

Ganzen en Natura 2000-doelen in het Naardermeer

Effecten en handvatten voor beheer

A&W-rapport 19-385



in opdracht van

Ganzen en Natura 2000-doelen in het Naardermeer

Effecten en handvatten voor beheer

A&W-rapport 19-385

I. Mettrop
R. van der Hut
M. Brongers

Foto Voorplaat

Grauwe gans, E. Klop (A&W)

I. Mettrop, R. van der Hut, M. Brongers 2020

Ganzen en Natura 2000-doelen in het Naardermeer. Effecten en handvatten voor beheer. A&W-rapport 19-385
Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden

Opdrachtgever**Natuurmonumenten**

Noordereinde 60
1243 JJ 's Graveland
Telefoon +31356559933

Uitvoerder**Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv**

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

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

Projectnummer

19-385

Projectleider

I. Mettrop

Status

Eindrapport

Autorisatie

Goedgekeurd

Paraaf

R. de Jong

**Datum**

07-10-2020

Kwaliteitscontrole

M. Brongers

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding en kader van de studie	1
1.2	Insteek en uitgangspunten	1
1.3	Doelstellingen	2
1.4	Werkwijze	2
1.5	Leeswijzer	2
2	Gebiedsbeschrijving	4
2.1	Het Naardermeer	4
2.2	Achteruitgang van natuurwaarden en herstelmaatregelen in het verleden	4
2.3	Historische ontwikkelingen in de waterhuishouding	6
2.4	Huidige hydro-ecologische toestand samengevat	13
2.5	Toekomstige herstelmaatregelen	13
3	Gevoeligheid en ontwikkeling van Natura 2000-doelen	16
3.1	Aangewezen Natura 2000-habitattypen	16
3.2	Moerasbroedvogels	23
3.3	Overige habitatsoorten	31
4	Effecten door ganzen in relatie tot overige factoren	34
4.1	Ganzen en natuurwaarden	34
4.2	Ontwikkeling van de ganzenpopulatie in het Naardermeer	36
4.3	Inzicht op basis van een tijdlijn	40
4.4	Effect op Natura 2000-habitattypen en habitatsoorten	41
4.5	Effecten op moerasvogels	46
5	Handvatten voor beheer	55
5.1	Overzicht van mogelijke maatregelen tegen ganzen	55
5.2	Verwachtingen en advies voor beheer en inrichting	57
5.3	Verwachtingen en advies betrekking tot kwalificerende moerasvogels	60
5.4	Aanbevelingen voor nader onderzoek	66
6	Conclusies	67
	Literatuur	69

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en kader van de studie

Het Naardermeer is het oudste natuurreservaat van Nederland en aangewezen als Natura 2000-gebied voor onder meer een aantal moerasbroedvogelsoorten. Andere kwalificerende natuurwaarden betreffen enkele niet-broedvogels, verscheidene habitatsoorten en een scala aan habitattypen. De instandhoudingsdoelen betreffen de complete range van moerassucces-siestadia - van open water tot hoogveenbos - en soorten die daarvan afhankelijk zijn.

Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek is door Natuurmonumenten gevraagd om een onderzoek uit te voeren naar de relatie tussen ganzen enerzijds en de Natura 2000-waarden anderzijds. Dit onderzoek biedt inzicht in de gevoeligheid van de Natura 2000-waarden in het Naardermeer voor ganzen, de te verwachten effecten van ganzen op deze waarden in de komende ca. 5 jaar en in de effectiviteit van mogelijke maatregelen. Aanvullend worden handvaten geboden voor toekomstig ganzenbeheer, inspelend op de ontwikkelingsplannen in het Naardermeer, waarbij behoud en ontwikkeling van de door ganzen beïnvloede instandhoudingsdoelen centraal staan. Tenslotte zijn leemten in kennis en openstaande onderzoeksvragen op een rij gezet.

1.2 Insteek en uitgangspunten

De gevoeligheid van natuurwaarden als uitgangspunt

De insteek van deze studie is om eerst de aandacht te richten op de verschillende knelpunten en kansen voor Natura 2000-waarden in het gebied, afgezien van de effecten van ganzenactiviteit. Dat betekent dat eerst voor de betreffende Natura 2000-habitattypen (zowel aquatisch als terrestrisch), habitatsoorten en de kwalificerende broedvogels Purperreiger, Zwarte stern, Grote karekiet en Snor op een rij is gezet welke factoren kritisch en sturend zijn voor hun aanwezigheid in het Naardermeer. Pas daarna is de focus gericht op de specifieke gevoeligheid voor de aanwezigheid van ganzen en hun activiteit in het gebied, en is nagegaan op welke wijze de invloed van ganzen zodanig gestuurd kan worden dat de Natura 2000-soorten voldoende ruimte vinden voor de gestelde doelen. Er is gekozen voor deze insteek, omdat niet alleen het terugdringen van ganzen soelaas biedt voor de betreffende Natura 2000-waarden. Andere factoren spelen aanvullend een grote rol, zoals bijvoorbeeld waterkwaliteit en vegetatiesuccessie. Door deze insteek van het onderzoek kan het relatieve effect van ganzenactiviteit in het Naardermeer het best worden beoordeeld.

Verschillende effecten van ganzenactiviteit

De effecten van ganzenactiviteit worden binnen onderhavige studie in drie verschillende typen onderverdeeld. Er wordt onderscheid gemaakt tussen het effect van begrazing enerzijds, het effect van betreding/verstoring anderzijds, en tenslotte het eutrofiëringseffect door ganzen (guanotrofiëring). Deze drie typen effecten kennen op verschillende manieren en over verschillende tijdsperioden uitwerking op de genoemde Natura 2000-doelstellingen. Het is daarom belangrijk om deze typen in dit onderzoek uit elkaar te trekken.

Onderzoeksgebied

Binnen onderhavige studie is het plangebied Naardermeer gedefinieerd als het gehele Natura 2000-gebied, exclusief Laegieskamp. Dit betekent dat niet alleen het 'oude Naardermeer' binnen de Meerkade, maar ook de verschillende polders in de Schil, waaronder de Keverdijkse

Polders (Noord en Zuid) en de Hilversumse Bovenmeent, worden meegenomen in de overwegingen en advisering voor beheer.

1.3 Doelstellingen

Er kunnen drie hoofddoelstellingen worden onderscheiden binnen dit onderzoek.

1. Het inzichtelijk maken van de gevoeligheid en sturende factoren voor aangewezen Natura 2000-habitattypen, habitaatsoorten en kwalificerende moerasbroedvogels in het gebied
2. Het bepalen van de invloed van ganzen op de instandhoudingsdoelen van deze soorten en habitattypen
3. Advies uitbrengen aangaande effectieve maatregelen en het schetsen van een perspectief voor de gevoelige natuurdoelen
4. Het formuleren van kennisleemten en onderzoeksvragen.

1.4 Werkwijze

Dit onderzoek is inhoudelijk gebaseerd op eigen expertise, literatuuronderzoek, analyse van diverse gebiedsgegevens en input van terreinbeheerders en andere deskundigen.

De kritische terreineisen en gevoeligheden voor een selectie aan natuurwaarden zijn hoofdzakelijk op een rij gezet op basis van literatuuronderzoek. Voor de moerasbroedvogels is aanvullend gebruik gemaakt van kwantitatieve terreineisen die op basis van - grotendeels eigen - ecologisch onderzoek eerder zijn gepubliceerd. Om een goed inzicht te krijgen in de historische ontwikkelingen en de huidige situatie in het Naardermeer zijn diverse gebiedsgegevens gebruikt. Door Natuurmonumenten zijn gegevens beschikbaar gesteld met betrekking tot waarnemingen van soorten en ecologische ontwikkelingen. Voor wat betreft ontwikkelingen in de waterkwaliteit heeft Waternet een grote set aan gegevens ter beschikking gesteld over de periode van 1980 tot heden. Op basis van een literatuurstudie en het raadplegen van diverse terreinbeheerders is veel informatie ingewonnen als het gaat om praktijkervaringen en effectiviteit van maatregelen in het Naardermeer, maar ook in vergelijkbare andere moerasgebieden in Nederland. Het resultaat is een overzicht van mogelijke maatregelen per specifieke doelstelling, en van de effectiviteit van verschillende maatregelen.

Ook is een inschatting gemaakt van de effecten van ganzen op de instandhoudingsdoelen in de huidige situatie en voor de komende ca 5 jaar. Dit perspectief is geschetst op grond van informatie over de impact van de ganzen, de gevoeligheid van de instandhoudingsdoelen en de te verwachten effectiviteit van de maatregelen die nu en in de komende jaren in het gebied worden ingezet.

Op basis van de inzichten die de voorgaande stappen hebben opgeleverd zijn handvatten geformuleerd voor het toekomstig ganzenbeheer in het Naardermeer. Uitgangspunt hierbij is geweest het zodanig beperken van de negatieve invloed van ganzen, dat behoud en ontwikkeling van de Natura 2000-waarden er zo min mogelijk door geschaad worden.

1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 van deze rapportage wordt een gebiedsbeschrijving gegeven, waarin de hydro-ecologische toestand, de ontwikkelingen op het gebied van natuurwaarden, waterkwaliteit en

-kwaliteit worden toegelicht. Ook worden de genomen maatregelen in de afgelopen tientallen jaren en de plannen voor de toekomst besproken. In hoofdstuk 3 worden de terreineisen, gevoeligheden en ontwikkelingen van de verschillende Natura 2000-habitattypen, kwalificerende moerasvogels en habitatsoorten kort toegelicht, om de bestaande knelpunten in het Naardermeer goed inzichtelijk te maken. Vervolgens wordt in hoofdstuk 4 de relatieve invloed door ganzen in relatie tot alle overige factoren, die bepalend zijn voor de Natura 2000-doelstellingen in het Naardermeer, besproken. In hoofdstuk 5 wordt vervolgens de vertaalslag gemaakt naar praktisch beheer in de vorm van verwachtingen en adviezen. Hierbinnen wordt niet alleen het 'oude' Naardermeer (binnen de Meerkade) besproken, maar worden ook de nieuwe inrichtingsplannen voor de Schil meegenomen. Het rapport sluit af met hoofdstuk 6, waarin de verschillende conclusies bondig op een rij zijn gezet.

2 Gebiedsbeschrijving

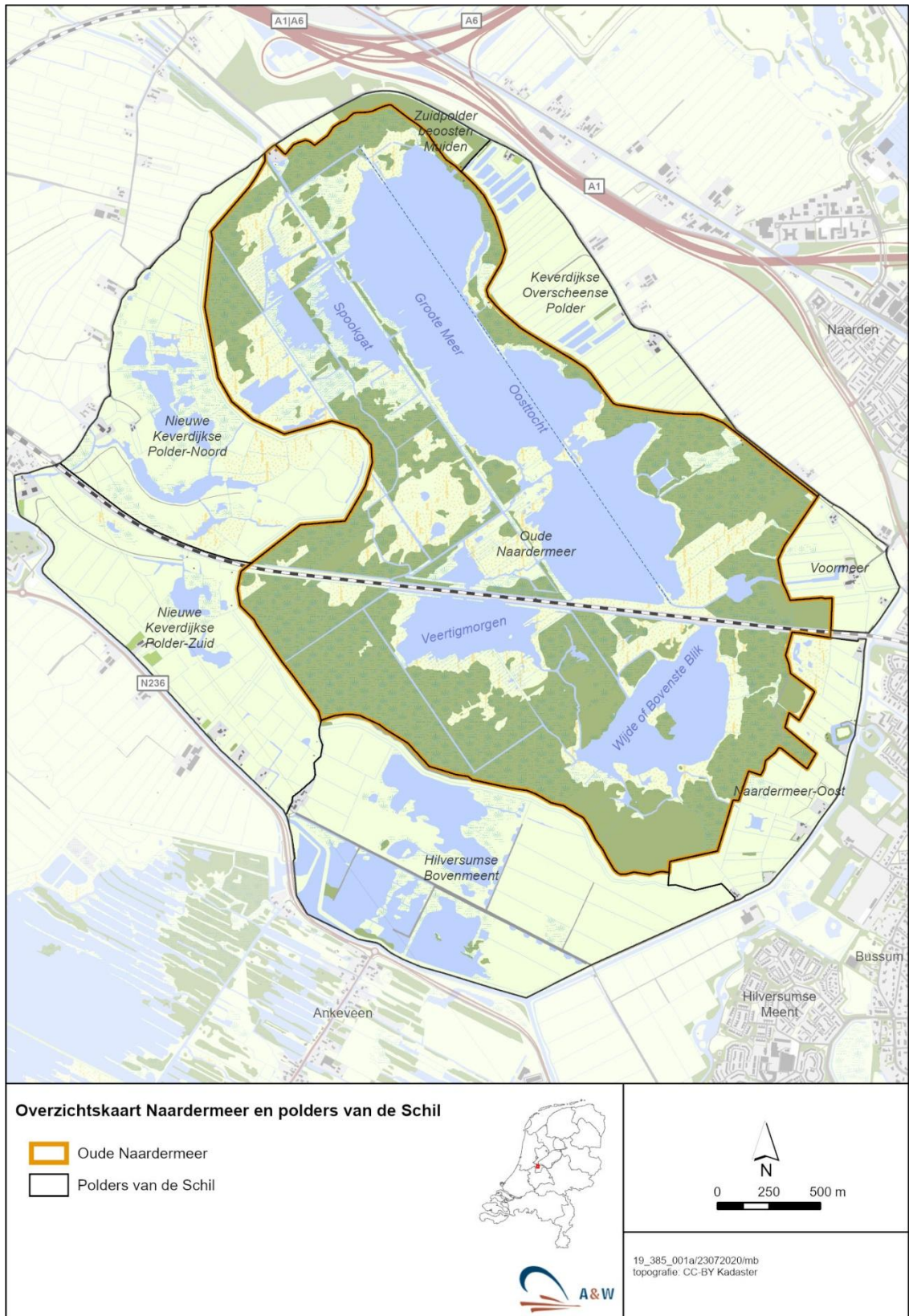
2.1 Het Naardermeer

Het Naardermeer is gelegen tussen de Gooise Heuvelrug en de Vecht. Het meer is op een natuurlijke manier ontstaan als gevolg van uitbraken van de Vecht en golfwerking bij zuidweststormen tijdens hoge waterstanden (Bos, 2010; Gans *et al.*, 2010). De plassen zijn dus niet, zoals de andere Vecht-plassen, gegraven ten behoeve van veenwinning. Van origine, in ieder geval vóór 1530, was het Naardermeer één groot aaneengesloten meer. In de periode 1623 - 1629, in 1806 en in 1883 zijn pogingen gedaan om het meer droog te leggen, maar vanwege de kweldruk vanuit de aangrenzende stuwwal bleef er voortdurend grondwater omhoog komen. Hierdoor bleek het onmogelijk om de bodem droog te houden. Na een laatste poging in 1886 werd de inpoldering definitief gestaakt en bleef het Naardermeer een meer. De pogingen tot inpolderingen hebben ervoor gezorgd dat het Naardermeer sinds de zeventiende eeuw een aangelegde kade heeft. De verschillende plassen binnen het Naardermeer zijn ontstaan vanaf begin zeventiende eeuw: Het Grote Meer, De Bovenste Blik (of Wijde Blik), het Spookgat en de Veertig Morgen. Deze laagveenplassen zijn gemiddeld een meter diep, met hier en daar een maximale diepte van 2 meter. Door natuurontwikkeling in de polders die grenzen aan het oorspronkelijke meer is één groot natuurgebied ontstaan van in totaal 1121 ha met afwisselend moeras en rietland, hooiland en moerasbos. Het Naardermeer is vanwege de hoge natuurwaarden beschermd als Europees Natura 2000-natuurgebied.

2.2 Achteruitgang van natuurwaarden en herstelmaatregelen in het verleden

De natuurwaarden in het Naardermeer zijn sinds het eind van de zeventiger jaren van de vorige eeuw hard achteruitgegaan. Het aantal waterplanten nam in rap tempo af. Ook de variatie aan verlandingsvegetaties en bijbehorende moerasvogels ging hard achteruit. De oorzaken van de rappe achteruitgang in die periode lagen hoofdzakelijk in wijzigingen in de waterhuishouding, zoals verder toegelicht in paragraaf 2.3.

In 1985 is een defosfateringsinstallatie geplaatst, waarmee het inlaatwater vanuit de noordelijke hoek van het Grote Meer gezuiverd wordt van fosfaten. Ook is de voedselrijke sliblaag in het Grote Meer verwijderd en is witvis weggevangen. Het doel van deze ingrepen was het herstel van de moerasnatuurwaarden in het algemeen in het Naardermeer. Met de herstelmaatregelen werd een belangrijke stap gezet, maar de defosfateringsinstallatie bleek op termijn niet afdoende. In 1992 werd daarom het Herstelplan Naardermeer opgesteld. Dit herstelplan omvatte diverse maatregelen voor herstel, behoud en versterking van de natuurwaarden, die in de jaren hierop in praktijk zijn gebracht. Hierbij ging het om maatregelen op landschapsniveau, zoals vermindering van de grondwateronttrekking en bevordering van regenwaterinfiltratie in het Gooi. Ook bevatte het herstelplan maatregelen voor peilverhoging in de omliggende polders en afdamming van sloten, baggeren, actief visstandbeheer, maaibeheer, het terugzetten van verlanding, verwerven van aangrenzende gronden voor natuurontwikkeling en het aanbrengen van verbindingzones. Vooral de maatregelen uit het herstelplan die gericht waren op verbetering van de waterkwaliteit en daaraan gekoppelde levensgemeenschappen hebben in de periode daarna een positieve uitwerking gehad (Boosten *et al.*, 2006). De onderwatervegetatie is als gevolg van het herstelplan aanzienlijk beter tot ontwikkeling gekomen.



Figuur 2.1 Een kaart van het Naardermeer met aanduiding van de verschillende deelplassen binnen het 'oude Naardermeer' (binnen de Meerkade) en de verschillende polders binnen de Schil.

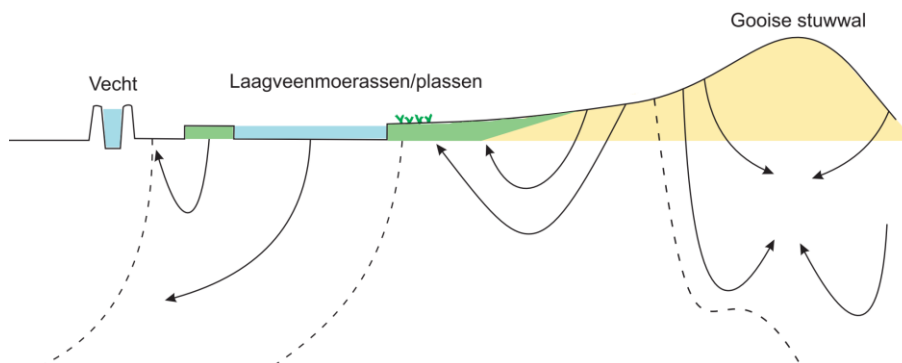
2.3 Historische ontwikkelingen in de waterhuishouding

In een laagveengebied zoals het Naardermeer is de waterhuishouding, zowel voor wat betreft waterkwantiteit als waterkwaliteit, zeer bepalend voor het functioneren van het ecosysteem. De beschreven waterhuishouding in Boosten *et al.* (2006), waarin water- en stofbalansen zijn uitgewerkt, geeft veel inzicht in de verschillende parameters. Het is belangrijk om deze inzichten mee te nemen in het totaaloverzicht van factoren die bepalend zijn voor de ontwikkeling en instandhouding van natuurwaarden. Op deze manier kan immers de relatieve invloed van ganzenactiviteit beter worden geduid.

Waterkwantiteit

Van origine was er in het Naardermeer, naast voeding door rivierwater uit de Vecht en neerslag, sprake van een sterke zoete kwelstroom van calcium-, bicarbonaat en ijzerrijk grondwater vanuit de heuvelrug. De Vechtstreek, inclusief het Naardermeer, vormt van origine immers de overgangszone van de Gooise Stuwwal naar het veenweidegebied, waarbij het laagveen uitwigt tegen de zandgronden van het Gooi. Vooral aan de oostzijde van het gebied is van oudsher sprake van voeding door ijzerrijke kwel. Deze grondwaterstroming vanuit hogere zandgronden is echter in hoge mate afgenomen als gevolg van waterwinning en verstedelijking, maar vooral als gevolg van verdroging (droogmakerijen). Hierdoor heeft niet alleen in het Naardermeer, maar in de gehele Vechtstreek, een omslag van kwel- naar infiltratiegebied plaatsgevonden (Schot *et al.*, 1988), met als gevolg een daling van de grond- en oppervlaktewaterstand en een algemene toename van regenwaterinvloed (Wassen *et al.*, 1989). Aanvullend speelt aan de oostrand van het Naardermeer een lichte invloed van brak grondwater. Dit brakke grondwater is als gevolg van de afname van de kwelstroom (tegendruk) omhoog gekomen in de loop der jaren.

Het Naardermeer werd door de afname van kwelinvloed steeds meer een wegzijgingsgebied, gelegen als een 'hoogwatereland' in een lage, ontwaterde omgeving. Om het waterpeil hoog genoeg te kunnen houden was het noodzakelijk om gebiedsvreemd water in te laten, vooral in de zomermaanden. Dit inlaatwater, hoofdzakelijk afkomstig uit de Vecht, bevatte echter te veel voedingsstoffen voor het van origine voedselarme milieu en bijbehorende habitats. In 1959 is daarom besloten geen water meer in te laten direct afkomstig uit de Vecht. Dit had als gevolg dat het waterpeil in het Naardermeer in de periode 1970-1985 in de zomer 30 cm lager was dan het voorheen gebruikelijke peil van 0,9 m -NAP (Barendregt *et al.*, 1995).



Figuur 2.2 Schematische weergave van de hydrologie en ondergrond in de Vechtstreek (uit Mettrop *et al.*, 2012). Het Naardermeer is in deze doorsnede gelegen in de zone met aanduiding 'Laagveenmoerassen/plassen'. De pijlen geven de overwegende grondwaterstromingen weer. Hieruit valt duidelijk op te maken dat het Naardermeer, grotendeels gelegen als een 'hoogwatereland' in het landschap, is verworpen tot een wegzijgingsgebied.

