van Snor, Rietzanger en Blauwborst en langjarige ontwikkelingen in de vegetatie, heeft predatie geen doorslaggevend effect gehad op de aantalsontwikkeling van deze soorten in het Lauwersmeer.

5.3 Effecten op grondbroeders in relatie tot lichaamsgewicht

Alle op de grond broedende vogelsoorten van > 100 gram namen in de eerste jaren na de komst van de Vos (periode 1983-1994) sterk in aantal af of verdwenen zelfs als broedvogel (figuur 5.27). De afname van vogelsoorten van 100-400 gram was sterker dan die van soorten van > 400 gram, waarschijnlijk omdat zich in deze categorie veel (relatief kwetsbare) kolonievogels bevinden of omdat de afname van eenden (meestal soorten van > 400 gram, lastig te tellen) is onderschat. Een andere mogelijkheid is dat grotere vogelsoorten in zijn algemeenheid langer leven en dus langer in het gebied aanwezig kunnen blijven, ook al wordt niet meer succesvol gebroed. De Scholekster is hiervan mogelijk een goed voorbeeld. De snelle afname van grondbroeders > 100 gram in deze periode kan niet of slechts in geringe mate verklaard worden door natuurlijke successie van de vegetatie of effecten van beweiding. In dat geval zou de afname veel trager zijn verlopen. Vogelsoorten van < 100 gram namen in deze periode licht in aantal toe en zijn blijkbaar minder kwetsbaar voor predatie (figuur 5.27). Hun aantalsontwikkeling kan wel verklaard worden door ontwikkelingen in de vegetatie. Door hun geringe gewicht zijn ze als prooi waarschijnlijk minder aantrekkelijk, terwijl hun nesten beter zijn verstoep.



Figuur 5.27 Aantal broedparen van op de grond broedende vogels in het Lauwersmeer in 1983 (het jaar voor de kolonisatie van de Vos in het Lauwersmeer) en 1994 (10 jaar na de kolonisatie van de Vos in het Lauwersmeer en 3-8 jaar na de kolonisatie van het Natura 2000-gebied (periode 1986-1991)). Onder soorten van <100 gram vallen diverse soorten zangvogels, soorten van 100-400 gram betreffen verschillende kleinere kolonievogels (Kokmeeuw, sterns, Kluut), kleinere steltloper-weidevogels en Zomertaling, soorten van >400 gram betreffen vooral verschillende soorten eenden, Scholekster, grote meeuwen, Bruine kiekendief en Fazant.

5.4 Effecten van de kolonisatie van andere predatoren dan Vos

Andere predatorsoorten dan Vos in het Natura 2000-gebied Lauwersmeer zijn zowel Das, marterachtigen (Bunzing, Hermelijn en Wezel) als verschillende soorten roofvogels (kiekendieven, Torenvalk). Het lage niveau van predatie vóór de kolonisatie van de Vos (o.a. op steltloperweidevogels, Bruine kiekendief; zie eerder in dit hoofdstuk) suggereert dat de toen aanwezige predatoren geen doorslaggevend effect hadden op het aantalsverloop van broedvogels op de platen van het Natura 2000-gebied. In de voormalige landaanwinning en andere droge delen van het Natura 2000-gebied was het niveau van predatie voor de kolonisatie van de Vos waarschijnlijk al hoger dan op de platen.

Vanaf het midden van de jaren negentig hebben verschillende andere predatoren het Natura 2000-gebied Lauwersmeer gekoloniseerd, zowel groundpredatoren (Boommarter, Das en Wasbeerhond) als roofvogels (Havik, Buizerd, Zeearend). De grote afname van op de grond broedende vogels had toen al plaatsgevonden. Een aanvullend effect van de genoemde soorten op de predatiedruk in het gebied kan uit de beschikbare data niet worden afgeleid.

6 Discussie

De discussie wordt gevoerd aan de hand van de in de inleiding gestelde vragen:

Wat is de historische verspreiding van de Vos en - voor zover bekend - van andere grondpredatoren en roofvogels?

Kolonisatie van het Lauwersmeer door de Vos vond waarschijnlijk plaats in 1984, waarna in de periode 1986-1991 langzamerhand het gehele Natura 2000-gebied door Vossen werd bezet. Tegenwoordig heeft bijna elke plaat zijn eigen vossenburcht. Alleen een aantal kleine eilanden wordt tot nu toe in het broedseizoen niet door Vossen bewoond. Bunzing, Hermelijn, Wezel en waarschijnlijk ook Bruine rat koloniseerden het Natura 2000-gebied Lauwersmeer al kort na de inpoldering, andere soorten pas vanaf het eind van de jaren negentig (tabel 3.1). Ook een aantal soorten roofvogels (Bruine kiekendief, Grauwe kiekendief, Torenvalk) hebben het Lauwersmeer al kort na de inpoldering in 1969 gekoloniseerd, voor andere soorten was dat pas in de jaren negentig of na de millenniumwisseling het geval (figuur 3.2).

Wat is de prooikeuze van de Vos en - voor zover bekend - van andere grondpredatoren en roofvogels? Welk deel bestaat uit op de grond broedende vogels?

Bij vossenburchten in het Natura 2000-gebied Lauwersmeer werden in de periode 1986-2011 vooral op de grond broedende vogels met een lichaamsgewicht van > 400 gram als prooi vastgesteld. Prooien met een lichaamsgewicht van minder dan 100 gram werden nauwelijks gevonden (figuur 4.6). Middelgrote zoogdieren zijn minder belangrijk als prooi.

Dat nesten van Bruine kiekendieven in muizenrijke jaren minder gepredeerd worden, is een indicatie dat (Veld)muizen een belangrijke prooi voor Vossen kunnen zijn. Blijkbaar worden muizen niet naar de burcht vervoerd, maar door de ouder-Vos zelf genuttigd. Door de gekozen methode zijn (Veld)muizen niet in de prooikeuze vertegenwoordigd, terwijl zij in jaren met hoge abundantie waarschijnlijk een belangrijke prooi vormen. Met de in deze studie beschikbare informatie blijft de rol van (Veld)muizen in het dieet van de Vos dus onderbelicht.