Uit de analyses in Boosten *et al.* (2006) bleek dat, ondanks de uitgevoerde maatregelen van het herstelplan van 1992, de wegzijging uit het Naardermeer naar de ondergrond nog steeds groot was. Peilverhoging als maatregel in de bufferzone had hierop dus weinig effect. De sterk ontwaterde, laaggelegen landbouwgebieden tussen het Naardermeer en de Vecht hebben namelijk te veel invloed op de grondwaterstroming. Ook bleek uit deze watersysteemanalyses dat, ondanks de inspanningen om kwel te herstellen, er nog steeds water moest worden ingelaten, op zijn minst in normale tot droge zomers. Met de uitvoering van maatregelen volgens het watergebiedsplan 'Naardermeer, 's-Gravelandse Polder en omgeving' uit 2007 zijn de waterpeilen in de schil van het Naardermeer zoveel mogelijk verder verhoogd. Nader onderzoek (Van Loon, 2010) naar de stromingspatronen en grondwatersamenstelling in het Naardermeer en omgeving heeft laten zien dat ook in 2010 regionale drainage nog grote effecten had op de waterhuishouding. De sloten die waren gegraven om overtollig water af te voeren bleken het beetje toestromende grondwater dat nog aanwezig was ook nog af te vangen, waardoor het toestromende grondwater de wortelzone van planten niet bereikte.

In de kern van het Naardermeer wordt momenteel een flexibel peilregime gehanteerd. Binnen de kades van het Naardermeer mag de waterstand fluctueren tussen NAP - 0,90 en NAP -1,10 meter. Water wordt naar behoefte in- en uitgelaten via de Uitwatering en molen De Onrust aan de noordzijde wanneer het waterpeil dat noodzakelijk maakt. Het instellen van een meer flexibel peilbeheer is een interessante optie gebleken om de waterkwaliteit te verbeteren en het oppervlak aan jonge verlanding voor moerasvogels te vergroten (Cusell & van 't Veer, 2017). Invoering van een meer flexibel peilbeheer, met grotere fluctuaties, is dan ook genoemd als maatregel tegen verdroging en voor het mitigeren van de effecten van stikstofdepositie in het Naardermeer (Provincie Noord-Holland, 2017).

Het inrichtingsplan voor de Schil van het Naardermeer (van Rijsbergen *et al.*, 2019) richt zich op de mogelijkheid tot extra peilverhoging bovenop de peilverhoging uit 2007. De huidige agrarische percelen in de Schil zullen een natuurbestemming krijgen. Zo zullen de polders rondom het 'oude Naardermeer' zodanig worden ingericht dat de buffercapaciteit tegen verdroging van het Naardermeer wordt vergroot. Door verhoging van de polderpeilen wordt de sterke wegzijging uit het Naardermeer namelijk verminderd, en kan tegelijkertijd moerasnatuur worden gecreëerd in de Schil met open water van verschillende diepten. Binnen een zo groot mogelijk deel van de Schil zal eenzelfde peilregime (met een zo hoog mogelijk waterpeil) worden ingesteld als in het gebied binnen de Meerkade. Concreet betekent dit dat in grote delen van de Schil de waterstand tot 50 centimeter zal worden verhoogd. Maar ook binnendijks, dus in het 'oude' Naardermeer, zal het winterpeil met 10 cm worden verhoogd volgens de nieuwe plannen.

Waterkwaliteitsverloop

In de periode voordat de defosfateringsinstallatie in gebruik werd genomen (voor 1985), werd het gehele gebied beïnvloed door inlaatwater van slechte kwaliteit met veel voedingsstoffen. Dit water werd al ingelaten vanaf het begin van de 20e eeuw, maar de waterkwaliteit werd vanaf begin jaren zestig zo slecht dat de natuurwaarden eronder gingen lijden. In 1942 was er in alle deelplassen nog sprake van doorzicht tot op de onderwaterbodem, en was er geen sprake van massale algenbloei in de zomer (Hessels, 1995). Ook in 1958 werd nog een heldere waterkolom gerapporteerd, maar werd wel al geschreven over de toenemende eutrofe condities, die destijds overigens vooral werden toegeschreven aan de vogelmest van de kolonies Aalscholvers en Lepelaars (Leentvaar, 1958). Vanaf 1963 werd jaarlijks massale algenbloei in de verschillende deelplassen gerapporteerd (Hessels, 1995). Als gevolg hiervan werd het doorzicht in de waterkolom steeds minder, en verdwenen geleidelijk de uitgebreide kranswiervelden en andere onderwatervegetatie. In de jaren zestig verdween eerst de meeste onderwatervege-

tatie uit de Bovenste Blik, en later volgden de andere deelplassen binnen het Naardermeer. Ook de samenstelling van de visstand veranderde als gevolg van de verhoogde eutrofiëgraad in deze periode. Brasems domineerden in de plassen en zorgden voor verdere vertroebeling van de waterkolom. De noodzakelijke inlaat van water van slechte kwaliteit was niet de enige reden voor de achteruitgang van de waterkwaliteit in het gebied. De lage waterstanden in de zomers van 1970-1985 hebben geleid tot afbraak van veen en hieruit voortkomende eutrofiëring. Aanvullend speelt aan de oostrand van het Naardermeer de toenemende invloed van brak grondwater. Als gevolg van het wegvallen van een deel van de kweldruk krijgt dit brakke grondwater de kans om omhoog te komen. Dit brakke water is afkomstig van diepere lagen en is van hoge ouderdom. Het is aannemelijk dat ook de toenemende brakke kwelinvloed heeft bijgedragen aan de verslechtering van de waterkwaliteit in de Bovenste Blik (Hessels, 1995).

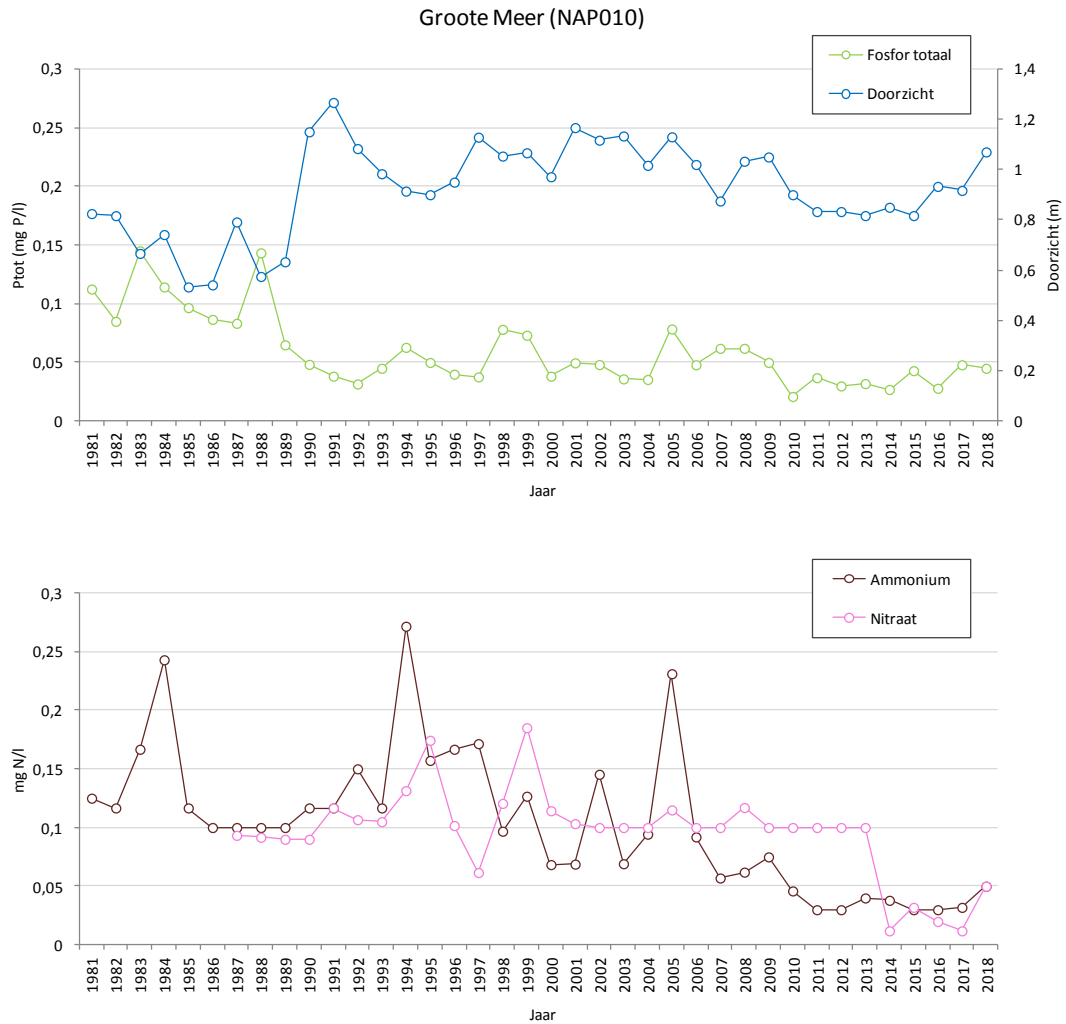
In 1985 is een aantal maatregelen genomen om de waterkwaliteit te verbeteren. De defosfateringsinstallatie is in gebruik genomen, het water rond de aalscholverkolonie is geïsoleerd en buiten het gebied om afgevoerd, en verschillende rioolwaterzuiveringsinstallaties in de regio werden opgeheven. De defosfatering heeft een grote invloed gehad op de waterkwaliteit, vooral in droge zomers wanneer er veel inlaatwater nodig is. Dit inlaatwater vormt momenteel circa 20% van de totale waterbehoefte in het gebied. De rest van de waterbehoefte wordt gedekt door neerslag en een klein aandeel kwel. Het inlaatpunt is bij De Visserij in het noorden van het Grootte Meer. Het gezuiverde inlaatwater heeft echter een beperkt bereik in het gebied. Een verdeling van verschillende watertypen (Boosten *et al.*, 2006) laat zien dat het oppervlaktewater van de Bovenste Blik vrijwel niet door inlaatwater wordt beïnvloed. Dit heeft ten eerste te maken met de reikwijdte van de installatie. Het effect van de zuivering reikt vanuit het noorden tot ongeveer de helft van het gebied, waarbij vooral het Grootte Meer in hoge mate wordt beïnvloed. Een tweede oorzaak is de spoorlijn dwars door het Naardermeer. Hierdoor is er weinig sprake van menging tussen het water ten noorden en ten zuiden van de spoorlijn.

Het Grootte Meer

Na de ingebruikname van de defosfateringsinstallatie in 1985 liet het Grootte Meer dan ook duidelijk een afname van de fosfaatgehalten zien in de waterkolom. Vooral vanaf 1988 nam het chlorofyl-a gehalte, een maat voor de algendichtheid, af (Boosten *et al.*, 2006) samen met de afname in fosfaatconcentraties, met als gevolg een heldere waterkolom (Figuur 2.3). Hiermee gepaard ging de herontwikkeling van aquatische levensgemeenschappen (Bootsma *et al.*, 1999).

Het ecosysteem van het Grootte Meer leek in de jaren na verbetering van de waterkwaliteit te zijn gestabiliseerd, waarbij voor de waterkwaliteit een optimum leek te zijn bereikt (Boosten *et al.*, 2006). De watervegetatie liet, na een spoedig herstel in eerste instantie, geen verdere verbetering meer zien in de periode van ca. 2000-2005. Bij de beoordeling van het Naardermeer voor de Europese Kaderrichtlijn Water is gebleken dat het Grootte Meer op basis van de kiezelwiersamenstelling ingedeeld wordt in de hoogste klasse 'Zeer Goede Ecologische Toestand' (Boosten, 2007). In 2007 werd, gezien deze stabilisatie, dan ook niet verwacht dat er nog verdere verbetering van de waterkwaliteit kon worden behaald.

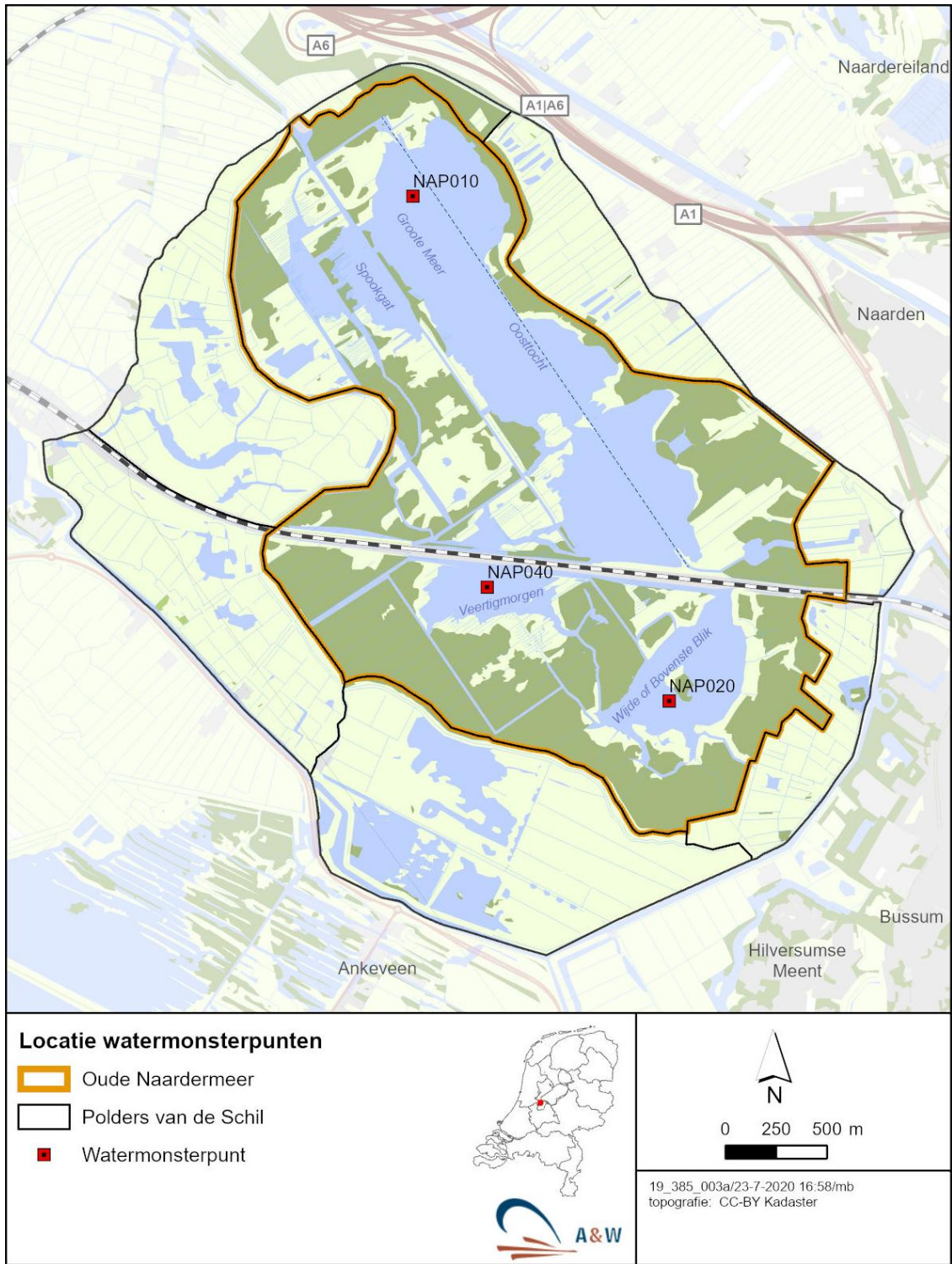
De huidige situatie laat zien dat nutriëntbeschikbaarheid en doorzicht in het Grootte Meer sinds het jaar 2000 inderdaad min of meer stabiel zijn gebleven. Er is nog steeds sprake van een heldere waterkolom, lage voedselbeschikbaarheid en een goede ontwikkeling van aquatische levensgemeenschappen. De visstand, die in de jaren tachtig nog werd gedomineerd door Brasems, is in de huidige situatie rijk en gevarieerd.



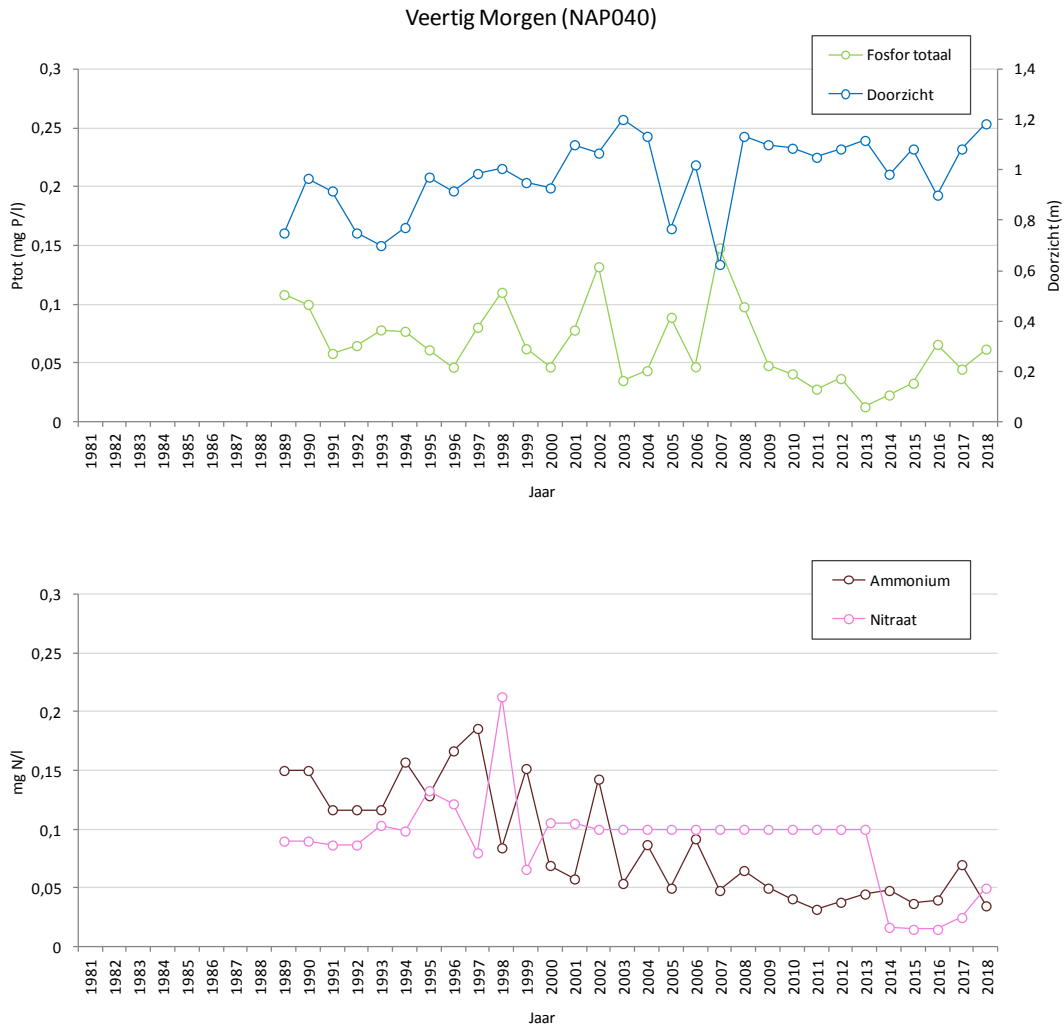
Figuur 2.3 Waterkwaliteitsverloop (concentraties fosfor-totaal, ammonium en nitraat en doorzicht) op monsterpunt NAP010 in het Groote Meer over de periode 1981-2018 (gegevens Waternet). De exacte locatie van het monsterpunt is aangegeven in Figuur 2.4. De tijdelijke stabilisatie van nitraatconcentraties op exact 0,1 mg N/l heeft vermoedelijk te maken met meettechnische zaken (afroning of detectielimiet).

De Veertig Morgen

Ook in de Veertig Morgen is de waterkwaliteit in de afgelopen jaren goed. Er is sprake van een heldere waterkolom met goed doorzicht, lage nutriëntconcentraties, en weinig algenontwikkeling. De waterkwaliteit wordt hier sinds 1989 consequent gemonitord (Figuur 2.5), dus het is niet mogelijk om een direct effect van de defosfatering (sinds 1985) te bepalen. Maar naar alle waarschijnlijkheid heeft het gezuiverde inlaatwater ook in deze deelplas een groot positief effect gehad op de waterkwaliteit en daarmee op de onderwatervegetatie.



Figuur 2.4 Locaties van de watermonsterpunten, waarvan gegevens zijn gebruikt in deze rapportage (bron: Waternet).



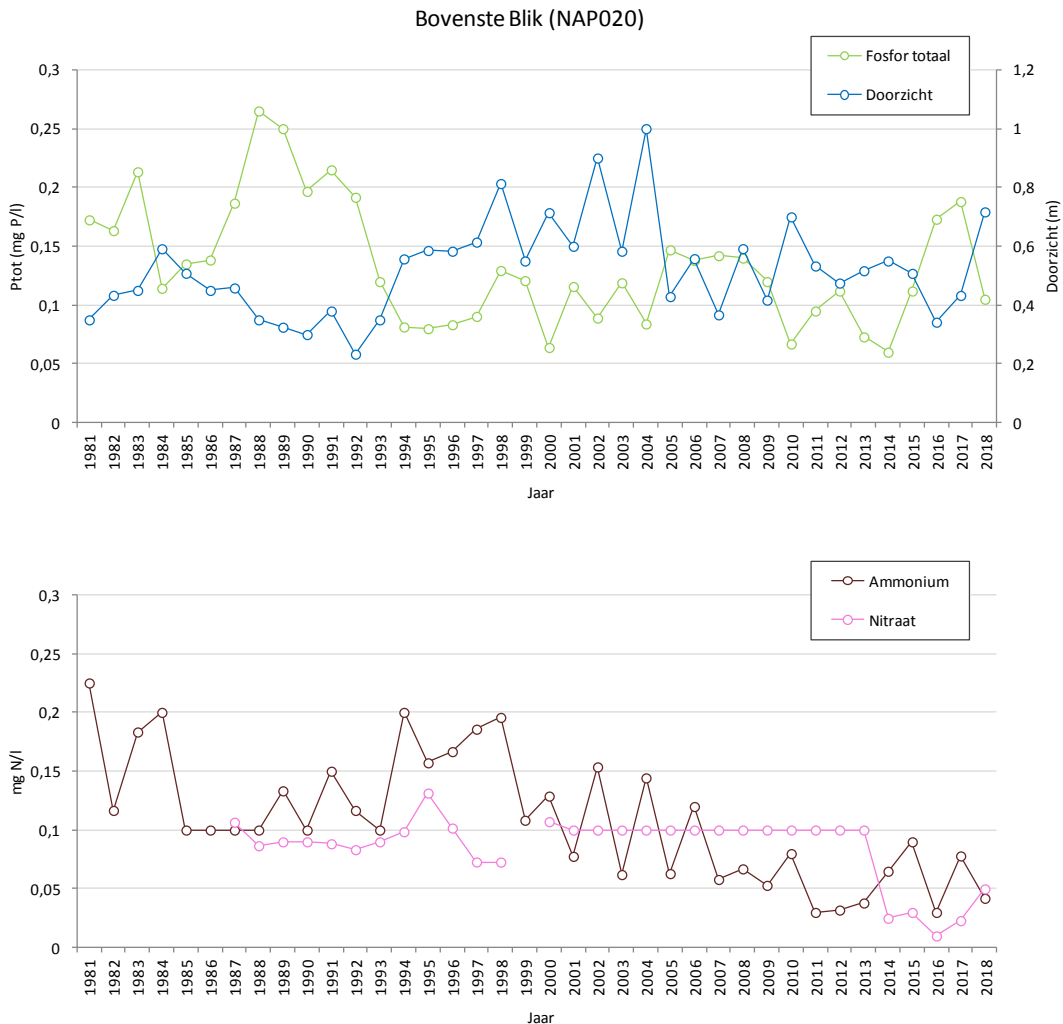
Figuur 2.5 Waterkwaliteitsverloop (concentraties fosfor-totaal, ammonium en nitraat en doorzicht) op monsterpunt NAP040 in de Veertig Morgen over de periode 1989-2018 (gegevens Waternet). De exacte locatie van het monsterpunt is aangegeven in Figuur 2.4. Tijdelijke stabilisatie van nitraatconcentraties op exact 0,1 mg N/l heeft vermoedelijk te maken met meettechnische zaken (afroning of detectielimiet).