In de tweede helft van de jaren tachtig vormden eenden de belangrijkste prooigroep (85%). In de jaren negentig nam het aandeel eenden als prooi van vossen af tot 50% en in de jaren na 2000 zelfs tot 25%. De afname van eenden in het dieet van Vossen kan waarschijnlijk worden verklaard door een sterke afname van het broedbestand en daarmee de beschikbaarheid van eenden als prooi. Het aandeel van andere prooigroepen nam in de loop der jaren toe. Opvallend is vooral de toename van vissen in het dieet. Vissen ontbraken als prooi in de tweede helft van de jaren tachtig, maakten een gering deel van het dieet uit in de jaren negentig (5%), maar groeiden in de jaren na 2000 uit tot de belangrijkste prooigroep (40%). Rallen (vooral Meerkoeten) waren een vrij belangrijke prooigroep in de jaren negentig (14%), zoogdieren (vooral hazen, konijnen en lammeren) zowel in de jaren negentig (12%) als na 2000 (9%). Het aandeel van andere prooigroepen was nooit hoger dan 7%. Hieronder vallen ganzen, meeuwen, steltlopers en hoenders (vooral Fazanten). Gevonden eenden en Fazanten waren bijna zonder uitzondering vrouwtjes, hetgeen laat zien dat deze vogelsoorten vooral op het nest gepakt worden.

De prooikeuze van andere grondpredatoren en roofvogels is over het algemeen slechts globaal bekend.

Wat is het effect van Vos, andere grondpredatoren en roofvogels op het aantal broedparen en het broedsucces van op de grond broedende vogels? Is predatie van doorslaggevende invloed op de huidige staat van instandhouding van op grond broedende vogelsoorten?

Uit verschillende gegevens blijkt dat de predatiedruk op broedvogels voor de komst van de Vos laag was en na de komst van de Vos sterk is toegenomen. Blijkbaar was het effect van predatie door Bunzing, Hermelijn en Wezel, soorten die het Lauwersmeer reeds kort na de inpoldering koloniseerden, gering. De winterse inundaties en de algehele natheid van het terrein maken het Natura 2000-gebied voor deze soorten blijkbaar een tamelijk onaantrekkelijk leefgebied. Dit geldt vooral voor het platengebied en in mindere mate voor de (voormalige) landaanwinning en andere hogere delen met een ontwateringsstelsel. Vossen kunnen kennelijk beter met de winterse inundaties en de algemene nattigheid van het terrein omgaan dan de bovengenoemde marterachtigen. Ook het effect van kiekendieven en Torenvalken op de broedvogelbevolking moet beperkt zijn geweest. Deze soorten waren het meest talrijk toen ook allerlei soorten broedvogels hun grootste talrijkheid bereikten. Blijkbaar was hun aanwezigheid niet van doorslaggevend belang voor de aantalsontwikkeling van op de grond broedende vogels.

Op basis van de huidige (correlatieve) studie trekken we de conclusie dat de kolonisatie van de Vos in de jaren tachtig en begin jaren negentig een grote invloed heeft gehad op de broedvogelbevolking van het Natura 2000-gebied. In tabel 6.1 wordt een inschatting gemaakt van het effect van de kolonisatie van de Vos naast andere ontwikkelingen zoals natuurlijke vegetatiesuccessie en effecten van vegetatiebeheer op de staat van instandhouding van op de grond broedende vogelgroepen / vogelsoorten in het Natura 2000-gebied Lauwersmeer. Hierbij wordt een vergelijking gemaakt tussen de periode 1983-1994 en de huidige situatie. Tussen beide periodes bestaan grote verschillen.

Periode 1983-1994

De kolonisatie van de Vos eind jaren tachtig / begin jaren negentig valt samen met grote veranderingen van de aantallen, de verspreiding en het broedsucces van op de grond broedende vogels met een lichaamsgewicht van > 100 gram (o.a. figuur 5.27). Onze conclusie is dat de staat van instandhouding van de meeste op de grond broedende vogelsoorten in de periode 1983-1994 sterk werd beïnvloed door de kolonisatie van het gebied door de Vos (tabel 6.1). Dit geldt met name voor koloniebroedvogels, eenden, kiekendieven en Fazant. Voor Velduil en in enige mate steltloperweidevogels was naast de kolonisatie door de Vos ook de ontwikkeling van de vegetatie van belang. Krimp van broedpopulaties op nationaal en internationaal niveau speelde waarschijnlijk mede een rol voor Kemphaan en mogelijk ook Velduil. De afname van de laatstgenoemde soort in het Lauwersmeer ging dermate snel dat een internationaal effect minder waarschijnlijk is. Voor Bontbekplevier, Strandplevier, moerasbroedvogels en rietzangvogels was niet de kolonisatie door de Vos, maar de ontwikkeling van de vegetatie van doorslaggevend belang (tabel 6.1). Moerasbroedvogels waren in de periode 1983-1994 bij gebrek aan geschikt broed-, en foerageergebied nog nauwelijks aanwezig en zijn pas in de tweede helft van de jaren negentig sterk in aantal toegenomen na het creëren van moerasontwikkelingsgebieden.

Vogelsoorten van < 100 gram (vooral zangvogels) namen in de periode 1983-1994 in zijn totaliteit licht in aantal toe. Dit suggereert dat zij minder gevoelig voor predatie zijn (figuur 5.27). Hun aantalsontwikkeling kan met name verklaard worden door ontwikkelingen in de vegetatie. Door hun geringe gewicht zijn ze als prooi waarschijnlijk minder aantrekkelijk voor Vossen, ook zijn hun nesten beter verstopt.