De Bovenste Blik

Direct na ingebruikname van de defosfateringsinstallatie valt er in de Bovenste Blik nog weinig verandering waar te nemen (Figuur 2.6). De Bovenste Blik wordt immers nauwelijks beïnvloed door het inlaatwater (Boosten *et al.*, 2006). Maar vanaf 1993 zakten ook de fosfaatgehalten in de Bovenste Blik. Dit heeft hoogstwaarschijnlijk te maken met de uitgevoerde baggerwerkzaamheden tussen 1992 en 1994. Ook de stikstofgehalten in de waterkolom waren hier vanaf 1993 lager, terwijl er in de andere deelplassen in het gebied weinig grote veranderingen werden waargenomen als het gaat om de stikstofconcentraties. Na het baggeren is ook de algenbloei in de Bovenste Blik afgenomen (Boosten *et al.*, 2006).

Van de drie plassen in het gebied is de Bovenste Blik op dit moment nog het meest eutroof, voornamelijk als gevolg van de relatief kleine invloed van de defosfatering en de relatief grote invloed van uit- en afspoeling van omliggende percelen. De waterkolom kent een laag doorzicht en de algendichtheid is groter dan in het Groote Meer en de Veertig Morgen. De plas is echter ondiep, waardoor de lichtbeschikbaarheid op de onderwaterbodem toch voldoende blijft

voor ontwikkeling van waterplanten. Maar de waterkwaliteit in de Bovenste Blik is ecologisch gezien voor verbetering vatbaar, en naar verwachting zullen de voor eind 2020 geplande baggerwerkzaamheden verdere verbetering teweeg brengen (Niebeek, 2019).



Figuur 2.6 Waterkwaliteitsverloop (concentraties fosfor-totaal, ammonium en nitraat en doorzicht) op monsterpunt NAP020 in de Bovenste Blik over de periode 1981-2018 (gegevens Waternet). De exacte locatie van het monsterpunt is aangegeven in Figuur 2.4. Tijdelijke stabilisatie van nitraatconcentraties op exact 0,1 mg N/l heeft vermoedelijk te maken met meettechnische zaken (afroning of detectielimiet).

Volgens het inrichtingsplan voor de Schil zullen delen van de Schil, die nu hun water nog afvoeren via de Bovenste Blik binnen de peilscheiding, worden afgekoppeld. Hiermee zal de ecologische toestand in de Bovenste Blik naar verwachting nog verder worden verbeterd. Hierbij gaat het niet alleen om vermindering van de nutriëntbeschikbaarheid, maar naar verwachting zal de plas ook minder kwaliteitsfluctuaties kennen, waardoor het watersysteem evenwichtiger wordt (van Rijsbergen *et al.*, 2019).

2.4 Huidige hydro-ecologische toestand samengevat

Een structureel probleem is de uitstroom van water naar de landbouwgebieden tussen het Naardermeer en de Vecht. Het Naardermeer is in de loop van de vorige eeuw een wegzijgingsgebied geworden, met negatieve consequenties voor wat betreft waterkwantiteit en waterkwaliteit. Verhoging van het waterpeil in de omliggende polders in de Schil kan de mate van wegzijging enigszins verlagen, maar inlaat van gezuiverd Vechtwater zal in de toekomst zeker noodzakelijk blijven.

In de afgelopen 40 jaar is desalniettemin veel vooruitgang geboekt als het gaat om waterkwaliteit. De defosfateringsinstallatie heeft hierbij een grote rol gespeeld. De waterkwaliteit is sterk verbeterd, wat vooral in het Grootte Meer en Veertig Morgen heeft geleid tot een lage eutrofiëgraad, weinig algen, en een goede doorzicht met goed ontwikkelde onderwatervegetatie. In de Bovenste Blik is, hoofdzakelijk vanwege de grotere afstand tot de defosfateringsinstallatie, sprake van meer eutrofe condities met minder goed doorzicht in de waterkolom en daardoor minder kansen voor ontwikkeling van onderwatervegetatie.

Gelijktijdig met de verbetering van de onderwatervegetaties, is het waterriet in zowel oppervlakte als in kwaliteit afgenomen. Van Zinderen Bakker schreef in 1948 over zeer brede verlandingsgordels met waterriet (Hessels, 1995), maar deze brede zones met waterriet zijn in de huidige situatie niet voldoende meer aanwezig om de kwalificerende moerasbroedvogels te kunnen behouden. Hier speelt vermoedelijk een wisselwerking tussen de verlaagde nutriëntbeschikbaarheid (defosfatering), gebrek aan peildynamiek en toename in ganzenvraat. De relatieve invloed van dit laatste aspect wordt nader besproken in Hoofdstuk 5.

De gebrekkige verlanding in het gebied is niet alleen nadelig voor moerasvogels, maar heeft ook doorwerking als het gaat om ontwikkeling van (semi-)terrestrische habitattypen. Omdat er weinig nieuwe verlanding optreedt en het oppervlak aan waterriet sterk achteruit is gegaan, is er in de laatste decennia weinig nieuw verlandingsoppervlak ontstaan. Daardoor is het huidige oppervlak aan jonge, natte en weinig verzuurde successiestadia van zowel veenmosrietland als trilveen gering (Cusell & van 't Veer, 2017).

Voor de (semi-)terrestrische habitattypen zoals veenmosrietlanden, trilvenen en vochtige laagveenheiden geldt dat verzuring, verdroging en versnelde successie belangrijke knelpunten zijn. In de trilvenen en veenmosrietlanden is de soortenrijkdom afgenomen als gevolg van verdroging en verzuring. De lokale en regionale maatregelen die zijn genomen in de afgelopen 30 jaar zijn in delen van het gebied wel succesvol geweest voor deze habitattypen, maar de haarmosbedekking, een teken van verdroging, is plaatselijk ook fors toegenomen (Veeke & Wassen, 2020).

Hoofdstuk 4 voorziet in een meer gedetailleerd overzicht van de terreineisen en gevoeligheden van de aangewezen Natura 2000-habitattypen, habitatsoorten en kwalificerende moerasvogels in het gebied.

2.5 Toekomstige herstelmaatregelen

Er liggen nieuwe plannen voor herstelmaatregelen in het Naardermeer. De door Natuurmonumenten verworven aangrenzende terreinen zullen worden ingericht als hydrologische bufferzones, om de wegzijging vanuit de kern van het Naardermeer zoveel mogelijk te beperken. Deze terreinen werden vroeger agrarisch gebruikt, maar maken tegenwoordig deel uit van het na-

tuurgebied. Deze hydrologische bufferzone wordt ook wel de Schil genoemd. Voor de Schil is recentelijk een inrichtingsplan opgesteld (van Rijsbergen *et al.*, 2019), waarin rekening is gehouden met de functie als hydrologische buffer, natuurdoelen, beheer en de functie als verbindingzone. Verder zullen eind van dit jaar baggerwerkzaamheden plaatsvinden in de Bovenste Blik.

De voorgenomen peilverhoging van max. 50 cm in delen van de Schil biedt kansen voor moerasnatuur, waaronder de beoogde moerasbroedvogels. In een groot deel van de Schil is het peil in de huidige situatie zo laag dat ontwikkeling van geschikt waterriet over grotere oppervlakten voor moerasvogels onmogelijk is. Een flinke peilverhoging kan hierin verandering brengen. Riet is wel reeds aanwezig langs oevers en op het land in verschillende delen van de Schil, dus er zijn in principe bronpopulaties aanwezig van waaruit waterrietkragen zich zouden kunnen ontwikkelen. De Schil kent verschillende deelgebieden (Figuur 2.1). Met name de Hilversumse Bovenmeent en de Nieuwe Keverdijkse Polders (Noord en Zuid) zijn kansrijk als het gaat om ontwikkeling van waterriet van goede kwaliteit over relatief grote oppervlakten. Daarom worden de plannen in deze drie deelgebieden nader toegelicht in deze paragraaf.

Hilversumse Bovenmeent

De Hilversumse Bovenmeent bestaat uit ondiep aangelegde plassen, moeras en graslanden. Er komen op dit moment kwelindicatoren zoals Holpijp en Waterdrieblad voor langs de dijk. Verder is er sprake van goed ontwikkeld vochtig hooiland met soorten als Gewone dotterbloem en Echte koekoeksbloem. De plassen in de Hilversumse Bovenmeent zijn rijk aan vogelsoorten en het gebied is van belang als foerageer- en rustgebied voor vogels tijdens de trek. De door Pitrus gedomineerde graslanden in het oosten zijn voormalige baggerdepots van twintig jaar geleden. Door middel van gericht beheer wordt de dominantie van Pitrus beperkt. Het peil zal verder worden opgezet in de Hilversumse Bovenmeent. De oostelijke graslanden en de plassen kennen in de huidige situatie een flexibel peil, dat in de toekomst nog zo'n 10 centimeter zal verhogen (zowel laagste als hoogste peil). In de noordwestelijke hoek (peilvak 26.1-2) wordt het peil in de huidige situatie middels onderbemaling op NAP -1,80 m gehouden. Dit peilvak zal in de toekomst zo veel als mogelijk aansluiten op het toekomstige flexibele waterpeil in het Naardermeer (NAP -0,80 m/ NAP -1,10 m) (van Rijsbergen *et al.*, 2019). Dit betekent dat in deze noordwesthoek van de Bovenmeent sprake zal zijn van 20-40 cm water op het maai-veld in de winter en 0-10 cm in de zomer (30 cm peilverschil).

Nieuwe Keverdijkse Polder Zuid en Noord

De Nieuwe Keverdijkse Polder Zuid en de Nieuwe Keverdijkse Polder Noord zijn voor het grootste gedeelte moerasgebieden met droge en natte rietvelden. In de NKP Noord is meer open water aanwezig dan in de NKP Zuid. In de natte rietmoerasdelen komen in de huidige situatie al moerasvogels voor zoals Baardman, Porseleinhoen en Roerdomp. Het gebied vormt voor de Snor een belangrijk overloopgebied vanuit en richting het 'oude Naardermeer' (binnen de Meerkade) (van Rijsbergen *et al.*, 2019). In de Nieuwe Keverdijkse Polder Zuid komt veel Holpijp voor in de natste gedeelten, en bevindt zich dotterbloemhooiland. De spoorlijn Naarden-Bussum/Weesp vormt de scheiding tussen beide polders. Wanneer in deze polders de waterstand verhoogd wordt ontstaan er kansen voor de ontwikkeling van grootschalige waterrietvelden voor moerasbroedvogels. Het grootste deel van de NKP Zuid staat ingesteld op een beperkt flexibel peil tussen NAP -1,45 m en NAP -1,50 m, en het grootste deel van de NKP Noord staat ingesteld op een flexibel peil tussen NAP -1,15 m en NAP -1,45 m. Het peil in beide gebieden zal in de toekomst zo veel als mogelijk aansluiten op het toekomstige waterpeil in het Naardermeer (flexibel peilbeheer: NAP -0,80 m/NAP -1,10 m) (van Rijsbergen *et al.*, 2019). Dit betekent een aanzienlijke vernatting van beide gebieden. In de NKP Zuid betekent dit een peilopzet van 65 cm in de winter en 40 cm in de zomer, waardoor het peilverschil zomer-winter

25 cm is. In de NKP Noord betekent dit een peilopzet van 35 cm zowel in de zomer als in de winter, waardoor het peilverschil hier 30 cm blijft.

3 Gevoeligheid en ontwikkeling van Natura 2000-doelen

In het Naardermeer is sprake van een breed scala aan verschillende landschapstypen, met verschillende aangewezen Natura 2000-habitattypen en doelsoorten. In dit hoofdstuk wordt inzichtelijk gemaakt welke terreineisen en gevoeligheden sturend zijn voor de ontwikkeling van deze natuurwaarden. Het is belangrijk om deze factoren in totaliteit inzichtelijk te maken, om vervolgens in Hoofdstuk 5 een uitspraak te kunnen doen over het relatieve effect of interactieve effect van ganzen op de Natura 2000-doelstellingen. De aangewezen habitattypen zijn besproken in volgorde van successie van open water naar terrestrische systemen (van jong naar oud). Habitattypen H3130 en H6410 komen uitsluitend voor in het Laegieskamp (buiten het onderzoeksgebied) en zijn om die reden niet meegenomen.

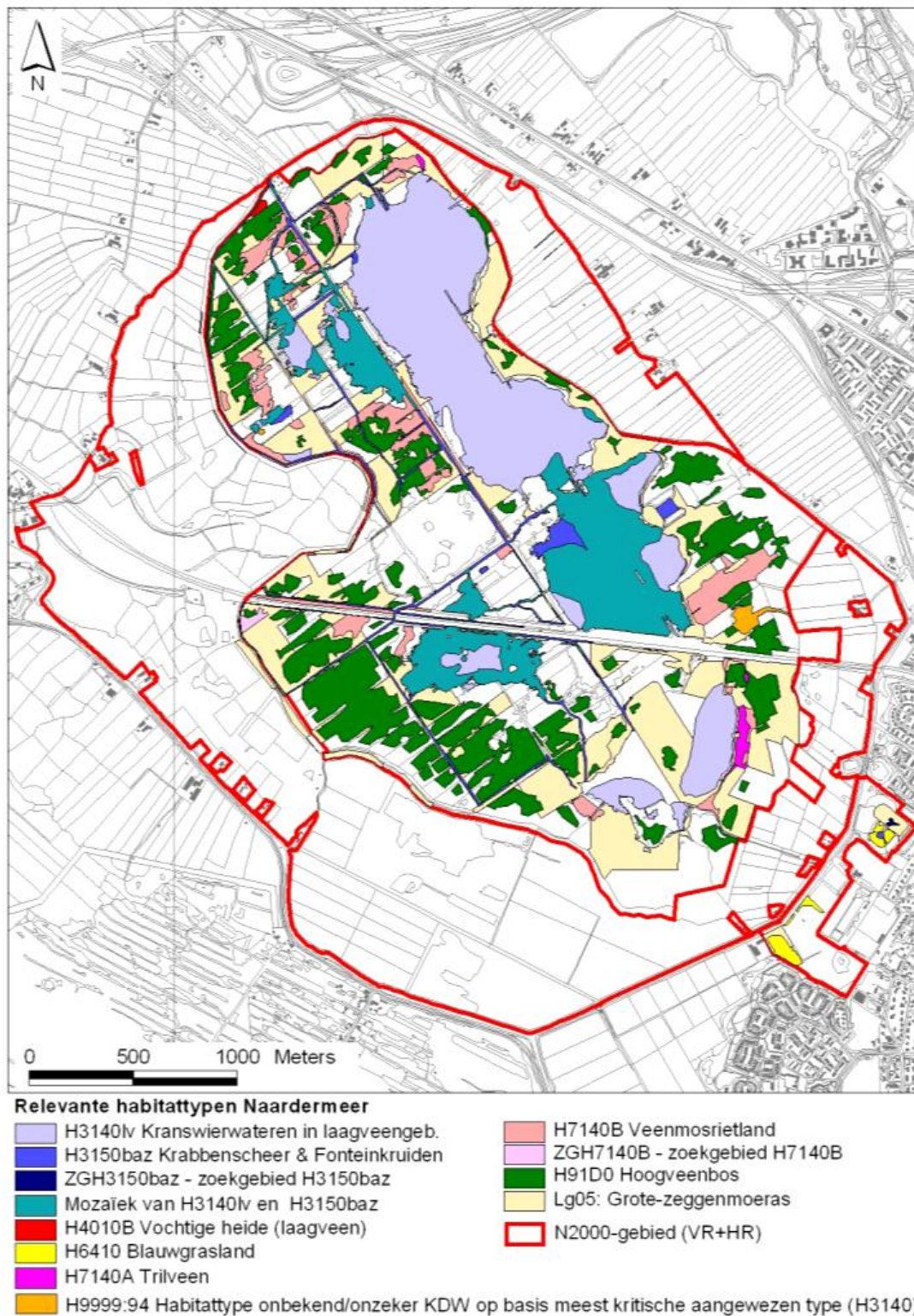
3.1 Aangewezen Natura 2000-habitattypen

H3140 Kranswierwateren

Kranswervegetaties komen voor in diep tot ondiep, voedselarm, basenrijk water (pH>6) met doorzicht tot op de onderwaterbodem. Het sediment kan licht tot matig voedselrijk zijn. Vooral het fosfaatgehalte in het water dient beperkt te zijn (0,04-0,1 mg P/l). Habitats van kranswervegetaties betreffen pioniermilieus, waarbij mineraal sediment en kaal substraat een belangrijke rol spelen. Kranswieren wortelen in het sediment. Doorgaans is de onderwaterbodem zandig (Natura 2000-profiel H3140, Arts *et al.*, 2012). Het habitatype is zeer gevoelig voor vermisting en vertroebeling van het water. Vermisting kan leiden tot algengroei en het verdwijnen van kranswieren. Kranswieren kunnen echter ook standhouden bij hogere fosfaatconcentraties als het water helder genoeg blijft. Op zandgronden is het habitatype zeer gevoelig voor stikstofdepositie en in laagveengebieden gevoelig. Als kranswievelden eenmaal zijn gevestigd, dan kunnen deze een grote positieve invloed hebben op de totale aquatische gemeenschap.

De afname van ondergedoken watervegetatie in de zestiger en zeventiger jaren (voor de defosfatering) komt duidelijk naar voren uit inventarisaties van de waterplanten over een tijdsperiode van 65 jaar. Tot 1976 was de onderwaterbodem van het Grootte Meer en de Veertig Morgen bedekt met uitgestrekte kranswievelden (o.a. van Zinderen Bakker, 1942; Hessels, 1995). In de jaren daarop volgend is een aantal gevoelige soorten geleidelijk verdwenen en zijn de meeste soorten kranswieren in aantal sterk achteruitgegaan. Bijzondere soorten, zoals Sterkranswier, liepen sterk terug in aantal. In 1982 zijn er in de verschillende deelplassen slechts 2 verschillende kranswiersoorten waargenomen (Boosten *et al.*, 2006).

Sinds de defosfatering van het water vanaf 1985 en andere maatregelen als het wegvangen van vis, baggeren en verbetering van de waterhuishouding is de kwaliteit van deze vegetaties sterk verbeterd. In 1990 en 1991 herstelden de kranswervegetaties zich weer, en zijn er weer 10 of meer soorten gevonden (Hessels, 1995). In 2007 was er weer sprake van grote velden met 14 verschillende soorten kranswieren, waaronder met name Breekbaar kransblad, Sterkranswier en Brokkelig kransblad. Naast het aantal soorten is ook de verspreiding flink toegenomen in deze periode (Boosten *et al.*, 2006).



Figuur 3.1 De verspreiding van aangewezen habitattypen en leefgebieden in het Naardermeer in 2017 (Provincie Noord-Holland, 2017).

Het Naardermeer is het soortenrijkste gebied van Nederland voor wat betreft kranswieren (Cussell & van 't Veer, 2017). De goed ontwikkelde kranswierwateren komen in de huidige situatie in vrijwel alle open wateren in het Naardermeer voor. Het betreft vooral de Associaties van Doorschijnend glanswier, Sterkranswier en Ruw kransblad. De kranswieren worden vergezeld door de vaatplant Groot nimfkruid. Wel is de laatste jaren lokaal een afname te zien in aantallen soorten kranswieren en aanwezigheid. Dat hangt vermoedelijk deels samen met externe belasting van het water en fosfaatnalevering uit de bodem, maar ook met de successie van pioniersoorten naar meer stabiele soorten. De kritische depositiewaarde van het habitatype wordt in het Naardermeer niet overschreden (Provincie Noord-Holland, 2019). Vegetaties die vertalen naar dit habitatype zijn in 2018 vooral aangetroffen in het Groote Meer en daarnaast onder meer in het Bovenste Blik en Veertig Morgen (Van der Goes & Groot, 2019).

H3150 Meren met Krabbenscheer en fonteinkruiden

Het habitatype Meren met Krabbenscheer en fonteinkruiden komt voor in vrij diep water (minimaal 0,8 m). Groot blaasjeskruid wordt aangetroffen in wat ondiepere delen dan Krabbenscheer (Schaminée *et al.*, 1995), en grootbladige fonteinkruiden in wat diepere delen (bij voorkeur > 1m). Het gaat doorgaans om stilstaand, helder, gebufferd, matig voedselrijk water (Natura 2000-profiel H3150). Het fosfaatgehalte is niet te hoog (liefst tussen 0,04 en 0,1 mg P/l), anders bestaat het risico op algenbloei en kunnen ondergedoken waterplanten verdwijnen. Nitraatbelasting kan leiden tot eutrofiëring (Natura 2000-profiel H3150, Arts *et al.*, 2012). De Associatie van Groot blaasjeskruid komt ook vaak voor in troebel water (Schaminée *et al.*, 1995). Voor Krabbenscheer is het verder belangrijk dat eutrafentere waterplanten niet teveel licht wegnemen, en dat er in de waterkolom sprake is van een hoge beschikbaarheid van CO₂ en een lage beschikbaarheid van stikstof in zowel het water als in het sediment (Loeb *et al.*, 2016). Verder is Krabbenscheer zeer gevoelig voor sulfaat en zout (<150 mg Cl/l). Voor Groot blaasjeskruid en grootbladige fonteinkruiden geldt dat minder. Grootbladige fonteinkruiden komen op wat minder beschutte plaatsen voor dan Krabbenscheer en Groot blaasjeskruid. Voor Glanzig fonteinkruid is vooral de helderheid van het water van belang, verder is de soort weinig kritisch. Voor Krabbenscheer zijn beschutting en de aanwezigheid van een laag organisch materiaal (om in te overwinteren) belangrijk (Schaminée *et al.* 1995).

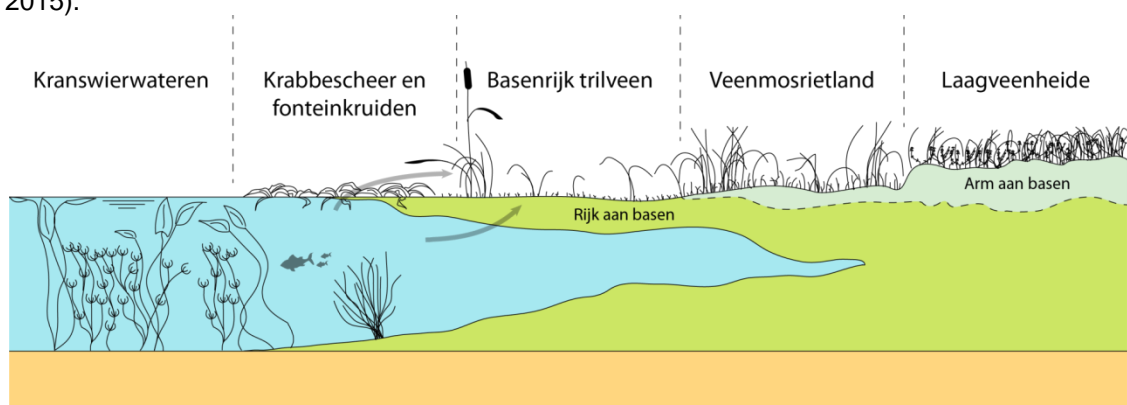
Ook voor dit habitatype geldt dat er in de periode voor ingebruikname van de zuiveringsinstallatie sprake was van een verslechtering. In de troebel geworden plassen liepen de aantallen Krabbenscheer sterk achteruit (Boosten, 2007). Maar sinds de ingebruikname van de defosfateringsinstallatie is Krabbenscheer weer toegenomen in bedekking en verspreiding. In het Groote Meer en de Veertig Morgen zijn ook fonteinkruiden flink in aantal toegenomen in deze periode (Boosten *et al.*, 2006). Niet alleen ten noorden van de spoorlijn, waar de invloed van het gedefosfateerde water het grootst is, was sprake van een toename van Krabbenscheer. Opmerkelijk genoeg was juist ten zuiden van de spoorlijn de toename het duidelijkst vanaf het jaar 2000, maar de bedekkingen wisselden flink van jaar tot jaar. Zo was er in 2003 sprake van zeer goed ontwikkelde Krabbenscheervegetatie in de hier gelegen Elssloot, maar in 2004 was hiervan nog maar één derde over (Boosten *et al.*, 2006). Waar deze jaarlijkse fluctuaties precies door werd gestuurd is voornamelijk onduidelijk.

In de huidige situatie gaat het volgens de informatie uit de habitatypenkaart in het Naardermeer om vegetaties met Krabbenscheer, Glanzig fonteinkruid en/of Groot blaasjeskruid. Volgens Van der Goes & Groot (2019) zijn de vegetaties van Groot blaasjeskruid in 2018 verdwenen en zijn Krabbenscheervegetaties afgenomen ten opzichte van het jaar 2006. Krabbenscheervegetaties vormen in de plassen geen grote velden, de ontwikkeling is beperkt tot luwe hoeken langs oevers. In verschillende beschutte sloten, voornamelijk aan de randen van het

gebied, zijn goed ontwikkelde Associaties van Krabbenscheer of Groot blaasjeskruid wel in grote getale aanwezig.

H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)

Het habitatype H7140A, ook wel basenrijke trilvenen genoemd, komt voor op dunne, deels nog ondergedoken kraggeverlandingen, in beschut, basenrijk, licht tot hooguit matig voedselrijk water. Op overgangen van zand naar veen komt het type voor op locaties die tot in de wortelzone worden gevoed met kwelwater (Natura 2000-profiel H7140). De vochtsituatie varieert van inunderend tot zeer nat. Basenrijk trilveen wordt gekenmerkt door grote soortenrijkdom en de aanwezigheid van rode lijst soorten zoals schorpioenmossen en zeldzame orchideeën. De plantengemeenschappen vormen ontwikkelingsstadia in de verlanding die begint in het open water van sloten, plassen en petgaten (den Held *et al.*, 1992; Schaminée *et al.*, 1995). Het habitatype is een stadium in deze successiereeks. In een vroeg stadium staat de vegetatie in rechtstreeks contact met basenrijk oppervlaktewater. Met het dikker worden van de kragge wordt dit contact minder, wordt de regenwaterlens dikker en daarmee de bovenlaag zuurder. De buffering is immers afkomstig van aanvoer van basen met grond- en/of oppervlaktewater. Vestiging van veenmossen zorgt aanvullend voor verzuring. Verzuring door toenemende regenwaterinvloed en vestiging van veenmossen aan de oppervlakte is op zich een natuurlijk proces (Clymo, 1963), waardoor een volgend stadium in successie wordt bereikt, namelijk veenmosrietland (Figuur 3.1). Echter, hoge atmosferische N-depositie en hydrologische ingrepen versnellen de verzuring, waardoor zeer snelle successie dreigt en het stadium van basenrijke trilvenen in de verdrinking komt (van Diggelen *et al.*, 2018). Aanvullend leveren eutrofiëring en toxiciteit voor diverse plantensoorten een bijdrage aan het ontstaan van gunstige omstandigheden voor veenmossen en versnelde successie ten nadele van basenminnende soorten. Waarschijnlijk werkt de veenmoslaag als stikstoffilter, dat bij vermesting (b.v. door stikstofdepositie) door kan slaan en wat leidt tot vergrassing en verbossing (herstelstrategie H7140A). Om opslag van boompjes te voorkomen moet, onder de huidige omstandigheden, al vanaf een vroeg stadium in de ontwikkeling van trilveenvegetaties jaarlijks gemaaid worden (Loeb *et al.* 2016). Om verzuring tegen te gaan kan tijdelijke overstrooming met basenrijk en voedselarm oppervlaktewater, vooral gedurende de zomer, tot op zekere hoogte soelaas bieden (Mettrop, 2015).



Figuur 3.2 Schematisch overzicht van het verlandingsproces vanuit open water en de verschillende stadia in verlanding. Een aantal van de beschreven N-2000 habitattypen maken deel uit van deze verlandingsreeks (Figuur uit Mettrop, 2015).

Niet alleen het behoud van bestaande basenrijke trilvenen is een aandachtspunt, maar ook is er in de huidige situatie in Nederland te weinig sprake van nieuwe aanwas van basenrijk trilveen als successiestadia vanuit open water. Hierbij vormt dus niet de versnelde successie

richting veenmosrietland een probleem, maar gaat het om het niet ontstaan van nieuw trilveen vanuit open water habitats.

De kwaliteit en de ontwikkeling van dit habitattype is na 1950 achteruitgegaan, met name door de afgenomen invloed van kwelwater en de toenemende invloed van nutriëntrijk inlaatwater. Kenmerkende soorten, waaronder Groenknolorchis, Moeraskartelblad, Ronde zegge en Rood schorpioenmos namen in verspreiding af en verdwenen op de meeste locaties (Provincie Noord-Holland, 2017).

In de huidige situatie komen basenrijke trilvenen alleen nog voor in enkele vlakken langs Bovenste Blik. De ontwikkeling van trilveenachtige vegetatie bij de oostelijke oeverlanden van de Bovenste Blik (genaamd De Laan), waar de kwelwaterinvloed nog wel een rol speelt, is in het verleden positief beïnvloed door het beheer. Jaarlijks in de nazomer wordt de vegetatie gemaaid en afgevoerd, en in 1994 zijn in dit gedeelte de meest verdroogde stukken afgeplagd en zijn enkele verlande sloten weer open gegraven. In 2000 is een deel van het noordelijk perceel van De Laan geplagd. Kritische soorten zoals Vleeskleurige orchis en Moeraswespenorchis vertonen hier sinds 1993 een duidelijke toename in aantal. Ook Rietorchis en Moeraskartelblad nemen sinds de werkzaamheden toe in het gebied (Boosten et al., 2006), en een bijzondere soort als Kleine valeriaan is hier toegenomen sindsdien (Boosten, 2007). Typische mossoorten zoals Sterrengoudmos, Veenknikmos of Rood schorpioenmos komen echter minder of (in het geval van Rood schorpioenmos) helemaal niet meer voor (Cusell & van 't Veer, 2017). In het mosoppervlak is een verschuiving opgetreden van Rood schorpioenmos naar veenmossen. De huidige locaties met trilveen behoren vooral tot de veenmosrijke, oudere stadia. Dit is een ontwikkeling die optreedt als de bufferende werking van het kwelwater afneemt of wegvalt, en tegelijkertijd de invloed van fosfaatrijk water toeneemt (Kooijman & Paulissen 2006). Als gevolg hiervan zijn de huidige trilvenen in biodiversiteit sterk achteruit gegaan en verarmd ten opzichte van de oorspronkelijke situatie (Cusell & van 't Veer, 2017). Bovendien is er geen sprake van vorming van nieuw trilveen vanuit open water (Provincie Noord-Holland, 2017).

Het is erg belangrijk dat cyclisch beheer (plaggen) wordt voortgezet, om de kwelwaterinvloed zo goed als mogelijk te waarborgen, en te voorkomen dat de zure component (veenmosrietland) ook in het oostelijke gedeelte van het gebied de overhand krijgt. Gewoon veenmos neemt snel toe in het gebied. Verder is gebleken dat de uitwerking van plaggen sterk afhankelijk is van de naastgelegen bestaande vegetatie. Als er nog restanten haarmos of veenmos voorkwamen, breidden deze soorten zich lokaal snel uit, waardoor de zure omstandigheden snel toenamen.

H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)

Dit habitattype komt voor op dikke kraggen en aan de ondergrond vastgegroeid veen, waar sprake is van een dikke regenwaterlens. De bovenste decimeters zijn zuur en voedselarm, de diepere ondergrond kan basenrijker zijn. De omstandigheden zijn verder (matig) zuur – zuur, zeer nat, matig voedselarm – licht voedselrijk en er is geen (of hooguit incidenteel) sprake van overstroming. De wegzijging is gering: grondwaterstanden zakken ook in droge perioden hooguit ondiep weg (Natura 2000-profiel H7140, Herstelstrategie H7140B). Verdroging leidt tot soortenarme vegetaties waarbij Gewoon haarmos vaak domineert. Ook kunnen zich dan grassen en kruiden van voedselrijkere omstandigheden vestigen. Verzuring is een natuurlijk proces in dit type, maar extra verzuring door depositie kan leiden tot dominantie van veenmossen. Waarschijnlijk werkt de veenmoslaag als een stikstoffilter. Bij vermesting, bijvoorbeeld door stikstofdepositie, kan dit filter doorslaan met als gevolg vergrassing en verbossing. Te hoge nitraat-, sulfaat- en fosfaatgehalten in het oppervlaktewater zijn ongunstig (Herstelstrategie

H7140B). Eutrofiëring van water onder de kragge kan leiden tot toename van Riet en het verdwijnen van lichtminnende soorten.

Dit habitatype is vrij algemeen aanwezig in het Naardermeer. In 2007 wordt een drietal veenmossoorten genoemd, die landelijk gezien zeldzaam zijn: Gerafeld veenmos, Smalbladig veenmos en Uitgebeten veenmos (Boosten, 2007). Het grootste gedeelte van de 22,6 ha aan veenmosrietlanden in het Naardermeer is echter van matige kwaliteit. Dit zijn verzuurde en soortenarme veenmosrietlanden, die vallen onder de subassociatie van Veenmosrietlanden met pijpenstrootje (Cusell & van 't Veer, 2017). De moslaag bevat hier naast veenmossen ook veel gewoon haarmos. Bij voortgaande verdroging en verzuring bestaat het risico dat er in deze veenmosrietlanden een soortenarme rompgemeenschap ontwikkelen met haarmos, welke deels niet meer kwalificeert als het habitatype Veenmosrietland.

H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)

Het habitatype Vochtige heiden is afhankelijk van zeer-matig voedselarme, (zeer) natte, (matig) zure omstandigheden. De zure omstandigheden zijn het gevolg van een grote invloed van regenwater. Daarbij kan het habitatype zowel op kraggen als op vast veen ontstaan als de regenwaterlens dikker wordt. De invloed van oppervlakte- en grondwater in de toplaag is gering. Sturend is de dikte van regenwaterlens en mate waarin deze 's zomers wegzakt onder het maaiveld. Stabiël hoge grondwaterstanden zijn voor dit habitatype cruciaal. Het habitatype is zeer gevoelig voor verdroging en met name voor toename van fluctuaties in de grondwaterstand. Het is tevens zeer gevoelig voor stikstofdepositie en vermesting met fosfaat. Toename van voedingsstoffen leidt tot dominantie door Gewoon haarmos en Fraai veenmos, toename van grassen (Pijpenstrootje) en veroorzaakt ook meer opslag (Zachte berk en Appelbes). Om opslag van bomen en struiken te voorkomen moet af en toe gemaaid worden (Natura 2000-profiel H4010B, Herstelstrategie H4010B laagveen).

Volgens de informatie uit de habitatypeskaart komt het habitatype Vochtige heiden slechts voor in één vlak, aan de noordrand van deelgebied Thijsse's Bos (bij de Visserij) (0,1 ha). Het gaat hier om de Associatie van Moerasheide met soorten als Kleine veenbes, Gewone dopheide, Rood veenmos en Hoogveenveenmos. De locatie bevat echter ook veel Pijpenstrootje, wat wijst op verdroging en/of stikstofdepositie (Cusell & van 't Veer, 2017). Er zijn hier geen grote veranderingen opgetreden sinds de werkzaamheden van het herstelplan (Boosten *et al.*, 2006). Wel is er sprake van een uitbreiding van Gewoon veenmos, wat verdere ontwikkeling van het habitatype ten goede komt.

H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea)

Dit habitatype komt voor onder zeer natte tot zeer vochtige, matig tot zeer stikstof- en voedselrijke omstandigheden langs plassen en andere wateren. Vaak is de bodem bedekt met organisch materiaal (Natura 2000-profiel H6430A, Stortelder *et al.* 1999). Overstromingen treden hooguit incidenteel op. In vergelijking met habitatsubtype H6430B, komt subtype A voor op armere en vaak zuurdere standplaatsen. Er vindt weinig of geen afvoer van plantenmateriaal plaats door maaien of beweiding (Natura 2000-profiel H6430).

Dit habitatype staat alleen als zoekgebied op de habitatypeskaart van het Naardermeer. Volgens de vegetatiekartering van 2018 komen vegetaties die (kunnen) vertalen naar dit habitatype lokaal voor, onder meer rond het Grote Meer, direct ten noorden van de spoorlijn en incidenteel rond het Bovenste Blik (Van der Goes & Groot, 2019). Volgens het ontwerp N2000-beheerplan komt het habitatype (<0,1 ha) van matige kwaliteit voor in een lintvormige strook langs de dijk van de spoorlijn, samen met subtype B.

H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)

Dit habitatype komt voor onder zeer natte tot zeer vochtige, zeer tot uiterst voedselrijke omstandigheden langs plassen en andere wateren, en daarnaast ook in verlaten vochtige graslanden. Overstromingen treden incidenteel tot regelmatig op, zorgen voor aanvoer van organisch materiaal en zijn een bron van voedingsstoffen. Verder zijn overstromingen belangrijk voor zaadverspreiding en voor aanvoer van voedingsstoffen. H6430B komt voor onder wat voedselrijkere en beter gebufferde standplaatsen dan het subtype A. Er vindt weinig of geen afvoer plaats door maaien of beweiding (Natura 2000-profiel H6430, Stortelder *et al.* 1999).

Dit habitatype staat niet op de habitatypenkaart van het Naardermeer. In de vegetatiekartering van 2018 (Van der Goes & Groot, 2019) zit wel één type dat kan vertalen naar H6430B, maar dit komt zeer lokaal voor. Volgens het ontwerp N2000-beheerplan komt het habitatype (0,5-2,0 ha) van matige kwaliteit voor in een lintvormige strook langs de dijk van de spoorlijn, samen met subtype A.

H91D0 Hoogveenbossen

Dit habitatype is afhankelijk van permanent hoge grondwaterstanden (nat tot zeer nat), zeer tot matig voedselarme omstandigheden en het achterwege blijven van inundaties. De bovengrond is zuur en voedselarm, de ondergrond mag iets minder zuur en licht-matig voedselrijk zijn. Kwel en oppervlaktewater zorgen voor aanvoer van buffer- en voedingsstoffen (Natura 2000-profiel H91D0, Herstelstrategie H91D0). Verdroging veroorzaakt mineralisatie van het veen en daardoor voedselrijkere omstandigheden. Daardoor wordt de boomgroei versterkt en neemt de schaduwwerking toe. Verruiging met o.a. Pijpenstrootje en bramen zijn het gevolg. Ook stikstofdepositie leidt tot verruiging en toename van berken.

Het habitatype Hoogveenbossen komt algemeen voor in het Naardermeer (93,7 ha volgens het ontwerp N2000-beheerplan)). De hoogveenbossen zijn voor het grootste gedeelte ontstaan in de periode 1950-1960 vanuit laagveenbossen die in deze periode verzuurden. Het flinke areaal aan hoogveenbos behoort tot de best ontwikkelde vormen van het habitatype H91D0 in de Nederlandse laagveengebieden. Het grootste gedeelte van het habitatype (circa 80 ha, oftewel 85%) is aanwezig als goed ontwikkeld berkenbroekbos met veel veenmossen in de ondergroei. Verder komt er circa 10 ha (11%) aan matig ontwikkeld 'hoogveenbos' voor, dat bestaat uit eutrafente elzen- en berkenbroekbossen met een ondergroei van bramen, hoge zeggan en/of appelbes. Zo'n 4 ha bos in het oosten van het Naardermeer kan gezien worden als 'echt' hoogveenbos, met kenmerkende soorten als Eenarig wollegras, Gewone dophei, Rode bosbes en veenmossoorten als Violet veenmos, Rood veenmos, Hoogveenveenmos en wrattig veenmos (Provincie Noord-Holland, 2017; Cusell & van 't Veer, 2017).

Overzicht

In Tabel 3.1 is een overzicht gegeven van de verschillende abiotische sturende factoren en voorwaarden die bepalend zijn als het gaat om instandhouding en ontwikkeling van de hiervoor genoemde Natura 2000-habitatypen.

Tabel 3.1 De verschillende Natura 2000-habitatypen in het Naardermeer met daarbij een beknopte beschrijving van de abiotische sturende factoren en voorwaarden voor ontwikkeling en instandhouding.

Natura 2000-habitatype	Abiotische sturende factoren en voorwaarden
H3140 Kranswierwateren	Lage nutriëntenbeschikbaarheid, heldere waterkolom (doorzicht tot de bodem) en een mineraal substraat
H3150 Meren met Krabbenscheer en fonteinkruiden	Lage nutriëntenbeschikbaarheid, heldere waterkolom. Voor Krabbenscheervegetaties geldt aanvullend: hoge beschikbaarheid van CO ₂ in het water, luwte en een dikke laag organisch materiaal.

H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	Lage nutriëntenbeschikbaarheid en hoog zuurbufferend vermogen in bodemvocht en bodem, zeer natte omstandigheden, jaarlijks maaien
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	Grote regenwaterinvloed, permanent hoge waterstanden, lage nutriëntenbeschikbaarheid, jaarlijks maaien
H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	Grote regenwaterinvloed, lage nutriëntenbeschikbaarheid, stabiel hoge grondwaterstanden
H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea)	(Zeer) natte, nutriëntrijke omstandigheden en het vrijwel achterwege blijven van actief beheer
H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	(Zeer) natte, nutriëntrijke omstandigheden, het optreden van overstromingen en het vrijwel achterwege blijven van actief beheer
H91D0 Hoogveenbossen	(Zeer) natte en (in ieder geval in de bovengrond) zure en nutriëntarme omstandigheden

3.2 Moerasbroedvogels

Purperreiger

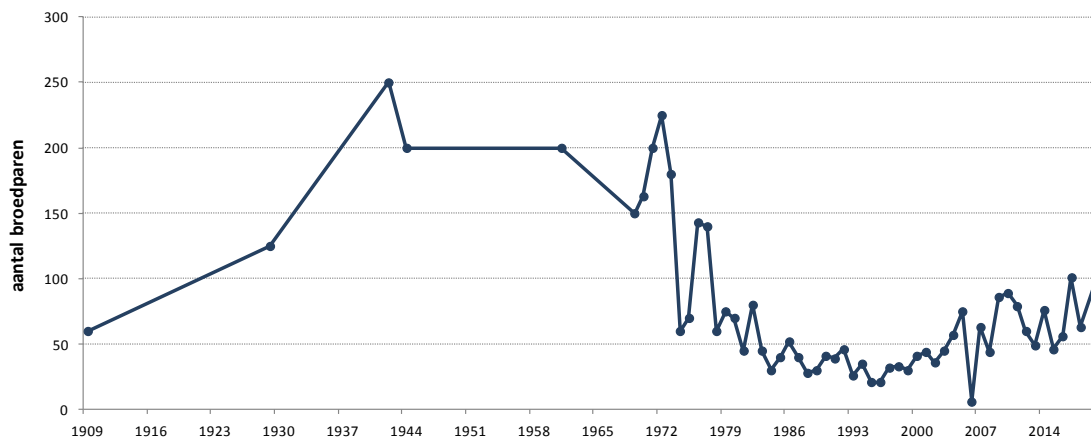
Ecologisch profiel

Purperreigers broeden in overjarige, in water staande rietvelden en in struweel of bomen in het moeras. In de Oostelijke Vechtplassen broeden ze in rietmoerassen van minimaal 10-20 ha, waar rietopstanden meer dan 30 cm in water staan en afgewisseld worden door open water, of in struiken en moerasbos, omgeven door open water, zodat ze moeilijk toegankelijk zijn voor grondpredatoren en recreanten (Van der Winden & Dreef, 2019).