In de periode 1983-1994 is een afname van het broedsucces van op de grond broedende vogels parallel met de opkomst van de Vos vastgesteld bij Zilvermeeuw, Grutto, Kemphaan en Bruine kiekendief. Bij nesten van Bruine kiekendieven kon in veel gevallen vastgesteld worden dat het daadwerkelijk ging om predatie door Vos (Dijkstra & Zijlstra 1997). In deelgebieden die eerder door de Vos werden gekoloniseerd ging het broedsucces eerder onderuit dan in deelgebieden waar de Vos pas later doordrong (Zilvermeeuw, Bruine kiekendief). Een afname van het aantal broedparen werd meestal voorafgegaan door een afname van het broedsucces (Zilvermeeuw, Grutto, Bruine kiekendief). Voor de Kemphaan liep de afname van het aantal baltsende mannetjes op leks een jaar achter op de afname van het aantal alarmerende vrouwtjes.

Huidige situatie

In de huidige situatie is het effect van de kolonisatie van het Natura 2000-gebied door de Vos op de staat van instandhouding van op de grond broedende vogels waarschijnlijk minder groot geworden (tabel 6.1). De vegetatie in het Natura 2000-gebied Lauwersmeer is sinds het midden van de jaren negentig sterk veranderd, waardoor het gebied voor tal van op de grond broedende vogelsoorten minder geschikt is geworden. De huidige beperkte populatieomvang van een aantal grondbroedende soorten goed te verklaren door een teruggelopen geschiktheid van het broedhabitat. Dat geldt voor koloniebroedvogels (vooral de soorten van pioniervegetaties en andere zeer open vegetaties), steltloperweidevogels, kiekendieven, Velduil en Fazant. In de toekomst zal het belang van vegetatieontwikkeling, vooral door struweel- en bosvorming op de onbeweide en beweide platen, alleen maar groter worden. Alleen voor eenden is de aanwezigheid van de Vos waarschijnlijk nog steeds de belangrijkste factor. De geschiktheid van het Natura 2000-gebied als foerageergebied voor eenden en hun jongen is sinds de jaren tachtig alleen maar toegenomen door de ontwikkeling van oeverzones langs de plaatranden en moerasontwikkeling.

Vrij recent hebben andere grondpredatoren het Natura 2000-gebied gekoloniseerd. Dat gebeurde pas nadat de meeste grondbroeders al sterk waren afgenomen. De belangrijkste nieuwe predatoren zijn Boommarter (vanaf 1999) en Wasbeerhond (vanaf 2016). Tot nu toe is een aanvullende rol van deze soorten grondpredatoren voor de aantalsontwikkeling van grondbroedende vogels niet aantoonbaar. De kolonisatie van de Wasbeerhond is echter nog zo recent dat over een eventueel additioneel effect weinig valt te zeggen. De Wasbeerhond is een goede zwemmer en daarmee een potentieel gevaarlijke predator van moerasbroedvogels, ook op locaties die voor andere grondpredatoren minder goed toegankelijk zijn.

Ook verschillende soorten roofvogels hebben het Lauwersmeer sinds de jaren negentig als broedvogel gekoloniseerd. Dat gebeurde pas nadat de meeste grondbroeders al sterk waren afgenomen. Het betreft Buizerd, Havik en Zeearend. Ook voor deze soorten kan een aanvullend effect op grondbroedvogels niet worden aangetoond.

Kolonisatie van het Lauwersmeer door nieuwe predatoren?

Het valt niet uit te sluiten dat nieuwe grondpredatoren het Lauwersmeer koloniseren. Hierbij valt met name te denken aan de Goudjakhals, een soort die de laatste jaren al enkele keren in Nederland is waargenomen. De bijnaam "rietwolf" in Hongarije en Oostenrijk doet vermoeden dat de soort het Lauwersmeer als leefgebied kan benutten. Jakhals en Vos kunnen naast elkaar leven, ondanks dat ze grotendeels hetzelfde eten en dezelfde plekken bewonen (Wolveninnederland.nl). Bekend is dat Goudjakhals en Vos elkaar wel vermijden. Wellicht zal de Goudjakhals Vossen weghouden uit zijn territorium (Ark.eu). Wat het effect op de grond broedende vogels zal zijn is daarmee nog onduidelijk.

Tabel 6.1 Expert inschatting van het effect van de kolonisatie van de Vos en andere effecten op de staat van instandhouding van op de grond broedende vogelgroepen / vogelsoorten in de periode 1983-1994 en in de huidige situatie. Oranje: effect kolonisatie Vos is doorslaggevend factor; Geel: effect kolonisatie Vos is doorslaggevend factor in combinatie met een ander effect; Groen: effect kolonisatie Vos is minder belangrijk, een ander effect is doorslaggevend factor.

	Effect op broedvogels	
Soortgroep / soort	Periode 1983-1994	Huidige situatie
Bontbekplevier en Strandplevier	Effect Vos niet belangrijk, afname van oppervlak zoute pioniervegetatie is doorslaggevend geweest	Beschikbaarheid oppervlak zoute pioniervegetatie is doorslaggevend
Koloniebroedvogels	Effect Vos doorslaggevend	Naast effect Vos is vegetatieontwikkeling een belangrijke factor geworden (vooral voor Visdief, Noordse Stern en Kluut)
eenden	Effect Vos doorslaggevend	Effect Vos doorslaggevend
Steltloperweidevogels	Effect Vos belangrijk, daarnaast effect vegetatieontwikkeling	Vegetatieontwikkeling steeds meer doorslaggevend, effect Vos steeds minder belangrijk
Moerasbroedvogels	Effect Vos niet belangrijk, afwezigheid van moerasontwikkeling van doorslaggevend belang	Effect Vos niet belangrijk, moerasontwikkeling van doorslaggevend belang
Kiekendieven	Effect Vos doorslaggevend, daarnaast ook afname prooiaanbod door predatie Vos	Effect Vos waarschijnlijk nog steeds belangrijk, naast ontwikkeling van de vegetatie
Velduil	Effect Vos doorslaggevend, in combinatie met afname prooiaanbod door vegetatieontwikkeling	Effect Vos doorslaggevend, in combinatie met afname prooiaanbod door vegetatieontwikkeling
Fazant	Effect Vos doorslaggevend	Effect Vos minder belangrijk, effect vegetatieontwikkeling wordt belangrijker
Rietzangvogels	Effect Vos niet belangrijk, effect vegetatieontwikkeling doorslaggevend	Effect Vos niet belangrijk, effect vegetatieontwikkeling doorslaggevend

7 Mogelijke beheermaatregelen

Tot in de jaren zeventig waren de dichtheden van verschillende soorten grondpredatoren in grote delen van Nederland laag en was hun verspreiding veelal teruggedrongen (o.a. Vos, Boommarter, Steenmarter, Das). Waarschijnlijk onder invloed van een vermindering van de jaagdruk en een steeds verder voortschrijdende drooglegging van ons cultuurlandschap, en daarmee vaak ook van onze natuurgebieden, konden verschillende soorten grondpredatoren weer in aantal toenemen en hun verspreiding uitbreiden. Ook het Lauwersmeer werd door verschillende soorten gekoloniseerd. De kolonisatie van de Vos heeft in het Lauwersmeer in de jaren tachtig en het begin van de jaren negentig geleid tot een sterke toename van de predatie van op de grond broedende vogels en een afname van hun aantallen.

Dit roept bij de opdrachtgever de volgende vragen op:

Is een eventueel beheer van grondpredatoren een zinvolle maatregel om de staat van instandhouding van de relevante op de grond broedende vogelsoorten te verbeteren of zijn er andere factoren die van grotere invloed zijn (en derhalve eerst dienen te worden aangepakt)?

Indien het aantal op de grond broedende vogels door predatiemaatregelen kan worden vergroot, wat zijn dan de beste beheeradviezen om het predatierisico in te dammen? Voor welke vogelsoorten gaat dit wel en niet werken?

In hoofdstuk 6 is beschreven dat de aanwezigheid van Vossen een verschillend effect heeft op de staat van instandhouding van soorten en soortgroepen van groundbroeders. In de jaren tachtig en begin jaren negentig was dit effect door vegetatieveranderingen gemiddeld groter dan in de huidige situatie (tabel 6.1). Soorten / soortgroepen waarvoor de aanwezigheid van de Vos nog steeds van doorslaggevend belang is op de staat van instandhouding, zoals eenden, zullen daarom het meest profiteren van een eventueel beheer van grondpredatoren. Soorten / soortgroepen waarvoor naast de aanwezigheid van de Vos ook de ontwikkeling van de vegetatie een belangrijke factor is zullen niet optimaal kunnen profiteren. Een optimaal effect zal pas bereikt worden wanneer ook het habitat wordt verbeterd. Soorten / soortgroepen waarvoor de aanwezigheid van de Vos niet van belang is, zullen vanzelfsprekend niet kunnen profiteren.

In de onderstaande tekst worden de mogelijkheden besproken om de predatie van op de grond broedende vogels (plaatselijk) te verminderen. Natuurlijk kan ook voor de optie worden gekozen om niet in te grijpen.

Handhaving of uitbreiding van de waterpeildynamiek

Het Lauwersmeer is een boezemgebied met een forse waterpeildynamiek, alhoewel niet erg natuurlijk: de winterse inundaties zijn meestal kortdurend. In het winterhalfjaar kan het waterpeil in uitzonderlijke gevallen stijgen tot maximaal 1,3 meter boven het streefpeil, gemiddeld genomen is dat ca. 0,7 meter. Er zijn echter aanwijzingen dat de waterpeildynamiek sinds de aanleg van de Onlanden in 2012 licht is verminderd (gegevens Wetterskip Fryslân, Waterschap Noorderzijlvest). Door de afwezigheid van ontwateringsstelsels staan de platen doorgaans het gehele winterhalfjaar en een deel van het zomerhalfjaar plasdras.

Winterse inundaties en langdurig plasdrasse omstandigheden zijn in principe ongunstig voor de aanwezigheid van de meeste grondpredatoren en daarmee gunstig voor groundbroedende

vogels. De meeste grondpredatoren komen in het Natura 2000-gebied vooral voor in de voormalige landaanwinning en anderszins droge delen; op de centrale platen zijn ze schaars. Sinds de kolonisatie van het Natura 2000-gebied door de Vos is daar echter verandering in gekomen. Het gebied is veranderd van een gebied met weinig predatie naar een gebied met veel meer predatie. Mogelijk is de predatie verder toegenomen met de kolonisatie van de Boomarter en zal die verder toenemen met de kolonisatie van de Wasbeerhond.

Waterpeildynamiek is de *life line* voor de natuur in het Lauwersmeer. Handhaving van de huidige waterpeildynamiek of liefst die van vóór 2012 is uitermate belangrijk. Het voorkomt in ieder geval dat Bunzing, Hermelijn en Wezel talrijker worden en mogelijk dat de Vos nog talrijker wordt. Langdurig hogere waterpeilen in het winterhalfjaar leiden mogelijk tot een negatief effect op het aantal Vossen en daarmee tot een positief effect op de grond broedende vogels. Het effect van langduriger hoge waterpeilen op Boomarter en Wasbeerhond is vooralsnog onduidelijk.

Het verwijderen van aangebrachte verhogingen op de platen

Een groot deel van de Vossen op de centrale platen is gevestigd in onnatuurlijke, door de mens gemaakte, verhogingen (depots, kades). De meeste van deze onnatuurlijke verhogingen stammen uit de begintijd van de polder of uit het begin van de jaren tachtig toen het begrazingsbeheer is opgestart. Vanaf de jaren negentig zijn verschillende moerasontwikkelingsgebieden ingericht, waarvoor natuurlijk ook kades nodig zijn om een verhoogd peil te realiseren. Omstreeks 2010 is er nog een kleidepot op het midden op de Schildhoek aangelegd, ondanks dat er toen op gewezen is dat het een mogelijke vestigingslocatie is voor de Vos en andere predatoren. Vanaf 2021 is hier een vossenburcht gevestigd (foto 7.1). Vrij recent is nog een zandbult opgeworpen op de Zuidelijke Ballastplaat om een schuilhut voor fotografen aan het zicht te onttrekken. Ook deze locatie wordt door Vossen gebruikt als burchtlocatie (foto 7.2).