Het voedsel van broedende Purperreigers bestaat vooral uit vis; daarnaast worden ook kikkers, muizen en insecten (o.a. larven van libellen en waterkevers) gegeten. Het optimale foerageergebied voor Purperreigers ligt binnen een straal van 5-10 km van de kolonie en betreft sloten breder dan 1,5-2 meter met veel waterplanten, flauwe oevers, begroeid met afwisselend gras, ruigtekruiden en helofyten. Het water is helder en rijk aan voedsel, bij voorkeur vis, amfibieën en grote waterinsecten (Van der Kooij 1976, Cramp & Simmons 1977, Van der Winden & Van Horssen 2001, Krijgsveld *et al.* 2004).

Aantalsontwikkeling en verspreiding broedvogels in het Naardermeer

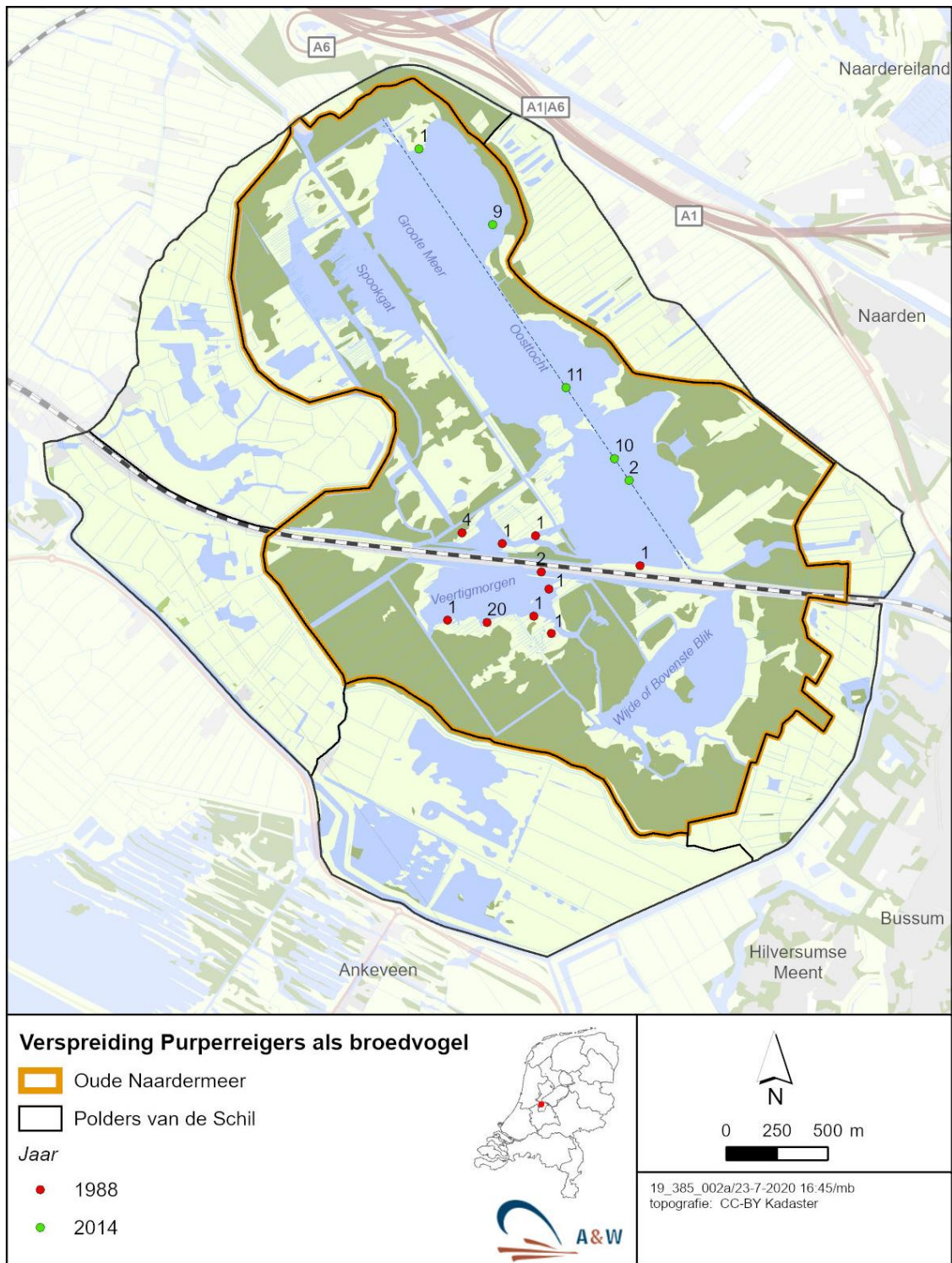
In jaren '40 tot en met '60 van de vorige eeuw broedden in het Naardermeer rond 200 broedparen. Nestplaatsen lagen in rietvelden en soms in struiken. In het Jan Hagens Bos was een grote kolonie gevestigd (Van Zinderen Bakker, 1944). De broedvogels foerageerden in het Naardermeer zelf, langs sloten in de graslandgebieden eromheen en in de Ankeveense plassen. In de jaren '70 zijn de aantallen in het Naardermeer, net als elders in Nederland, sterk afgenomen als gevolg van droogte in het overwinteringsgebied in de Sahel-zone. In de jaren negentig trad weer enig herstel op. Dit had te maken met een toename in neerslag in Sahel-zone.



Figuur 3.3 Aantalsontwikkeling van de Purperreiger in het Naardermeer, met in 2020 een totaal aantal van 105 broedende Purperreigers. Bronnen: Jonkers et al., 1987; De Wijs, 1989; 2005; Natuurmonumenten; www.sovon.nl.

Dit herstel leidde in het Naardermeer echter niet tot het niveau van voor de jaren zeventig. Dit was overigens in Nederland als geheel wel het geval. Blijkbaar zijn de huidige omstandigheden in het Naardermeer minder goed dan in de jaren '40-'60. De aantallen in de afgelopen jaren, globaal 50-100 sinds 2010, liggen wel rond het niveau van het instandhoudingsdoel (draagkracht voor 60 broedparen). In het huidige jaar 2020 zijn er zelfs meer dan honderd broedparen aanwezig in het Naardermeer (mondelijke med. K. Meulenkamp).

Tegenwoordig broeden vrijwel alle Purperreigers in de 'Oosttocht', een smalle, langgerekte waterrietkraag van ca. 5 meter breed in het Grootte Meer (Figuur 3.4). In de jaren veertig broedden ze in het Jan Hagens Bos (Van Zinderen Bakker, 1944). In 1988 broedden de Purperreigers in overjarig riet verspreid rond de Veertig Morgen, de locatie van de 'oude' kolonie (De Wijs, 1989). De Lepelaarkolonie naast deze locatie is dat jaar verdreven door vossenpredatie. Een effect van predatie op de Purperreiger is dat jaar niet opgemerkt, maar in de jaren daarna zijn de broedende Purperreigers wel verhuisd van de Veertig Morgen naar verschillende locaties op de Oosttocht (Figuur 3.4). Deze locaties hebben waarschijnlijk de voorkeur, omdat de Oosttocht moeilijk bereikbaar is voor de Vos en andere grondpredatoren.



Figuur 3.4 Verspreiding van de Purperreiger als broedvogel in het Naardermeer in 1988 en 2014. De Purperreiger is als broedvogel verhuisd van de Veertig Morgen naar de Oosttocht in het Groot Meer. Bronnen: De Wijs 1989, Heunks et al. 2014.

Zwarte stern

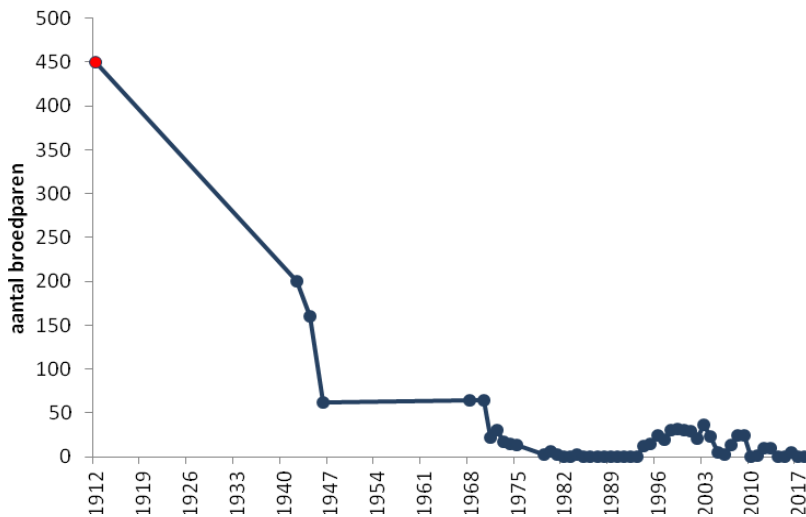
Ecologisch profiel

De Zwarte stern broedt in de optimale situatie op drijvende waterplanten (Krabbenscheer) en drijvende wortelstokken van Gele plomp of Witte waterlelie, maar plaatselijk ook in slootkanten van graslanden en op drooggevallen modderplaten en lage oevervegetaties. Bij afwezigheid van geschikte waterplanten worden in veel gebieden speciaal voor dit doel uitgelegde vlotjes of andere drijvende materialen als nestgelegenheid gebruikt.

Zwarte sterns foerageren boven sloten, slootkanten en graslandpercelen op vis, visbroed, insecten (libellen, vlinders, keverlarven) en andere ongewervelde dieren binnen een straal van 5 km van het nest. Sloten met een breedte van meer dan 2 meter en een doorzicht van meer dan 50 cm hebben de voorkeur. Verschillende typen graslandpercelen worden door Zwarte sterns benut, waaronder intensief beheerde en frequente gemaaide graspercelen (strontvliegen, regenwormen) en extensief beheerde percelen (zweefvliegen, overige Diptera). (Van der Winden *et al.*, 2004).

Aantalsontwikkeling en verspreiding broedvogels in het Naardermeer

In de eerste decennia van de vorige eeuw, tot in de jaren veertig, broedden honderden Zwarte sterns in het Naardermeer (Thijssen, 1916). Het lijkt erop dat in de jaren veertig het broedbestand sterk is afgenomen, tot globaal 50 paar tot in de jaren zestig. In de loop van de jaren zeventig verdween de Zwarte stern als broedvogel, samen met verdwijnen van waterplanten zoals Witte waterlelie, Gele plomp en Krabbenscheer als nestplaats.



Figuur 3.5 Aantalsontwikkeling van de Zwarte stern in het Naardermeer. Bronnen: Thijssen, 1912; Jonkers *et al.*, 1987; De Wijs, 1989; 2005, www.sovon.nl. Het aantal in 1912 betreft een globale schatting.

Vanaf 1994 tot 2010 is de Zwarte stern weer broedvogel in sterk wisselend aantal tot maximaal enkele tientallen paren, en sindsdien is de soort een onregelmatige broedvogel tot maximaal 10 paar. Het beperkte aantal Zwarte sterns broedde in de periode vanaf 2010 hoofdzakelijk in het Spookgat, maar de laatste drie jaar is ook hier geen broedsucces meer vastgesteld. Buiten het 'oude' Naardermeer foerageren de vogels in de Hilversumse Bovenmeent (NDFF).

Grote karekiet

Ecologisch profiel

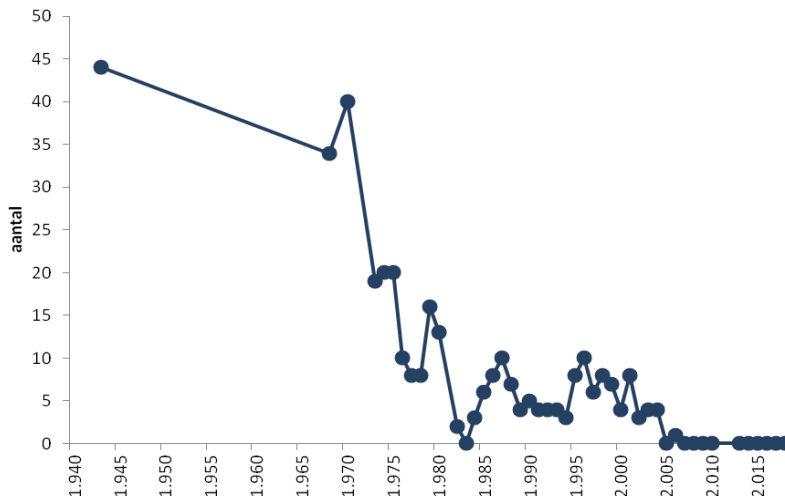
Grote karekieten hebben goed ontwikkeld, relatief hoog en dikstengelig riet nodig om het gewicht van de vogel en het nest te kunnen dragen. Dit type riet komt voor in oeverzones in relatief diep water. In deze zone is het riet hoger en dikker dan in periodiek geïnundeerde of droge rietvegetaties. Uit experimenteel onderzoek, waarbij kunstnesten zijn aangebracht in riet bij verschillende waterdiepten, blijkt dat de predatiedruk lager is in moerasvegetatie die dieper in water staat (Iisdoddevegetatie, Noord-Amerika; Picman *et al.*, 1993). Batari & Baldi (2005) vonden bij de Grote karekiet een hoger nestsucces waar de stengeldichtheid hoger en de riethoogte groter was. De relatie tussen riethoogte en stengeldikte blijkt uit onderzoek in het Zwarte Meer (Graveland, 1998). In dit gebied was de riethoogte in oevertrajecten met Grote karekieten minimaal 2,6 m (variëtebreedte 2,3-3,0 meter) en de bijbehorende stengeldikte 8 mm (variëtebreedte 7-9 mm). In Midden-Europa varieert de stengeldikte op nestlocaties van 3-6 tot 8,8 mm (Glutz von Blotzheim & Bauer, 1991).

Uit onderzoek in de Weerribben kwam naar voren dat de gemiddelde breedte van waterrietzones op nestlocaties 3,9 meter bedroeg en de stengelhoogte 2,3 meter (Graveland 1996). Van der Winden *et al.* (2018) stellen dat het riet minstens 3 m hoog en bij voorkeur 4 m hoog moet zijn en de gehele broedperiode in 40-100 cm diep water moet staan. Uit onderzoek naar terreinqualiteit en moerasvogels in de noordelijke randmeren (Van der Hut *et al.*, 2008) bleek dat brede waterrietzones (10 meter of breder) veel vaker bezet worden dan smalle waterrietzones. In grote meren breken rietstengels in de waterrietzone voor een deel af in het winterhalfjaar door golfslag en opstuwning bij harde wind, en in sommige jaren ook door ijsgang. Dit materiaal wordt in de oeverzone opgestuwd tot een oeverwal, waardoor de waterrietzone vitaal blijft. Door uitgroei van waterriet is in de broedtijd een mix van oud en jong riet in de waterrietzone aanwezig. Dit aspect is gekwantificeerd door Graveland (1998) in de Weerribben: het aandeel overjarige rietstengels in oevertrajecten met Grote karekieten was 28%. Van de 23 gevonden nesten bevonden er zich 13 in overjarig riet en 10 in jong riet. Naarmate de waterrietzone ouder wordt neemt de geschiktheid aanvankelijk toe, als gevolg van verhoging van de stengeldichtheid, met een optimum van 3-5 jaar (Glutz von Blotzheim & Bauer, 1991). Daarna neemt de geschiktheid weer af door strooiselophoping, waarbij de stengeldichtheid hoger en de stengeldikte en riethoogte geringer wordt. Erosie van de waterrietzone door golfslag en opstuwning in het winterhalfjaar zorgt voor een 'duurzame' verjonging van de waterrietzone.

Grote karekieten zijn gespecialiseerd in relatief grote insecten. In vergelijking met andere rietzangvogels, zoals Kleine karekiet, Rietgors en Snor, vangen zij significant grotere prooien (Van der Hut, 1987). Libellen vormen een belangrijke voedselbron, die in de waterrietzone uit waterplantenrijk oppervlaktewater wordt gevestigd. Wilgopslag en ruigtevegetaties aan de landzijde van de rietgordel bieden alternatieve voedselbronnen (rupsen, vliegen en muggen, sprinkhanen; Graveland, 1998). In de Weerribben bleek dat libellenlarven, die uit het water werden opgevestigd in de waterrietzone, de belangrijkste prooien waren (Graveland, 1996). De Grote karekieten behaalden hier een hoger broedsucces dan in het Zwarte Meer, waar vooral in de ruigtezone op rupsen in brandnetels werd gevoerd. In de noordelijke randmeren foerageren Grote karekieten ook in wilgopslag (med. R. Foppen). Onderzoek in het Zwarte Meer in 2012 wees erop dat Grote karekieten hier toch een voldoende hoog broedsucces kunnen behalen (Anvelink, 2014). Het foerageergedrag is toen echter niet onderzocht. Vermoed wordt dat de broedvogels hoofdzakelijk in wilgopslag voedsel zochten. Graveland (1996) veronderstelt dat de afname van grote waterinsecten (libellen en waterkevers) in Nederland als gevolg van de verslechtering van de waterkwaliteit in de jaren tachtig in belangrijke mate meegespeeld heeft in de achteruitgang van de Grote karekiet in Nederland.

Overwinteringsgebied

Nederlandse broedvogels overwinteren in West-Afrika. Twee broedvogels, die in de Loosdrechtse Plassen met geolocators zijn uitgerust, bleken overwinterd te hebben in het grensgebied tussen Mali en Guinee (Dijksman, 2017). In hoeverre de broedvogelstand in Nederland beïnvloed wordt door omstandigheden in het winterkwartier is niet bekend.



Figuur 3.6 Aantalsontwikkeling van de Grote karekiet in het Naardermeer. Bronnen: Thijssen, 1916; Jonkers et al., 1987, De Wijs, 1989;2005, www.sovon.nl.

Aantalsontwikkeling en verspreiding broedvogels in het Naardermeer

In de jaren veertig, vijftig en zestig van de vorige eeuw broedden tientallen Grote karekieten in het Naardermeer; schattingen variëren van 35 tot 45 paar. In de jaren zeventig nam de stand dramatisch af tot nul begin jaren tachtig. Daarna was er sprake van een opleving op lager peil met 5-10 paar in de jaren 1984-2004. Sindsdien wordt af en toe een zingend exemplaar waargenomen. Er zijn slechts enkele waarnemingen uit de jaren 2005-2019. Feitelijk is de soort als broedvogel in het Naardermeer verdwenen.



Figuur 3.7 Verspreiding van de Grote karekiet in het Naardermeer in 1943, 1988 en 2001 (Boosten 2006).

In 1943 concentreerden de broedvogels zich in waterrietvelden tussen de Veertig Morgen en de Bovenste Blik en langs het Grootte Meer. In 1988 waren de Grote karekieten op andere plekken aanwezig dan in 1943, namelijk in de Oosttocht midden in het Grootte Meer. In 2001 vestigden zij zich op weer andere locaties, namelijk in de oeverzones van het Grootte Meer,

zowel aan de west- als aan de oostzijde. Opvallend is dat in het afgelopen decennium waarnemingen gedaan zijn in de Nieuwe Keverdijkse Polders en de Hilversumse Bovenmeent (NDFF).