Foto 7.1 Aangelegd kleidepot met vossenburcht op de Schildhoek in mei 2022 (foto Romke Kleefstra).



Foto 7.2 Aangelegde zandbult met vossenburcht op de Zuidelijke Ballastplaat op 12 april 2022 (foto Nico Beemster).

Onnatuurlijke verhogingen komen op bijna alle platen voor, maar ontbreken op de Sennerplaat en de Blikplaat. Dit zijn niet voor niets de platen met de minste predatie (zie Bruine kiekendief). Het zo veel mogelijk verwijderen van onnatuurlijke verhogingen kan een licht positief effect hebben op de predatiegevoelige broedvogels, hoewel de kans aanwezig is dat na verwijdering van zulke verhogingen Vossen een alternatieve burchtlocatie vinden. Verwijdering van onnatuurlijke verhogingen op de zuidelijke platen zal waarschijnlijk veelal leiden tot de verplaatsing van burchtlocaties naar de droge randen van het Natura 2000-gebied en daardoor mogelijk een lagere predatiedruk op de platen. Op de noordelijke platen zijn veelal alternatieve, natuurlijke verhogingen aanwezig en zal het effect van de verwijdering van onnatuurlijke verhogingen waarschijnlijk minder groot zijn. Voor in kolonies broedende vogels zal het verwijderen van onnatuurlijke verhogingen waarschijnlijk niet genoeg zijn.

Moerasontwikkeling

Door moerasontwikkeling zijn in het Lauwersmeer sinds 1995 verschillende relatief veilige broeden- en foerageergebieden voor verschillende moerasvogels ontstaan (o.a. Roerdomp en Porseleinhoen). Dit zijn vogelsoorten die voorheen niet of nauwelijks in het Lauwersmeer voorkwamen. Ook Bruine kiekendieven zijn in toenemende mate van de moerasontwikkelingsgebieden gebruik gaan maken, zowel om te broeden als om te foerageren.

Om een hoog waterpeil te handhaven is het nodig om een kade rond een moerasontwikkelingsgebied aan te leggen. Gebieden die aan het moerasontwikkelingsgebied grenzen worden daardoor waarschijnlijk blootgesteld aan een verhoogd predatierisico. Eventuele moerasontwikkeling blijft daarom bij voorkeur beperkt tot de rand van het natuurgebied, waar de predatiedruk nu al relatief hoog is.

Herstel van grootschalig ongefragmenteerde rietvegetaties op de platen

In de afgelopen 25 jaar heeft het begrazingsbeheer op de jaarrond beweide platen ertoe bijgedragen dat grote oppervlakten aaneengesloten, structuurrijk rietland gefragmenteerd zijn geraakt, waarbij grote stukken rietland veranderden in open, lage vegetaties (grazig, restanten rietland) of dichtliepen met wilgenstruweel. Het maakte de Blikplaat en de Zoutkamperplaat een ongeschikt broedhabitat voor met name kiekendieven. Verlaging van de begrazingsdruk kan leiden tot een herstel van grootschalig ongefragmenteerde rietvegetaties die een veilige broedplaats kunnen bieden aan de drie soorten kiekendieven.

Geschiede broedeilanden creëren / geschikt houden

Kleine eilanden op een gunstige locatie en met voldoende rust kunnen een geschikt broedgebied vormen voor verschillende soorten op de grond broedende vogels. Het hangt dan van de vegetatie af welke vogelsoorten op het eiland terecht kunnen. Schaars begroeide eilanden zijn geschikt voor in kolonies broedende vogels als Kluut, sterns, Kokmeeuw en Dwergmeeuw, maar ook verschillende soorten plevieren. Eilanden met een grazige vegetatie, Duinriet of Riet kunnen ruimte bieden aan semi-koloniaal broedende eenden. Met riet begroeide eilanden zijn ook geschikt als broedgebied voor de Bruine kiekendief. Ook deze soort kan zeer dicht op elkaar tot broeden komen.

Een geschikte locatie voor een broedeiland voor Visdief, Noordse stern, mogelijk Dwergstern, Kokmeeuw en Dwergmeeuw lijkt met name achter (dus aan de binnenzijde van) de zeedijk te liggen of iets meer zuidelijk in de Slenk. Het eiland wordt bij voorkeur op flinke afstand uit de kust aangelegd om te voorkomen dat Vossen en / of andere grondpredatoren het eiland bezoeken. Een broedeiland kan ontstaan door grond op te spuiten of een drijvend eiland te realiseren. Jaarlijks onderhoud / vegetatiebeheer is dan noodzakelijk om het broedeiland geschikt te houden. Wanneer het broedeiland plaatselijk iets mag verruigen kunnen ook broedende eenden verwacht worden. Deze soorten broeden graag in meeuwenkolonies. Dat een broedeiland Visdieven in de kaart kan spelen, blijkt onder andere uit een recente studie aan gezenderde Visdieven in een binnenlandse kolonie bij Zwaagwesteinde, die steevast hun voedsel kwamen zoeken in het Lauwersmeergebied (data Sovon).

De Ezumakeeg is nu het laatste gebied in het Lauwersmeer waar nu nog jaarlijks kleine aantallen Kluten, Visdieven en Kokmeeuwen tot broeden komen. Het gebied kent een natuurlijk variërend waterpeil dat van grote waarde is voor tal van vogelsoorten. De geschiktheid van het gebied voor Kluten, Visdieven en Kokmeeuwen is afhankelijk van het waterpeil in het gebied: vooral bij een hoog waterpeil ontstaan eilandachtige situaties waar relatief veilig gebroed kan worden. Ook verschillende soorten eenden profiteren waarschijnlijk van deze situatie. De broedgelegenheid voor deze vogelsoorten kan worden verbeterd door de aanleg van een schelpeneiland in een lagergelegen deel van het gebied, dat in de broedperiode wordt omgeven door voldoende open water. Mogelijk is aanvullende elektrische uitrastering noodzakelijk. Jaarlijks onderhoud van het eiland is gewenst om het open te houden. Wanneer het broedeiland plaatselijk iets mag verruigen kunnen ook broedende eenden verwacht worden.

De broedsituatie voor de Bruine kiekendief kan worden verbeterd door de verbossing van broedeilanden tegen te gaan. Dit betekent wel dat de waardevolle natuurlijke successie op deze eilanden wordt onderbroken.

Elektrisch uitrasteren van deelgebieden

Voor steltloperweidevogels, soorten die grote oppervlakten geschikt habitat nodig hebben, bieden de tot nu toe genoemde maatregelen waarschijnlijk onvoldoende soelaas om succesvol te kunnen broeden.

Een alternatief is om deelgebieden met behulp van een elektrisch hek uit te rasteren en grondpredatoren buiten te houden. Dit kan leiden tot een aanzienlijke verbetering van het broedsucces van steltloperweidevogels (o.a. Verhoeven *et al.* 2022). Dit kan op twee manieren.

In de eerste plaats kunnen beweidingseenheden in zijn geheel uitgerasterd worden. Mogelijk geschikte beweidingseenheden om deze methode toe te passen zijn de Bantpolder / Hoek van de Bant, de Rug / Zuidelijke Lob / Zuidelijke Ballastplaat en de Schildhoek / Pampusplaat. Door deze beweidingseenheden in zijn geheel uit te rasteren kan de beweiding in de gehele beweidingseenheid gehandhaafd blijven. Deze maatregel dient gecombineerd uitgevoerd te worden met de bejaging van predatoren binnen de beweidingseenheid. Dit vereist een grote (mogelijk jaarlijkse) inspanning en het resultaat is onzeker. Doordat de hoge delen van seizoensbeweide platen steeds verder verruigen zal deze maatregel, bij voortzetting van het huidige beheer, steeds minder succesvol zijn voor steltloperweidevogels.

In de tweede plaats kan de uitrastering beperkt blijven tot de meest vogelrijke deelgebieden met steltloperweidevogels (Pampusplaat, Zuidelijke Lob). Doordat op deze platen in de meeste jaren geen vossenburcht aanwezig is, hoeft de maatregel in de meeste jaren niet gecombineerd te worden met bejaging. De maatregel kan ook toegepast worden voor broedkolonies van koloniebroedvogels.

Bejaging van predatoren

Bejaging van Vossen kan de predatie van grondbroedende vogels verminderen en hun broedsucces verbeteren. De bejaging dient dan wel voldoende intensief te zijn (o.a. Beemster & Mulder 2002). In het Natura 2000-gebied Lauwersmeer is daarvan in het verleden (1988-1992) geen sprake geweest.

Nu al vindt bejaging van de Vos plaats in de Bantpolder / Hoek van de Bant / Bantswal en op de Bochtjesplaat. Het effect van deze maatregel op broedvogels in de omgeving van de burchtlocaties is vooralsnog onduidelijk. Op andere locaties in het Lauwersmeer kan bejaging eventueel worden overwogen. Een locatie waar bejaging eventueel effectief kan zijn is het eiland Schoenerbult (in combinatie met het noordelijk eiland in de doorgraving, dat vanaf de Schoenerbult via ondiep water door Vossen te bereiken is). In het verleden is gebleken dat dit eiland pas vier jaar na de omringende vastelandplaten door Vossen is gekoloniseerd. Door bejaging is het wellicht mogelijk om dit eiland kort voor het broedseizoen vosvrij te krijgen en daarmee gedurende het broedseizoen vosvrij te houden. Op deze manier kan het eiland mogelijk weer een belangrijke broedlocatie worden voor eenden, Bruine kiekendief en misschien zelfs Grauwe kiekendief. De voortschrijdende vegetatiesuccessie op het eiland is echter voor de twee laatstgenoemde soorten op termijn een bedreiging. Mocht het tot een proef komen dan wordt die bij voorkeur begeleid door onderzoek.

Bejaging van Vossen kan mogelijk leiden tot een toename van andere, concurrerende grondpredatoren (o.a. Lindström *et al.* 1995). Omdat de meeste andere grondpredatoren minder goed met nattigheid om kunnen gaan dan de Vos, zal de toename van andere soorten waarschijnlijk beperkt blijven. Bejaging van Vossen zal daarom waarschijnlijk leiden tot een vermindering van de predatie van op de grond broedende vogels.

Met betrekking tot de invasieve exoot Wasbeerhond bestaat de wettelijke verplichting om deze te bestrijden. Op welke manier dat effectief kan gebeuren is ons vooralsnog onduidelijk.