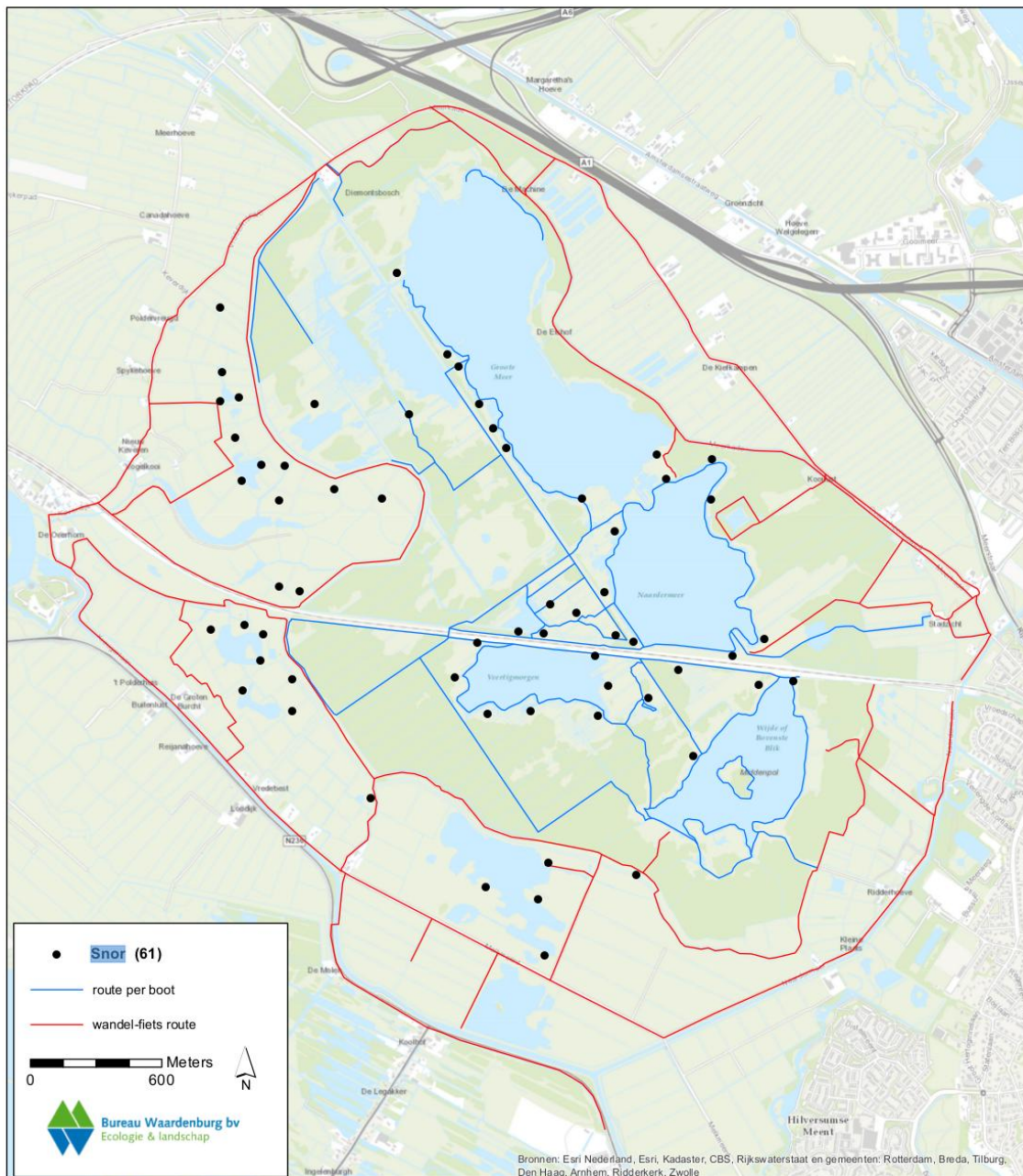
Snor

Ecologisch profiel

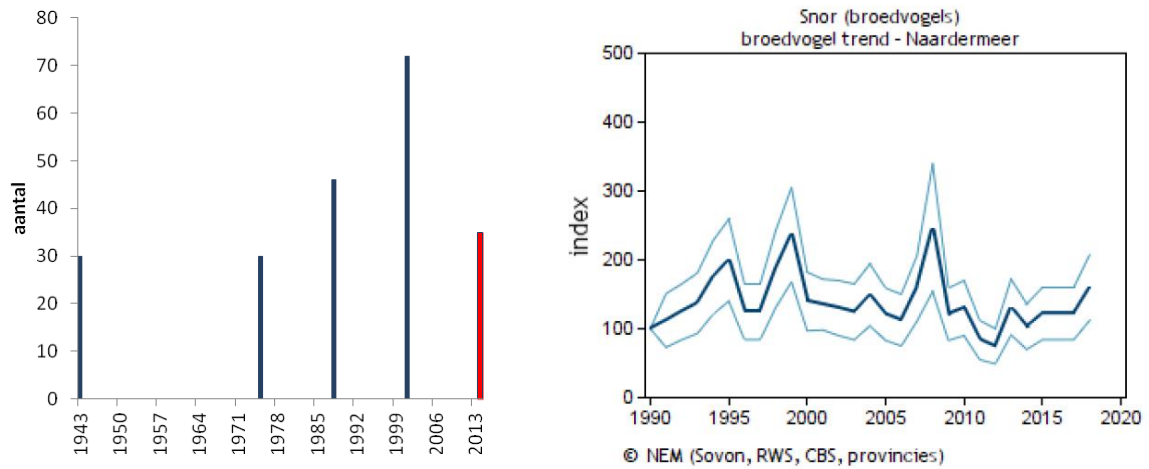
De Snor heeft een voorkeur voor opgaande, overjarige rietvegetaties met een goed ontwikkelde onderlaag van oud plantenmateriaal in ondiep water. Water op het maaiveld is voor de Snor essentieel. Dit geldt in het bijzonder voor moerasvegetaties waarin het peil als gevolg van neerslag of inundatie in het winterhalfjaar stijgt en als gevolg van verdamping in de loop van het voorjaar en de zomer uitzakt. Landelijk onderzoek wijst uit dat een paar gemiddeld 0,33 ha van dergelijke moerasvegetaties nodig heeft (Van der Hut, 2003). In de Oostvaardersplassen bleek een waterdiepte in de moerasvegetatie van >0-30 cm optimaal (Beemster *et al.*, 2002). Verspreide opslag van wilg of els (maximaal 2%) lijkt optimaal, maar is niet vereist. De gevonden terreineisen kunnen begrepen worden vanuit de nestplaatskeuze (in dichte vegetatie boven de grond of ondiep water) en de foerageerwijze (lopend, klauterend en huppend in de onderlaag, op zoek naar prooi-soorten met een aquatische of semi-aquatische leefwijze).

Aantalsontwikkeling en verspreiding broedvogels in het Naardermeer

De aantallen in het Naardermeer binnen de Meerkade lijken in de periode 1940-1970 vrij constant te zijn gebleven. Een dertigtal paren is vastgesteld. Jonkers *et al.* (1987) spreken ook van een stabiele stand, maar schatten het broedbestand op ca 20 paren. Na 1970 tekende zich een gestage toename af in de jaren zeventig, tachtig en negentig tot ruim 70 paar. In 2014 is het gebied niet integraal geteld (trajectentelling), zodat het telresultaat niet vergelijkbaar is. In de BMP-plots bleef het aantal in 1984-1988 vrij constant (De Wijs, 1987), in de periode 1990-2018 fluctueerde de stand zonder duidelijke trend (www.sovon.nl). In de Schil heeft de Snor zich gevestigd, met minimaal 6 paar in 2005 (Nieuwe Keverdijkse Polder). De stand nam in deze polder en de Hilversumse Bovenmeent snel toe tot 25 paar in 2014 en 39 in 2018. In het Naardermeer als geheel, inclusief de Schil, lijkt het broedbestand toegenomen tot ca. 100 paar. Het instandhoudingsdoel is 30 paar. Dit betekent dat het huidige aantal ruim drie maal zo hoog ligt als het instandhoudingsdoel.



Figuur 3.8 Verspreiding van de Snor in het Naardermeer in 2014. Bron: Heunks et al. (2014).



Figuur 3.9 Ontwikkeling van de broedvogelstand van de Snor in het Naardermeer. Weergegeven zijn tellingen in het gehele gebied (NB: onvolledige telling in 2014). Bronnen: Jonkers et al., 1987; De Wijs, 1989;2005, www.sovon.nl.

Overzicht

In Tabel 3.2 is een overzicht gegeven van de verschillende sturende factoren en voorwaarden die bepalend zijn als het gaat om instandhouding en ontwikkeling van de hiervoor genoemde kwalificerende moerasbroedvogels.

Tabel 3.2 De verschillende kwalificerende moerasvogelsoorten in het Naardermeer met daarbij een beknopte beschrijving van de sturende factoren en voorwaarden voor ontwikkeling en instandhouding.

Kwalificerende moerasvogelsoort	Sturende factoren/voorwaarden
Purperreiger	Aanwezigheid van voldoende overjarige waterrietvelden, voldoende voedsel in nabijgelegen foerageergebieden, weinig grondpredatoren
Zwarte stern	Aanwezigheid van voldoende drijvende watervegetaties of anderszins geschikte open broedgelegenheid (slootkanten, drooggevallen modderplaten, kunstmatige vlotjes), heldere en brede sloten met voldoende voedselbeschikbaarheid, lage predatiedruk (m.n. Haviken), en geen verstoring/betreding
Grote karekiet	Goed ontwikkeld, hoog en dikstengelig waterriet over een brede oeverzone, een heldere waterkolom met waterplanten en beschikbaarheid van grote waterinsecten (libellen en waterkevers)
Snor	Overjarige rietvegetaties met een goed ontwikkelde onderlaag van oud plantenmateriaal en moerasvegetatie in ondiep water tot plas-dras, cyclisch maaibeheer en afwezigheid van grote grazers.

3.3 Overige habitatsoorten

H1016 Zeggekorfslak

De Zeggekorfslak komt in het Naardermeer voornamelijk voor langs oevers in het zuidelijke deel van het Naardermeer. De Zeggekorfslak is gebaat bij open verlandingsvegetaties met veel hoge zeggen (Oeverzegge en Pluimzegge), die niet of hoogstens incidenteel gemaaid worden. Ook zijn kleine populaties aangetroffen in oever- en verlandingsvegetaties langs sloten van moerasbossen ten zuiden van de Wijde Blik.

H1082 Gestreepte waterroofkever

Gestreepte waterroofkever is in 2002 gevonden in het Naardermeer (Boosten, 2007). De gestreepte waterroofkever komt voor in helder water met watervegetatie van voldoende omvang en met voldoende variatie in plantensoorten zoals Krabbenscheer, Witte waterlelie, Gele plomp, Groot blaasjeskruid, Brede waterpest, Spits- of Stomp fonteinkruid, Puntkroos en Kikkerbeet (van 't Veer & Hoogeboom, 2012). De Gestreepte waterroofkever is aldus gebaat bij een goede ontwikkeling van het habitatype H3150 Meren met Krabbenscheer en fonteinkruiden. De Gestreepte waterroofkever laat een zeer beperkte verspreiding zien in het Naardermeer en is slechts van drie locaties bekend: op de Visserij, in de Bovenste Blik en in de Hoofdvaart (van 't Veer & Hoogeboom, 2012).

H1134 Bittervoorn

Bittervoorn komt zowel in de deelplassen en sloten binnen de kaden van het Naardermeer als in de sloten daarbuiten voor. Bittervoorn heeft een voorkeur voor wateren met een modderige tot zandige bodem, goed doorzicht tot op de bodem en rijk aan waterplanten. In het Naardermeer gaat het onder meer om de habitatypen Kranswierwateren (H3140) en Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden (H3150) (van 't Veer & Hoogeboom, 2012).

H1149 Kleine modderkruiper

De Kleine modderkruiper komt voort in ondiepe wateren met voldoende onderwatervegetatie, en een onderwaterbodem van zand of modder. Het gaat vooral om wateren die rijk zijn aan Krabbenscheer en fonteinkruiden (habitatype H3150) en kranswierwateren (zoal H3140). De Kleine modderkruiper komt in het Naardermeer zowel in de deelplassen binnen de kaden als in de sloten buiten de kaden voor.

H1930 Groenknolorchis

De Groenknolorchis is een soort die is gebonden aan open vegetaties met hooguit lichte beschaduwing. In laagveengebieden komt de soort vooral voor in trilvenen. De omstandigheden zijn daar blijvend nat en weinig voedselrijk. De bodem is onbemest en er is sprake van voldoende invloed van basenrijk (grond)water. Van dergelijke omstandigheden kan sprake zijn in een met de waterstand meebewegende kragge, op oevers of in dichtgegroeide sloten (Natura 2000-profiel H1930). De soort wordt verdrongen als de beschikbaarheid van voedingsstoffen toeneemt (Grootjans *et al.*, 2014). Maaien en plaggen zijn geschikte maatregelen om de levensduur te verlengen. Vooral jonge planten zijn bij een pH < 6,0 erg gevoelig voor hoge ammoniumgehalten.

In de huidige situatie in het Naardermeer komt Groenknolorchis alleen voor in het habitatype trilveen (H7140A) langs de Bovenste Blik (oostelijke oeverlanden). Ondanks de relatief hoge stikstofdepositie die in het gebied voorkomt (1300-1600 mol N/ha/jaar), heeft de soort zich sinds 2000 uitgebreid. In 2011 werden 600 exemplaren van de Groenknolorchis geteld, terwijl voorheen slechts enkele tientallen exemplaren voorkwamen (Provincie Noord-Holland, 2017). Deze toename vond vooral plaats in het deel van het trilveen dat in het verleden is geplagd, maar de groeiplaatsen bevonden zich niet in de plagstroken.

H4056 Platte schijfhoren

Voor de Platte schijfhoren zijn heldere wateren met een soortenrijke, vaak dichtbegroeide onderwatervegetatie nodig. In het Naardermeer is de soort vooral bekend aan de binnenzijde van de kade, langs de oeverlanden van de deelplassen. De soort wordt vaak aangetroffen op Krabbenscheer, maar ook op andere soorten onderwaterplanten, draadwieren en soms op wortels van oevervegetaties (Van 't Veer & Hoogeboom 2012). Het water in het leefgebied moet niet te voedselarm zijn, want dan zijn de dichtheden vaak laag of is de soort afwezig.

Overzicht

In Tabel 3.3 is een overzicht gegeven van de verschillende sturende factoren en voorwaarden die bepalend zijn als het gaat om instandhouding en ontwikkeling van de hiervoor genoemde habitatsoorten.

Tabel 3.3 De verschillende overige habitatsoorten in het Naardermeer met daarbij een beknopte beschrijving van de sturende factoren en voorwaarden voor ontwikkeling en instandhouding.

Overige habitatsoorten	Sturende factoren/voorwaarden
H1016 Zeggekorfslak	Open verlandingsvegetaties met hoge zeggen
H1082 Gestreepte waterroofkever	Ontwikkeling van habitatype H3150
H1134 Bittervoorn	Ontwikkeling van habitatypen H3140 & H3150
H1149 Kleine modderkruiper	Ontwikkeling van habitatypen H3140 & H3150
H1930 Groenknolorchis	Permanent natte, nutriëntarme en gebufferde omstandigheden, open vegetatie
H4056 Platte schijfhoren	Ontwikkeling van habitatype H3150

4 Effecten door ganzen in relatie tot overige factoren

In het Naardermeer broeden jaarlijks grote aantallen ganzen. De vraag is of zij van bepalende invloed zijn op onder meer het leefgebied van kwalificerende moerasbroedvogels zoals Purperreiger, Grote karekiet en Snor. Ook is het belangrijk om te weten of zij nestlocaties van Zwarte sterns verstoren, en via eutrofiëring, foerageren en/of betreding een negatieve invloed hebben op de verschillende habitattypen en habitatsoorten in het gebied. Dit hoofdstuk bevat eerst een algemene inleiding over ganzen en natuurwaarden. Vervolgens wordt de ontwikkeling van de ganzenpopulatie (met name Grauwe gans) in het Naardermeer nader onder de loep genomen. Daarna worden, afzonderlijk voor de Natura-2000 habitattypen en de verschillende kwalificerende moerasbroedvogels en habitatsoorten, de relatieve effecten van ganzenactiviteit ten opzichte van overige factoren behandeld.

4.1 Ganzen en natuurwaarden

De ganzenpopulatie in Nederland kent sinds de zestiger jaren een spectaculaire aantalstoeiname (o.a. Van der Jeugd *et al.*, 2006). Met deze toename gaan negatieve effecten gepaard, zowel voor de landbouw als voor de natuur. Met name de schade door Grauwe ganzen kan leiden tot belemmering van het behalen van natuurdoelen (Kleijn *et al.*, 2011a). De Grauwe gans graast niet alleen op gras, maar begraast ook helofyten zoals Riet, en waterplanten. De meeste in Nederland broedende Grauwe ganzen trekken in de winter niet meer weg (Voslamber *et al.*, 2010a). Ze verblijven jaarrond in de omgeving van hun broedgebied, waardoor de vegetatiestructuur in een gebied flink kan worden beïnvloed. Andere soorten ganzen hebben het voorbeeld van de Grauwe gans gevolgd en zijn ook in Nederland gaan broeden. Brandgans en Canadese gans zijn in aantal flink toegenomen en zijn inmiddels ook algemene broedvogels geworden in Nederland (o.a. Voslamber *et al.*, 2010b). Gezien de grote hoeveelheden Grauwe ganzen in het Naardermeer en de grote schade die deze soort kan veroorzaken staat de Grauwe gans centraal in dit onderzoek.

Pas relatief kort geleden is begonnen met onderzoek naar de effecten van ganzen op natuurwaarden. Binnen een eerste enquêtestudie door Kleijn *et al.* (2011a) is inzicht verkregen in waarom Grauwe ganzen in de praktijk als een probleem worden ervaren in verschillende natuurgebieden. Hieruit kwamen een aantal zaken naar voren. De grootte van gebieden en het aantal broedende of ruiende Grauwe ganzen in de gebieden leken niet bepalend te zijn. Wel was opvallend dat in de gebieden waar noemenswaardige problemen werden ondervonden het aantal niet-broedende Grauwe ganzen veel hoger was. Verder bleek uit deze studie dat vooral in gebieden met riet- en moerasgerelateerde doelstellingen in de praktijk problemen werden ervaren met Grauwe ganzen. Het gaat hierbij vooral om negatieve effecten op rietkragen en waterriet, moerasvogels, watervegetatie en waterkwaliteit. Helaas heeft er tijdens de sterke opmars van met name de Grauwe gans niet veel specifieke monitoring plaatsgevonden van de effecten op natuurwaarden.

De effecten van ganzenactiviteit worden binnen onderhavige studie in drie verschillende typen onderverdeeld:

1. Begrazing
2. Verstoring en/of bezetting
3. Guanotrofiëring

Hieronder volgt een korte toelichting op de drie typen van effect door ganzen. In paragraaf 5.4 en 5.5 wordt nader toegelicht hoe deze effecten zich verhouden tot de overige factoren, ontwikkelingen en de specifieke Natura 2000-doelstellingen in het Naardermeer.

Begrazing

Met name Grauwe ganzen kunnen een groot negatief effect hebben op rietkragen, ontwikkeling van waterriet en, weliswaar in mindere mate, op ontwikkeling van ondergedoken watervegetatie. Veel moeras- en rietvogels zijn afhankelijk van (water)riet als habitat. Als door begrazing rietgordels en waterriet verdwijnen, dan heeft dat vanzelfsprekend een indirecte negatieve uitwerking op moerasvogels die in dit habitat foerageren of nestelen. Maar ook kan Riet een belangrijke functie hebben bij verlandingsprocessen in laagveenmoerassen. Verschillende stadia in de verlandingsreeks, en de daarmee samengaande variëteit aan Natura 2000-habitattypen (zie 3.1), zouden aldus door ganzenvraat in de verdrinking kunnen komen (Loeb *et al.* 2016).

De mate waarin dit effect speelt is onder meer afhankelijk van de functie van een bepaald moeras voor ganzen. Als het gaat om broedende ganzen, die buiten het betreffende gebied foerageren, is de schade minder groot dan wanneer het gaat om paren met jongen of om ruiconcentraties van grote aantallen onvolwassen vogels. Familieconcentraties of ruiconcentraties begrazen immers grotendeels in het gebied zelf bladriet of andere helofyten (de Fouw & van der Hut, 2017). Juist deze laatstgenoemde groepen hebben daarom een relatief groot negatief effect op de ontwikkeling van rietmoeras.

Ganzen geven de voorkeur aan rietvelden met in de nabijheid open water (als broed- en ruiplaats), omdat de ganzen dan bij voorkeur op open water blijven om predatie door terrestrische roofdieren te voorkomen (Fox & Kahlert, 2000). De broedvogels en/of ruiconcentraties kunnen in de periode april tot eind juni verantwoordelijk zijn voor aanzienlijke schade aan rietblad (Dingemans *et al.*, 2011). Dit valt samen met het moment waarop nieuwe scheuten van riet verschijnen (Loonen *et al.*, 1991). Deze schade kan ervoor zorgen dat met name waterrietkragen flink gedecimeerd worden. Wanneer deze rietkragen na de ruiperiode weer uitlopen zijn zij aanzienlijk lager en minder dicht (Bakker, 2010). Ganzen grazen vooral rietstengels boven het waterpeil tijdens het zwemmen op het water in de ruiperiode. Daarbij komt dat Grauwe ganzen open water nodig hebben om te drinken bij het grazen, omdat Rietstengels erg moeilijk te consumeren zijn, deels vanwege de taaierheid van de stengels en bladeren, die veel silicium bevatten.

In het najaar en de winterperiode bestaat, naast begrazing van het rietblad, het risico op begrazing van de wortelstokken onder water. Er is dan namelijk relatief weinig alternatief voedsel van hoge kwaliteit beschikbaar. Rietkragen kunnen hierdoor zelfs helemaal verdwijnen in deze periode (Vulink *et al.*, 2010).

Verstoring/bezetting

Ganzen foerageren doorgaans in groepen en kunnen door hun fysieke aanwezigheid verstoring teweeg brengen. Vooral in het broedseizoen kunnen rietvelden worden betreden, met als gevolg ganzenpaden en open plekken op nestlocaties. Tijdens de vestigingsfase in broedhabitat kunnen ganzen territoriaal zijn en tijdens de kuikenfase hebben vooral ganzenfamilies veelvuldig interacties met elkaar waarbij het er soms luidruchtig aan toe kan gaan (Kleijn *et al.* 2011b). Ook kunnen nestplaatsen voor moerasbroedvogels worden verstoord. In weidevogelbroedgebieden waar ganzen in hoge dichtheden voorkomen kunnen weidevogels verstoord worden tijdens de vestigingsfase doordat ganzen ze afschrikken. Ook tijdens de broedfase is het mogelijk dat ganzen broedende weidevogels verstoren. In het Naardermeer lopen vooral de nestvlotjes voor Zwarte sterns risico als het gaat om verstoring (Van der Winden, 2010). Re-

gelmatig blijken Grauwe ganzen de nesten van Zwarte sterns te verstoren door in de nacht door de kolonies te zwemmen en de vlotjes waar de Zwarte stern op broeden te betreden of zelfs te beschadigen, zoals nader toegelicht in paragraaf 5.5.

Guanotrofiëring

In het Naardermeer liggen verschillende slaappleatsen voor ganzen. Gedurende de dag foerageren de ganzen in de nabij gelegen agrarische gebieden. Wanneer ze pendelen of heen en weer vliegen treedt er verplaatsing op van nutriënten. In het winterhalfjaar is deze verplaatsing van de voedselrijke graslanden naar de slaappleatsen in natuurgebieden relatief beperkt. Maar in het zomerhalfjaar wordt er meer gependeld (de Fouw & van der Hut, 2017). Wanneer grazende ganzen over korte afstand pendelen tussen agrarische graslanden en natuurgebied, kan verplaatsing van voedingsstoffen in sterkere mate optreden. Nutriëntenbelasting van het oppervlaktewater, ook wel guanotrofiëring genoemd wanneer men spreekt over bemesting door vogels, kan op een indirecte manier een negatieve uitwerking hebben op verschillende habitattypen en soorten. Met name doelsoorten die kenmerkend zijn voor voedselarme omstandigheden zouden door dit proces in de verdrukking kunnen komen.