8 Literatuur

- Beemster, N. 1981. De broedvogels van het Lauwerszeegebied in 1981. Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders, Lelystad.
- Beemster, N. & D. Prop 1985. De broedvogels van het Lauwersmeer in 1984. Werkdocument 1985-69 Abw, Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders, Lelystad.
- Beemster, N., K. Borrius, & D. Prop 1986. De broedvogels van het Lauwersmeer in 1985. Werkdocument 1986-115 Abw, Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders, Lelystad.
- Beemster, N. & K. van Dijk 1988. De broedvogels van het Lauwersmeer in 1986. RIJP rapport 1988-11 Cbw, Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders, Lelystad.
- Beemster, N. 1988. De broedvogels van het Lauwersmeer in 1987. RIJP rapport 1988-40 Cbw, Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders, Lelystad.
- Beemster, N. 1989. De broedvogels van het Lauwersmeer in 1988. Intern rapport 1989-24 Liw, Rijkswaterstaat directie Flevoland, Rijkswaterstaat, Lelystad.
- Beemster, N., H.J. Drost, M.R. van Eerden 1989. Evaluatie van het beheer in het natuurgebied van het Lauwersmeer in de periode 1982-87. Flevovericht 303. Rijkswaterstaat, Directie Flevoland. Lelystad.
- Beemster, N. 1991. De broedvogels van het Lauwersmeer in 1989. Intern rapport 1991-3 Liw, Rijkswaterstaat directie Flevoland, Rijkswaterstaat, Lelystad.
- Beemster, N. 1986. Doortrek en overwintering van slechtvalken in het Lauwersmeer. De Grauwe Gors, 14(2), 4–8.
- Beemster, N. 1994. Roofvogels in de Nederlandse wetlands:3. Aantalsveranderingen van roofvogels en uilen in het Lauwersmeer in de periode 1969/70-1990/91. Intern Rapport 1994-2lio. Rijkswaterstaat, Directie Flevoland. Lelystad.
- Beemster, N. 1995. Broedvogels van het Lauwersmeer in 1990-94. Werkdocument 1995-18 Lio, Rijkswaterstaat directie Flevoland, Rijkswaterstaat, Lelystad.
- Beemster, N. & J. Mulder 2002. De vossenproblematiek rond het Lauwersmeer, een verkenning. A&W-rapport 332, Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv, Veenwouden.
- Beemster, N. & W. Bijkerk 2006. Natuurwaarden in het Lauwersmeergebied en mogelijke effecten van bodemdaling door gaswinning. A&W-rapport 703. Altenburg & Wymenga bv, Veenwouden.
- Beemster, N., F.E. de Roder, F. Hoekema & R.M.G. van der Hut 2012. Broedvogels in de moeraszone van de Oostvaardersplassen in 2005-2011 met een overzicht van langjarige ontwikkelingen. A&W-rapport 1702. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv, Feanwâlden.
- Beemster, N. & J.T. Vulink 2013. The long-term influence of grazing by livestock on common vole and raptors in man-made wetlands in the Netherlands. Lutra 56: 5-21.
- Beemster, N. 2019. Monitoring van effecten van bodemdaling op muizen en muizenetende roofvogels in het Lauwersmeer. Voortgangsrapportage 2018, Bijlage 7 van SOVON-rapport 2019/24. A&W-rapport 3054. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Beemster, N., P. Wiersma 2020. Prooibesikbaarheid en broedveiligheid voor Grauwe kiekendief en Velduil in en rond Natura 2000-gebied Lauwersmeer. A&W-rapport 2521 Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Beemster, N. & S. Attema 2021. Broedvogels in de moeraszone van de Oostvaardersplassen in 2020. A&W-rapport 20-034. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv, Feanwâlden.
- Beemster, N. & M. Bekkema 2022. Muizen en muizenetende roofvogels in het monitoringsjaar 2021. In: Kleefstra R., Beemster N., Bijkerk W., Terpstra M., Buijs R., de Boer P., Bekkema M., Kok I., Kampichler C. & Stahl J. 2022. Analyse van de effecten van bodemdaling op

- hydrologie, vegetatie, muizen en vogels in het Lauwersmeer in 2021. Sovon-rapport 2022/34. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen en A&W-rapport 21-180. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen/ Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv., Feanwâlden.
- Bijlsma, R.G. 2022. Trends en broedresultaten van roofvogels in Nederland in 2021. De Takkeling 30 (1): 5-44.
- Boer, P. de & Kleefstra R. 2004. Broedvogels van het Lauwersmeer in 2004. SOVON-inventarisatierapport 2004/31. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- Borrius, K. 1988. Direkte en indirecte invloeden van extensieve begrazing met pinken op de broedende steltloperweidevogels van de Schildhoek / Pampusplaat in 1982 en 1983. RIJP-rapport 1988-31 Cbw, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders, Lelystad.
- Bouwman, K. M. (2005). The illusion of monogamy: Patterns of extra-pair paternity in the reed bunting (*Emberiza schoeniclus*). Proefschrift R.U. Groningen.
- Calladine, J., Gilbert, L., Humphreys, E.M., Fuller, R.J., Robinson, R.A., Littlewood, N.A., Mitchell, R.J., Pakeman, R.J. & Furness, R.W. 2015. Predation studies on breeding waders of the Uist machair: Final report covering fieldwork undertaken in 2012-14. Scottish Natural Heritage Commissioned Report No. 811.
- Dijkstra, C. 1988. Reproductive tactics in the Kestrel (*Falco tinnunculus*). A study in evolutionary biology. Thesis, RU Groningen.
- Dijkstra, C. & M. Zijlstra 1997. Reproduction of the Marsh harrier *Circus aeruginosus* in recent land reclamations in the Netherlands. *Ardea* 85: 37-50.
- Fokkema, R. W., Ubels, R., & Tinbergen, J. M. (2018). Experimentally quantifying the effect of nest-site depth on the predation risk and breeding success of Blue Tits. *The Auk*, 135(4), 919–932. <https://doi.org/10.1642/AUK-17-182.1>.
- Jager, K. & R. Kleefstra 1999. Broedvogels van het Lauwersmeer in 1999. SOVON-inventarisatierapport 99/22. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- Jonge Poerink, B., J.J.A. Dekker & J.M. Van der Ende 2022. Monitoring kleine marterachtigen provincie Fryslân 2021. Rapportnummer 20220205, Ecosensys en Jasja Dekker Dierecologie, Zuurdijk / Arnhem.
- Kleefstra R. 2014. Gotland in het klein: broedende Brandganzen in de Oude Venen in 1999-2010. *Limosa* 87: 193-202.
- Kleefstra, R. & P. de Boer 2005. Broedvogelmonitoring in het Lauwersmeer in 2005. SOVON-inventarisatierapport 2005/38. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- Kleefstra R. & de Boer P. 2012. Broedvogelmonitoring in het Lauwersmeer in 2012. Sovon-rapport 2012/39. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Kleefstra R. & de Boer P. 2014. Broedvogelmonitoring in het Lauwersmeer in 2014. Sovon-rapport 2014/40. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Kleefstra R., Beemster N., Bijkerk W., Terpstra M., Buijs R., de Boer P., Bekkema M., Kok I., Kampichler C. & Stahl J. 2022. Analyse van de effecten van bodemdaling op hydrologie, vegetatie, muizen en vogels in het Lauwersmeer in 2021. Sovon-rapport 2022/34. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen en A&W-rapport 21-180. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen/ Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv., Feanwâlden.
- Kleefstra R. 2014. Gotland in het klein: broedende Brandganzen in de Oude Venen in 1999-2010. *Limosa* 87: 193-202.
- Kleefstra R., Voslamber B., Stahl J. & Schekkerman H. 2015. Grauwe Ganzen in terreinen van It Fryske Gea in 2014 en 2015: een onderzoek naar broedpopulaties, broedsucces en populatiebeheer. Sovon-rapport 2015/05. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Kleefstra, R. & P. de Boer 2015. Broedvogelmonitoring in het Lauwersmeer in 2015. Sovon-rapport 2015/58. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