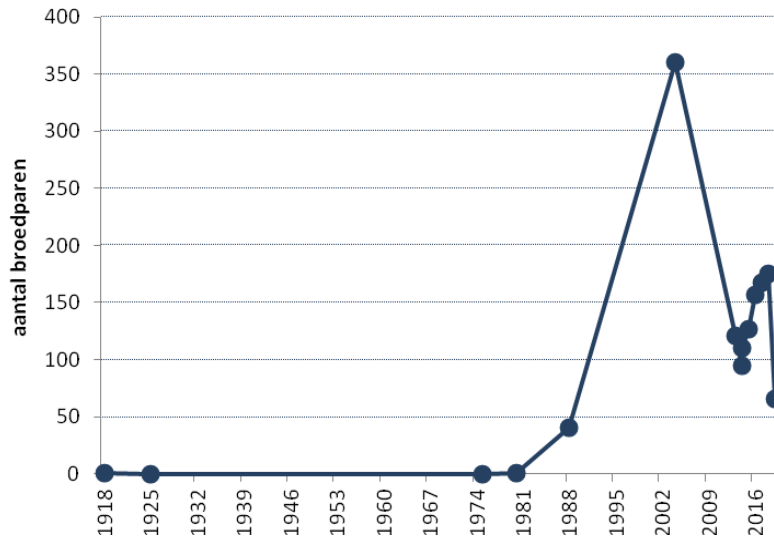
Hierbij moet de kanttekening worden gemaakt dat het onduidelijk is hoe groot de daadwerkelijke belasting op locatie in een betreffend moerasgebied is. Ganzen beschikken over een relatief inefficiënt verteringssysteem. Hierdoor moeten ze erg veel eten om hun dagelijkse behoefte binnen te krijgen, wat leidt tot een hoge keutelproductie die rijk is aan nutriënten. Dit inefficiënte verteringssysteem heeft ook als gevolg dat de vertering relatief snel plaatsvindt. Grauwe ganzen produceren gemiddeld om de 3-4 minuten een keutel. Dat betekent dat de meeste voedingsstoffen terecht komen op de plaats waar ze ook foerageren (de Fouw & van der Hut, 2017). Hierdoor is het externe belastingseffect van guanotrofiëring naar verwachting veel minder groot dan door vogelsoorten met een efficiënter, maar langduriger verteringsproces.

Naar de mate waarin dit bemestingseffect specifiek door Grauwe ganzen een rol speelt is nog betrekkelijk weinig gericht wetenschappelijk onderzoek gedaan. De beschrijving van de mogelijke uitwerking van guanotrofiëring in paragraaf 4.4 en 4.5 is dan ook hoofdzakelijk gebaseerd op aannames en inschattingen uit de literatuur.

4.2 Ontwikkeling van de ganzenpopulatie in het Naardermeer

Broedvogels

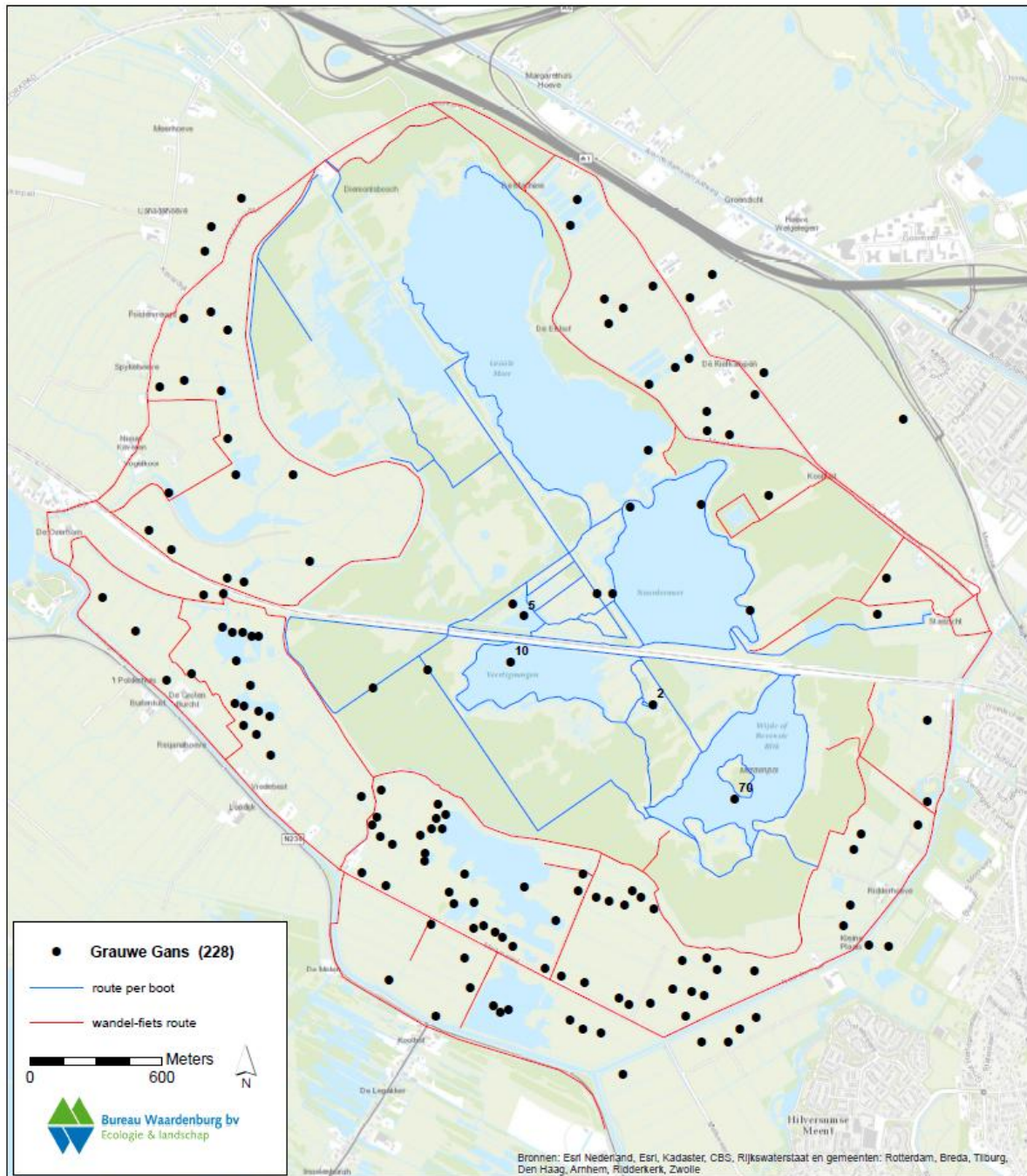
De Grauwe gans is sinds de 16e eeuw bekend als broedvogel in het Naardermeer tot 1918. Daarna vestigde de soort zich pas weer in 1980. In 1988 waren er al 44 broedparen, na 2012 werden op basis van nestvondsten 110-157 broedparen vastgesteld. Een opvallend hoog aantal is gemeld uit 2004 (360) en een laag aantal in 2019 (66). De belangrijkste kolonie is het eiland Middenpol in de Bovenste Blik. Een opmerkelijke locatie, omdat het eiland begroeid is met opgaand berkenbos. De broedvogels zwemmen en lopen met jongen naar de Bovenmeent en Keverdijkse polder om op gras te foerageren. In de Schil broedden ca. 130 paar in 2014-2018.



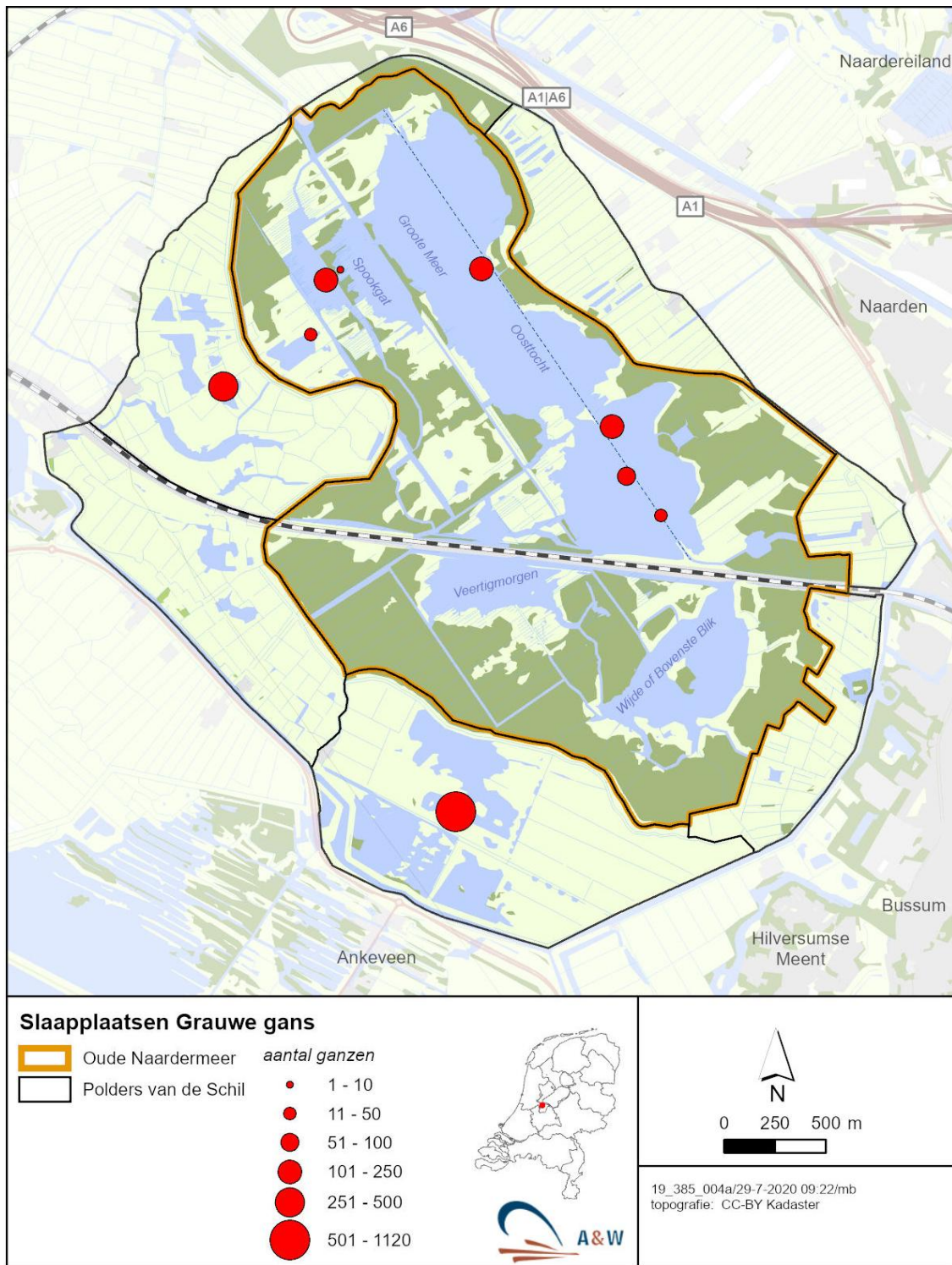
Figuur 4.1 Aantalsontwikkeling van broedparen van de Grauwe gans in het Naardermeer binnen de Meerkade. Bronnen: Jonkers et al., 1987; Natuurmonumenten.

Niet-broedvogels

In het winterhalfjaar slapen Grauwe ganzen in het Grootte Meer, het Spookgat en de Hilversumse Bovenmeent. De aantallen variëren van enkele tientallen tot ruim 1100. De aantallen in het plassegebied van het Naardermeer zijn beperkt, maximaal ca. 200 per locatie. In De Hilversumse Bovenmeent zijn grotere aantallen geteld, maximaal ruim 1100 (januari 2014).



Figuur 4.2 Verspreiding van broedparen van de Grauwe gans in 2014. Bron: Heunks et al. (2014).



Figuur 4.3 Slaapplaatsen van de Grauwe gans in de jaren 2010-2019 (Bron van locaties en aantallen: NDFF, protocol meetnet slaapplaatsstellingen). De stipgrootte geeft een indicatie van de aantallen (maximum geteld).

4.3 Inzicht op basis van een tijdlijn

Uit de voorgaande hoofdstukken komt naar voren dat er, naast het effect door ganzen, sprake is van een grote hoeveelheid aan andere factoren en ontwikkelingen die bepalend kunnen zijn voor de instandhouding en ontwikkeling van Natura 2000-doelen in het Naardermeer. Om meer inzicht te krijgen in de mogelijke impact die ganzen in het verleden hebben gehad ten opzichte van de andere ontwikkelingen in het gebied is een tijdlijn geconstrueerd (Figuur 4.4).

Hieruit wordt meteen duidelijk dat ganzen geen rol hebben gespeeld bij de algemene achteruitgang vanaf de jaren zestig van aquatische en terrestrische natuur. Evenmin waren ganzen betrokken bij de achteruitgang van moerasbroedvogels in deze periode. De gestage toename van het aantal broedparen ganzen (vooral Grauwe gans) speelde pas vanaf halverwege de jaren tachtig, dus het effect van ganzen kan niet worden gezien als de primaire oorzaak van achteruitgang van natuurwaarden in de periode daarvoor.

De tijdlijn sluit echter niet uit dat de aanwezigheid van ganzen een beperkend effect heeft gehad op het herstel van de natuurwaarden in het Naardermeer, en dan met name van de ontwikkeling van moerasvogels. Vanaf de jaren '90 was er sprake van een duidelijke toename in aantal en variatie aan waterplanten, welke vooral is toe te schrijven aan de ingebruikname van de defosfateringsinstallatie. In deze periode was er ook sprake van herstel van de aantallen Purperreiger, Zwarte stern en Grote karekiet. Gedurende deze periode was de ganzenpopulatie ook geleidelijk aan het groeien. Vanaf het jaar 2000 stagneert het herstel van Purperreiger en Zwarte stern, en gaan de aantallen Grote karekiet weer achteruit. Dit is juist de periode waarin de maximale aantallen Grauwe gans in het gebied worden gerapporteerd. Een verband tussen het hoge aantal Grauwe ganzen en de negatieve ontwikkeling van genoemde kwalificerende moerasvogels is op basis van deze tijdlijn dan ook aannemelijk.

Voor wat betreft de ontwikkeling van aquatische habitattypen komt een relatie met de aantallen ganzen minder duidelijk naar voren in de tijdlijn. In de periode met de meeste ganzen (2000-2004) werd de herontwikkeling van kranswiervelden in de verschillende deelplassen niet belemmerd. Pas vanaf 2007 was er geen sprake meer van verdere verbetering van de aquatische habitattypen, maar toen waren de aantallen Grauwe ganzen ook al weer stukken lager. Ook in de waterkwaliteit is geen duidelijke relatie met de ganzenontwikkeling terug te zien. De defosfateringsinstallatie heeft een grote impact gehad. Sindsdien is de waterkwaliteit alleen maar verbeterd totdat er vanaf 2007 sprake was van een redelijk stabiele toestand. De ontwikkeling in de ganzenpopulatie, met een piek in de periode 2000-2004, is ook hierin niet duidelijk terug te zien.

Voor wat betreft de ontwikkeling van terrestrische habitattypen komt de relatie met ganzen evenmin duidelijk naar voren in de tijdlijn. Verdroging en verzuring, hoofdzakelijk als gevolg van de regionale ontwikkelingen zoals besproken in Hoofdstuk 2, lijken de belangrijkste sturende factoren te zijn in de tijd. Daarbij is het aannemelijk dat de toenemende atmosferische stikstofdepositie sinds de jaren zestig medesturend is geweest. De gestage toename in aantallen ganzen vanaf halverwege de jaren tachtig lijkt in de tijdlijn niet direct van invloed te zijn geweest.

Vóór	Menselijke ingrepen	Waterkwaliteit	Aquatische natuur	Moerasbroedvogels	Terrestrische natuur	Ganzen
1960	Van 1920-1959: Directe inlaat van water uit de Vecht	1942: Overal doorzicht tot op de onderwaterbodem	1942: Goede ontwikkeling onderwatervegetatie	Jaren '40 t/m jaren '60: Afname Zwarte stern, maar wel ca. 200 broedparen Purperreiger, en tientallen broedparen Grote karekieten.		Vanaf 1918: Helemaal geen ganzen als broedvogel in het Naardermeer aanwezig
1965	1963: Polderpeil volgens peilbesluit in meeste omringende polders aanzienlijk verlaagd	Vanaf begin zestiger jaren: In toenemende mate voedselrijk oppervlaktewater, met grote seizoensverschillen. Langzame verslechtering van doorzicht in de waterkolom van alle deelgebieden	Vanaf 1963: Eerste kranswievelden beginnen te verdwijnen in alle deelgebieden, en jaarlijkse algenbloei in de Bovenste Blik		Jaren '60 - jaren '80: Aandeel oudere verlandingsstadia (struweel en bos) neemt toe, jonge stadia (bloemrijk riet- en grasland en trilveen) nemen geleidelijk af	
1970	1970-1985 Waterpeil in de zomer 30 cm lager dan voorheen		Vanaf eind jaren '60/begin jaren '70: Grote karekiet, Zwarte stern en Purperreiger gaan in aantallen hard achteruit. Alleen Snor blijft stabiel			
1975			Eind jaren '70: Jaarlijkse algenbloei in het Grote Meer	Vanaf eind jaren '70: Toename van Snor		
1980		1978: Zomergemiddelde doorzicht in Grote Meer is nog 1 m, maar in Wijde Blik al gereduceerd tot 38 cm	Vanaf 1979: Totaal aantal waterplanten en jonge verlandingsvegetaties, waaronder Fonteinkruiden en Krabbescheer, neemt in rap tempo af in alle deelgebieden			
1985	Vanaf begin jaren tachtig: Consequenter maai-beheer en verwijdering opslag			Vanaf 1984: Lichte opleving aantallen Grote karekiet	Vanaf 1984: Uitbreiding hoogveenbos neemt af	Vanaf halverwege jaren tachtig: Aantal broedparen neemt gestaag toe
	Vanaf 1985: Defosfateringsinstallatie en isolatie Aalscholkerkolonie					
1990		Vanaf 1989: Afname P-beschikbaarheid en toename doorzicht in Grote Meer en Veertig Morgen	Vanaf 1990 Toename in aantal en variatie aan waterplanten. Vooral een flinke toename aan kranswieren in het Grote Meer.			
	1992-1994: Baggerwerkzaamheden Bovenste Blik	Vanaf 1993: Afname P-beschikbaarheid en toename doorzicht in de waterkolom Bovenste Blik			Sinds 1994: Kritische plantensoorten nemen toe in oeverlanden Bovenste Blik	
1995	1994: Afplaggen verdroogde delen oeverlanden Bovenste Blik			Jaren '90: Licht herstel aantallen Purperreiger, Zwarte stern, Grote karekiet	1997: Vestiging Groenknolorchis	
2000	Jaren '90: Eerste nestvlotjes ingebracht				Laat jaren '90-2004: In geplagde stroken in oeverlanden Bovenste Blik: algemene toename kwelsoorten.	
	2000: Peilopzetting rond het Naardermeer, afplaggen van deel oeverlanden Bovenste Blik		Vanaf 2000: Opmerkelijke toename aan Krabbescheer ten zuiden van de spoorlijn	Vanaf 2000: Herstel van Purperreiger en Zwarte stern stagneert. Aantallen Grote karekiet gaan achteruit		
2005				2005: Grote karekiet is als broedvogel verdwenen		2004: Maximale aantal Grauwe ganzen gerapporteerd
	Vanaf 2007: Peilverhoging in de Schil volgens watergebiedsplan	2007-heden: Waterkwaliteit lijkt over de jaren in alle deelplassen redelijk constant te blijven	2007: Grote velden met variatie aan kranswieren herontwikkeld		Vanaf 2007: Zuurdere component lijkt de overhand te krijgen in vegetatie oeverlanden Bovenste Blik	
2010			Vanaf 2007: Geen verdere verbetering ecologische toestand, aquatisch systeem lijkt te zijn gestabiliseerd			2010-2015: Jaarlijks grote aantallen Grauwe ganzen, maar veel minder dan tijdens de piek van 2004
2015				Laatste jaren: Aantallen Purperreiger blijven stabiel of nemen zelfs toe. Nagenoeg geen broedparen Zwarte stern en Grote karekiet.	Laatste jaren: Verdrijving en verzuring blijft aan de orde, waardoor trilveen-achtige vegetatie zeer kwetsbaar blijft	Laatste jaren: In 2019 een opmerkelijk laag aantal Grauwe ganzen, maar over het algemeen blijft er sprake van grote aantallen van met name Grauwe gans
2020	Laatste jaren: Planvorming voor inrichting en pellopzet in de Schil		Laatste jaren: Lichte afname in variatie en aantallen Kranswieren en Krabbescheer			

Figuur 4.4 Een schematische tijdlijn met de meest ingrijpende en opmerkelijke ontwikkelingen over de tijd in het Naardermeer op een rij.

4.4 Effect op Natura 2000-habitattypen en habitatsoorten

De vraag is of en in hoeverre ganzen effect hebben op de specifieke Natura 2000-habitattypen waarvoor het Naardermeer is aangewezen, alsmede de habitatrictlijnsoorten die met goede ontwikkeling van de habitattypen samengaan. In deze paragraaf wordt voor zowel de aquatische als de terrestrische habitattypen besproken in welke mate en op welke manier het effect van ganzen kan doorwerken.

Aquatiscche habitattypen

Vormt ganzenvraat een risico?

Volgens de herstelstrategie voor meren met Krabbenscheer en fonteinkruiden (habitattype H3150) kunnen grazers een grote invloed hebben op waterplantenvegetaties. In de herstelstrategie wordt geen nadere toelichting gegeven, maar uit verschillende studies is duidelijk geworden dat ganzen van invloed kunnen zijn op met name jonge verlandingsstadia. Het gaat daarbij naast helofyten als riet en lisdodde onder meer om waterplanten als Krabbenscheer, kranswieren en fonteinkruiden (de Jong *et al.* 2019). Uit experimenten in petgaten met graaskooien door Loeb *et al.* (2016) bleek, dat vraat door ganzen een grote invloed kan hebben op de bedekking, biomassa en soortenrijkdom van jonge verlandingsvegetaties. Dit effect gold met name voor waterplanten als Krabbenscheer en kranswieren. Op Texel is door Kleijn *et al.* (2012) een enclosure-onderzoek uitgevoerd naar de invloed van overzomerende ganzen op botanisch waardevolle graslanden en op duinplassen met waterplanten. Daaruit bleek onder meer dat de hoogte en de bedekking van waterplanten (waaronder kranswieren) zonder begrazing hoger was. In deze gevallen was er dus wel degelijk sprake van ganzenvraat van ondergedoken waterplanten, waardoor de ontwikkeling van de aquatische habitattypen H3140 (Kranswierwateren) en H3150 (Krabbenscheer en fonteinkruiden) in het geding zou kunnen komen.

Het is echter de vraag of de aquatische habitattypen in het Naardermeer onder ganzenvraat te lijden hebben. Hierbij speelt naar verwachting de waterdiepte een rol. Volgens Vulink *et al.* (2010) vindt begrazing door Grauwe ganzen niet meer plaats bij een waterdiepte van meer dan 50 cm. Hiervan is sprake in het grootste gedeelte van alle deelplassen in het Naardermeer. Daarbij komt dat er in de omgeving van het Naardermeer veel aantrekkelijker voedsel aanwezig is in de vorm van eiwitrijk gras, en in het gebied zelf zijn de jonge rietscheuten ook aantrekkelijker dan de ondergedoken watervegetatie.