- Kleefstra, R., L. Barkema, D.J. Venema & W. Spijksstra-Scholten 2015. Een explosie van Veldmuizen, een invasie van broedende Velduilen in Friesland in 2014. *Limosa* 88: 74-82.
- Kleefstra R., P. de Boer & C. Kampichler 2016. Broedvogelmonitoring in het Lauwersmeer in 2016. Sovon-rapport 2016/44. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Lindström, E. & Brainerd, Scott & Helldin, J-O & Overskaug, K. 1995. Pine Marten Red Fox interactions – a case of intraguild predation. *Annales Zoologici Fennici*. 32. 123-130.
- Major, H.L., I.L. Jones, M.R. Charette & A.W. Diamond, 2006. Variations in the diet of introduced Norway rats (*Rattus norvegicus*) inferred using stable isotope analysis. *Journal of Zoology* 271(4): 463-468.
- Mulder, J.L. 2005. Vossenonderzoek in de duinstreek van 1979 tot 2000. VZZ rapport 2005.72 Zoogdierverseniging VZZ, Arnhem.
- Op de Hoek, T., M. Schrama, & C. Smit (2013). Verwilderde katten op Schiermonnikoog. *De Levende Natuur* 114 (1) 4-8.
- Prop, D. 1985. De broedvogels van het Lauwerszeegebied in 1983. Werkdocument 1985-16 Abw, Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders, Lelystad.
- Prop, D. 1985. De broedvogels van de Lauwerszee in 1983. RIJP rapport 1985-16Abw, Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders, Lelystad.
- Salewski V. & L. Schmidt. 2019. The Raccoon Dog – an important new nest predator of Black-tailed Godwit in northern Germany. *Wader Study* 126: 28–34.
- Schipper, W.J. A. 1977. Hunting in three European harriers (*Circus*) during the breeding season. *Ardea* 65: 53-72.
- Smaal M., van Uchelen E. & van Manen W. 2019. Kleine marters en andere grijze soorten in de provincie Groningen in 2018. Steekproefsgewijze nulmeting met beoordeling staat van instandhouding. Rapport Stichting Struikrovers 2019/01. Stichting Struikrovers, Assen.
- Staatsbosbeheer 2021. Faunabeheer bij Staatsbosbeheer.
- Timmerman, A. 1971. Zoogdieren en hun predatoren in het nieuwe Lauwersmeergebied. *De Levende Natuur* 74: 90-95 en 116-120.
- Teunissen W., Kampichler C., Majoor F., Roodbergen M. & Kleyheeg E. 2020. Predatieproblematiek bij weidevogels. Sovon-rapport 2020/41. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Van der Jeugd H.P., Voslamber B, van Turnhout C., Sierdsema, H., Feige, N., Nienhuis, J. & Koffijberg, K. 2006. Overzomerende ganzen in Nederland: grenzen aan de groei? Sovon-onderzoeksrapport 2006/02. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- Van Dijk, K. 1984. De broedvogels van het Lauwerszeegebied in 1982. Werkdocument 1984-31 Abw, Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders, Lelystad.
- Veldkamp, R. 1998. Een onderzoek naar broedsucces in de Bantpolder in 1996. Rapport Bureau Veldkamp.
- Verhoeven, M.O., A.H.J. Loonstra, T. Pringle. W. Kaspersma, M. Whiffin, A.D. McBride, P. Sjoerdsma, C. Roodhart, M.D. Burgess, T. Piersma, J. Smart 2022. Do ditch-side electric fences improve the breeding productivity of groundnesting waders? *Ecological Solutions and Evidence / Volume 3, Issue 2 / e12143*. <https://doi.org/10.1002/2688-8319.12143>.
- Visser, H. 1980. De broedvogels van het Lauwerszeegebied in 1980. Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders, Lelystad.
- Voslamber, B. 2018. Grauwe Gans Anser anser. Pp. 68-69 in: Sovon Vogelonderzoek Nederland 2018, Vogelatlas van Nederland. Kosmos Uitgevers, Utrecht/Antwerpen.
- Voslamber B., Mulder J.L. & van den Bremer L. 2012. Invloed van de vos op het broedsucces van Grauwe Ganzen; een pilotstudie in de Gelderse Poort. Zoogdierverseniging rapportnummer 2013.14 / Sovon rapportnummer 2012/42. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen, Mulder-Natuurlijk in de Bilt en de Zoogdierverseniging te Nijmegen.
- Wijsman, H.J.W. 1998. Marterpassen IV. Jaarbrief over 1997 van de Werkgroep Boomarter Nederland van de Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming.



Adres Feanwâlden
Suderwei 2
9269 TZ Feanwâlden
Telefoon 0511 47 47 64
info@altwym.nl

www.altwym.nl

Adres Amsterdam
Gebouw Matrix II, unit 2.10
Science Park 400/K2.10
1098 XH Amsterdam