Er zijn natuurlijk ook andere soorten die verantwoordelijk zijn voor vraat. De grote hoeveelheden Knobbelzwanen en Krakeenden in de plassen binnen het Naardermeer hebben aanvullend een aandeel in de schade door vraat aan ondergedoken vegetatie. Ook valt niet uit te sluiten dat uitheemse rivierkreeften, waaronder de invasieve Rode Amerikaanse rivierkreeft, een rol speelt bij schade aan de ondergedoken watervegetatie (de Jong *et al.*, 2019) en vertroebeling van de waterkolom (o.a. Rodriguez *et al.*, 2003). Amerikaanse rivierkreeften komen in het Naardermeer vooral voor aan de randen van het gebied, en in de boerensloten buiten het Naardermeer. In de grote waterpartijen van het Naardermeer worden Amerikaanse rivierkreeften weinig waargenomen (mondelinge meded. K. Meulenkamp), en betreft het vooral de Gevlekte Amerikaanse rivierkreeft. Overigens doen verschillende watervogels, waaronder futen, zich te goed aan de rivierkreeften. Dit wordt veelvuldig waargenomen.

Vormt guano trofiëring een risico?

Onderzoek van Brouwer & Van den Broek (2010) maakt duidelijk dat in voedselarme aquatische systemen, zoals vennen, rustende ganzen een duidelijke vermestende invloed kunnen hebben. Ganzenmest bevat vooral veel fosfaat: Brouwer *et al.* (2009) maten 46 mg fosfaat per gram ganzenmest, naast 0,5 mg ammonium. Bemesting door rustende ganzen op oevers kan zorgen voor dichte vegetatie, toename van eutrafente soorten en hierdoor kunnen kenmerkende soorten worden verdrongen.

De effecten in de studie van Brouwer *et al.* (2009) waren op korte termijn groot, maar wel heel lokaal. Schaal speelt hier een rol. Vooral in kleine voedselarme meren, waarin andere externe factoren minder spelen, is de impact van watervogels zichtbaar (Hahn *et al.* 2008, Dessborn *et al.* 2016, Buij *et al.* 2017). In zulke kleine systemen kan een klein aantal ganzen al een effect

hebben (Van der Jeugd *et al.* 2006, Brouwer *et al.* 2009, Brouwer & van den Broek 2010). Relatief grote wateren, zoals de deelplassen in het Naardermeer, kennen hierin een grotere bufferende werking. Bemesting door op het water rustende ganzen is daarom naar verwachting pas op langere termijn zichtbaar in de waterkwaliteit binnen aquatische habitattypen in de grote deelplassen in het Naardermeer. Dit vanwege verdunning, opname door algen en waterplanten en vastlegging aan ijzer in het sediment. Zolang fosfaat gebonden kan blijven aan ijzer blijft het vermistende effect beperkt.

Uit de praktijk zijn er aanwijzingen dat watervegetatie kan worden beïnvloed door guanotrofiëring, zoals beschreven voor de Friese natuurgebieden (de Fouw & van der Hut, 2017). In petgaten in De Deelen bijvoorbeeld lijkt de uitbreiding van verlandingsvegetaties achterwege te blijven door de slechte waterkwaliteit als gevolg van de aanwezigheid van ganzen. In de Deelen, Brandemeer en Rottige Meente zien de beheerders in het veld dat in de wateren waar veel ganzen verblijven ('s zomers en 's winters) als gevolg van vermisting veel meer algenbloei optreedt van blauwalgen. Verder is het in De Deelen ook opvallend dat in de directe omgeving van paden, waar ganzen door recreanten verstoring ondervinden, waterplanten zich beter ontwikkelen dan in de minder toegankelijke gebieden. Een causaal verband tussen ganzen en waterkwaliteit en waterplanten lijkt hier aannemelijk. Volgens de beheerders is de kwaliteit van het voedingswater (o.a. Friese boezem) verbeterd de afgelopen jaren terwijl de waterkwaliteit in de plassen met veel ganzen juist is verslechterd in diezelfde periode.

Optimale waarden voor zowel het habitatype H3140 als H3150 liggen tussen de 0,04 en 0,1 mg P-totaal per liter water (Natura 2000-profielen). In het Grootte Meer en de Veertig Morgen voldoet de waterkwaliteit dus voor wat betreft P-totaal concentraties (Figuren 2.3 en 2.5). Het zou natuurlijk zo kunnen zijn dat zonder de aanwezigheid van ganzen de waterkwaliteit voor de aquatische habitattypen nóg beter zou zijn. Feit is in ieder geval dat de P-belasting door ganzen niet heeft geleid tot overschrijding van de kritische belasting voor de habitattypen H3140 en H3150. Guanotrofiëring door ganzen wordt voor deze aquatische habitattypen in het Grootte Meer en de Veertig Morgen dus niet gezien als een directe belemmering.

In de Bovenste Blik speelt misschien wel een bemestingseffect. Op het eiland in de Bovenste Blik is sprake van de grootste aantallen Grauwe ganzen in het Naardermeer (Figuur 4.2). Dit gegeven, in combinatie met het feit dat deze deelplas het meest eutroof is en achter blijft als het gaat om ontwikkeling van ondergedoken waterplanten, doet vermoeden dat er evt. sprake zou kunnen zijn van een beperking door ganzenmest. In de Bovenste Blik is ook vrijwel elke nazomer sprake van bloei van blauwalgen. Een verband met de aanwezigheid van grote aantallen ganzen in de Bovenste Blik valt hier niet uit te sluiten. Echter, het feit dat de kranswiervegetatie wel goed ontwikkelt op deze lokatie spreekt het eventuele belemmerende effect van guanotrofiëring dan weer tegen.

Wellicht is het niet het directe bemestingseffect, maar het indirecte effect van toxiciteit als gevolg van bemesting dat zorgt voor belemmering van ontwikkeling van specifieke onderwatervegetatie. Dit is een hypothese. Overbemesting kan er in principe voor zorgen dat er op de onderwaterbodem meer voedselrijk strooisel ontstaat dat onder zuurstofloze omstandigheden onvolledig wordt afgebroken, waarbij toxische verbindingen kunnen ontstaan die belemmerend kunnen werken op de ontwikkeling van ondergedoken vegetatie. Het kan hierbij gaan om toxische stoffen zoals gereduceerd ijzer en/of sulfide, maar ook om toxische concentraties van organische verbindingen zoals fenolen en azijnzuur. Het effect van toxiciteit van bepaalde stoffen kan verschillen per plantensoort. De mogelijke invloed van toxiciteit als gevolg van overbemesting door ganzen op de beperkte ontwikkeling van bepaalde ondergedoken vegetatie dient nader te worden onderzocht.

(Semi-) terrestrische habitattypen

Vormt ganzenvraat een risico?

Vraat kan in principe leiden tot aantasting en achteruitgang van verschillende terrestrische habitattypen. Een voorwaarde hierbij is dat de boven- en/of ondergrondse delen van betreffende plantensoorten voldoende aantrekkelijk zijn voor ganzen, dat wil zeggen voldoende voedingswaarde bezitten. Voor alle terrestrische habitattypen in het Naardermeer geldt dat de eiwitrijke graslanden buiten het gebied aantrekkelijker zijn voor ganzen dan de vegetatie binnen de habitattypen. Binnen het Naardermeer zijn bovendien de open wateren met waterrietkragen aantrekkelijker dan de terrestrische habitattypen. Het is daarom aannemelijk dat ganzenvraat in de (semi-)terrestrische habitattypen niet of nauwelijks plaatsvindt. Er wordt dan ook nagenoeg geen ganzenvraat waargenomen in betreffende habitattypen (mondelinge meded. K. Meulenkamp).

Maar voor de (semi-)terrestrische habitattypen geldt wel dat er een sterk indirect effect kan spelen als gevolg van ganzenvraat. Als vraat in de aquatische habitattypen leidt tot substantiële achteruitgang of zelfs het verdwijnen van beginstadia in de verlandingsreeks, dan zou dat ook negatieve gevolgen kunnen hebben voor het ontstaan van daarop volgende stadia in de verlanding. Krabbenscheer kan bijvoorbeeld verlanding vanuit de oever faciliteren en zo ontwikkeling richting trilveen mogelijk maken (Figuur 3.2). Ook uit beginnende kraggen met Kleine lisdodde en Moerasvaren kan – onder nutriëntenarme en gebufferde condities – trilveen ontstaan (Loeb *et al.* 2016). Een forse invloed van ganzenvraat op soorten zoals Krabbenscheer (H3150) en Kleine lisdodde kan dan ook verdere ontwikkeling naar trilveen (H7140A) - en uiteindelijk ook nieuwvorming van veenmosrietland (H7140B) - in de weg staan. Op die manier heeft ganzenvraat een indirect negatief effect op deze (semi-)terrestrische habitattypen.

Vormt guanotrofiëring een risico?

Ganzen kunnen in voedselarme terrestrische habitattypen een vermestende invloed hebben via aanvoer van ammonium en fosfaten. Hierdoor wordt successie versneld, wordt de vegetatie dichter, nemen eutrafente soorten toe en kunnen kenmerkende soorten verdrongen worden. Uit de praktijk zijn er aanwijzingen dat terrestrische vegetatie kan worden beïnvloed door guanotrofiëring, zoals beschreven voor de Friese natuurgebieden (de Fouw & van der Hut, 2017). In De Deelen bijvoorbeeld is de vegetatie op legakkers op een aantal plekken veranderd, vermoedelijk als gevolg van ganzenmest. Op het land zijn soorten zoals bramen en Grote brandnetel toegenomen. In de Rottige Meente zijn delen van veenmosrietland onder invloed van ganzenvraat en ontlasting veranderd in vegetatiesamenstelling: van meer schrale omstandigheden naar eutrofe omstandigheden.

Echter, de in Hoofdstuk 3 genoemde knelpunten en gevoeligheden voor de verschillende (semi-)terrestrische habitattypen hebben hoofdzakelijk betrekking op verdroging en verzuring van het gebied. Dit zijn zaken die hoofdzakelijk voortkomen uit regionale ontwikkelingen, zoals toegelicht in Hoofdstuk 3, en niet voortkomen uit de aanwezigheid van ganzen. Relatief voedselarme omstandigheden zijn weliswaar ook essentieel, maar aangezien de ganzen in de terrestrische habitattypen veel minder voorkomen lijkt eutrofiëring in de vorm van ganzenbemesting niet een primair knelpunt te zijn. Op basis van de tijdlijn komt ook geen duidelijke relatie tussen ganzen en de terrestrische habitattypen naar voren.

Samenvattend overzicht

In onderstaande tabel is, mede op basis van ervaringen in het gebied en wat bekend is uit de literatuur, ingeschat of vraat en guanotrofiëring door ganzen beperkend zou kunnen zijn voor de betreffende Natura 2000-habitattypen in het Naardermeer.

Voor wat betreft ganzenvraat kan worden geconstateerd dat hoofdzakelijk de matig tot slechte ontwikkeling van waterriet een grote belemmering vormt. Ganzen hebben weliswaar een grote voorkeur voor de eiwitrijke graslanden buiten het gebied, maar als er wel binnen het Naardermeer wordt gefoerageerd, dan zijn met name de jonge rietscheuten het meest aantrekkelijke alternatief, aantrekkelijker dan ondergedoken waterplanten of Krabbenscheervegetaties. Dit heeft er, naast de voedingswaarde, ook mee te maken dat de waterrietkragen vanaf het open water gemakkelijk kunnen worden begraasd. De ondergedoken vegetatie, evenals de typische vegetatie van de terrestrische N2000 habitattypen lopen om deze reden veel minder risico. De aquatische habitattypen zijn in het Naardermeer bovendien deels te diep (>0,5m) voor ganzenvraat.

Op een indirecte manier kan ganzenvraat een negatieve uitwerking hebben op de (semi-)terrestrische habitattypen. Wanneer het verlandingsproces door oeverbegrazing in het geding komt, zullen er immers geen nieuwe verlandingsvegetaties zoals trilvenen ontwikkelen.

Het bemestingseffect door ganzen is naar inschatting niet de meest belemmerende factor als het gaat om ontwikkeling van de verschillende Natura 2000-habitattypen. Vanwege het snelle verteringsstelsel van ganzen kan worden aangenomen dat de meeste voedingsstoffen weer terecht komen op de plaats waar wordt gefoerageerd, zoals nader toegelicht in paragraaf 5.1. Grote groepen ganzen foerageren lange perioden per dag in de nabijgelegen graslanden buiten het Naardermeer. De externe belasting in de habitattypen in het Naardermeer via guanotrofiëring is om die reden beperkt. Daarbij speelt bij de aquatische habitattypen dat het gaat om relatief grote systemen, waardoor de bufferende werking het effect van eutrofiëring op korte termijn beperkt.

Tabel 4.1 Een overzicht van de verschillende Natura 2000 habitattypen en het verwachte effect door ganzenvraat dan wel guanotrofiëring.

N2000-habitatype	Vraat	Guanotrofiëring
H3140	Nee, water grotendeels te diep, en jonge rietscheuten zijn aantrekkelijker	Niet in het Groote Meer en Veertig Morgen, mogelijk speelt toxiciteit een rol in de Bovenste Blik.
H3150	Nee, water deels te diep, en jonge rietscheuten zijn aantrekkelijker	Niet in het Groote Meer en Veertig Morgen, mogelijk speelt toxiciteit een rol in de Bovenste Blik.
H4010B	Nee, onaantrekkelijk voor ganzen	Naar verwachting niet belangrijkste belemmering
H6430A	Nee, onaantrekkelijk voor ganzen	Geen belemmering
H6430B	Nee, onaantrekkelijk voor ganzen	Geen belemmering
H7140A	Ja (indirect), want mogelijk geen verlanding door vraat van oevervegetatie, dus geen nieuwe vorming van trilvenen	Naar verwachting niet belangrijkste belemmering
H7140B	Nee, onaantrekkelijk voor ganzen	Naar verwachting niet belangrijkste belemmering
H91D0	Nee, onaantrekkelijk voor ganzen	Naar verwachting niet de belangrijkste belemmering

Habitatsoorten

Voor de verschillende habitatsoorten genoemd in paragraaf 4.3 geldt dat ontwikkeling van de habitattypen waarin deze soorten voorkomen cruciaal is. Voor soorten als Gestreepte water-

roofkever, Platte schijfhoren, Bittervoorn en Kleine modderkruiper, welke gebonden zijn aan ontwikkeling van Natura 2000-habitattypen H3140 en H3150, geldt dan ook dat de invloed door ganzen naar inschatting niet per se belemmerend is. Voor de Zeggekorfslak, en vegetatie zoals de Groenknolorchis is de ontwikkeling van open verlandingsvegetatie cruciaal. Hier kan de invloed door ganzen naar verwachting wel bepalend zijn, aangezien het verlandingsproces door oeverbegrazing wordt belemmerd. Wanneer bestaande verlandingsstadia doorontwikkelen in de successiereeks (Figuur 3.2) zullen de jonge verlandingsvegetaties verdwijnen. Als er door ganzenvraat geen sprake is van nieuwe verlanding, dan komt uiteindelijk met name H7140A minder voor, en komen hiermee betreffende habitatsoorten zoals Zeggekorfslak en Groenknolorchis in de verdrukking. Aan de andere kant kan begrazing ook bijdragen aan het openhouden van trilveenvegetaties, wat belangrijk is voor de Groenknolorchis. Er is uit voorgaande studies of op basis van ervaring van beheerders geen duidelijke relatie te herkennen tussen de voorkomens van Groenknolorchis en de aanwezigheid van (veel) ganzen.

4.5 Effecten op moerasvogels

Algemeen effect op geschikt habitat

Met name in de ruiperiode (mei/juni) kan uitbreiding van waterriet sterk worden beperkt door begrazing door Grauwe ganzen. Dit is de kritische periode voor vestiging en broeden door moerasvogels, dus het broedsucces van de kwalificerende moerasvogels kan hierdoor risico lopen. Per moerasvogelsoort wordt in dit hoofdstuk toegelicht op welke manier en in welke mate dit effect een negatieve uitwerking heeft. Eerst wordt kort toegelicht welke factoren er nog meer meespelen bij de mogelijke impact van ganzenvraat op geschikt habitat voor moerasvogels.

Er zijn in het algemeen opvallende verschillen tussen gebieden in effecten van ganzenvraat op waterriet en andere helofyten. Het waterpeil beïnvloedt de begrazingsdruk en de groei van riet. Ganzen begrazen riet en andere helofyten zoals lisdodde niet als het droog staat en 's winters evenmin als er meer dan ca 50 cm op het maaiveld staat. In de winter kunnen ganzen wortelstokken van riet en lisdodde grootschalig opruimen. Voorbeelden daarvan zijn delen in de Alde Feanen en het Rietmoeras IJsseldelta. Dit geldt voor gebiedsdelen met ondiep water. Een relatief beperkte laag water in de winter maakt dat ganzen eenvoudig bij de wortelstokken kunnen, dieper water in de winter voorkomt dit. Kortom, een constant of omgekeerd peil speelt ganzenbegrazing in de kaart en remt de ontwikkeling van waterriet sterk af.

Echter, in de Oostvaardersplassen groeide het Riet na begrazing door ruiende Grauwe ganzen in hetzelfde jaar wel goed uit, zelfs beter dan wanneer het niet begraasd werd (Van den Wynngaert *et al.* 2003). Hierin speelt niet alleen het waterpeil, maar ook schaal een grote rol. In gebieden waar waterriet beperkt is tot smalle zones langs groot open water wordt het waterriet snel opgeruimd door ganzen. Waar het areaal waterriet, of moeras met water op het maaiveld veel groter is dan de oppervlakte open water (een lage oppervlakte:rand ratio), bijvoorbeeld waterrietvelden met sloten en poelen, is het effect van ganzengraas minder sterk (Bakker, 2010; Bakker *et al.*, 2018). Een voorbeeld is het Houtwiel (Fr.), waar ondanks een toename van het aantal Grauwe ganzen tot ca. 400 paar op 100 ha in 2018-2019, geen negatief effect zichtbaar is op de Roerdomp (8-10 territoria).

Tenslotte speelt ook de ruimtelijke configuratie van landschappen een rol: afwisseling van graslanden en moerasgebiedjes met water en riet zijn ideaal voor Grauwe ganzen. Grootschaliger moerasgebieden zonder (productieve) graslanden zijn minder aantrekkelijk voor ganzen en de jongenproductie is minder groot.

In het Naardermeer zijn effecten op moerasvegetaties zichtbaar door graas in oeverzones van met name het Grote Meer en het Spookgat in de maanden april tot eind juni. Waarschijnlijk betreft het niet alleen broedvogels, maar ook groepen niet-broedende vogels, die rietblad begrazen voordat ze na het overnachten naar omringende graslanden gaan, waaronder de graslanden in Flevoland.

Overigens kunnen ganzen ook een positieve rol spelen door het gedeeltelijk open houden van moerassen (de Fouw & van der Hut, 2017). Ganzenbegrazing kan op deze manier zorgen dat een moerasgebied geschikt blijft voor vogelsoorten die een habitat met afwisselend ondiep water en halfopen rietvegetaties prefereren. Veel broedvogels zoeken immers hun voedsel bij voorkeur in of langs de rand van begraasde moerasvegetaties (reigerachtigen, Fuut, Dodaars, Meerkoet, Porseleinhoen en Baardman). In deze zone is het aanbod van jonge vis en insecten, de belangrijkste voedselbronnen in het moeras, het hoogst (Voslamber & Buijse 1996, Beemster et al. 2010).

Purperreiger

Voor wat betreft de aantalsontwikkeling van de Purperreiger zijn in het Naardermeer een aantal verschillende factoren bepalend, waaronder ganzenvraat. Naar verwachting is ganzenvraat echter niet de meest belemmerende factor als het gaat om uitbreiding. Het is dan ook sterk de vraag of enkel door het voorkomen van ganzenvraat de populatie verder kan worden uitgebreid. Er spelende immers meer belangrijke factoren mee, zoals het aanbod aan foerageergebied en predatie.

In de jaren zestig foerageerden ca. 30-40% van de broedvogels uit het Naardermeer ook in de noordelijke Eempolders (Van der Hut *et al.* 2006). Dat lijkt nu niet meer het geval te zijn. Van der Winden & Van Horssen (2001) en Van der Winden *et al.* (2004) hebben het huidige optimale en minder optimale foerageergebied van de Purperreiger rond het Naardermeer en de Ankeveense Plassen globaal in kaart gebracht. Deze gebieden liggen binnen een straal van 5-10 km van de kolonie. De steekproef waarop deze gegevens zijn gebaseerd is klein. In 2000 zijn gedurende één dag (13 juli) de vliegrichtingen en foerageergebieden van 15 uitvliegende Purperreigers geobserveerd. De meeste Purperreigers van het Naardermeer foerageerden in 2000 in de zuidelijke en westelijke polders (Keverdijkse Polders: 50%; Hilversumse Bovenmeent: 36%) en rondom de Ankeveense Plassen (14%). Dit zijn extensief beheerde graslanden met een hoge slootdichtheid. Lage aantallen foerageerden in Flevoland (Kromslootpark) en de omgeving van Muiden. De nog zuidelijker gelegen graslanden rond Kortenhoef, het Hol en de Vuntus fungeren als foerageergebied voor zowel de Purperreigers van het Naardermeer en de Ankeveense Plassen als van die uit Breukeleveen. Uit waarnemingen in de jaren 2015-2019 (NDFF) blijkt dat ook in de huidige situatie broedvogels uit het Naardermeer foerageren in het Naardermeer (binnen de Meerkade) en in de Bovenmeent en Nieuwe Keverdijkse Polder. Met zo'n 100 broedparen in de huidige situatie lijkt dit aanbod aan foerageergebied in en rond het Naardermeer zonder meer een beperkende factor. Met een gemiddelde waarde van 220-280 ha benodigd foerageergebied per paar is de draagkracht van de omgeving van het Naardermeer als potentieel foerageerareaal van de Purperreigers berekend in 2006 (Van der Hut *et al.* 2006). Binnen een straal van 10 km rond het Naardermeer bevond zich ca. 8.700 ha grasland met een slootdichtheid van meer dan 10 km per 100 ha. Dit is geschikt voor 31 tot 39 broedparen (lage schatting). Wordt de omgeving van het Naardermeer tot een 'goed' foerageergebied (60-100 ha/paar nodig) gerekend, dan is plaats voor 87-145 paren (hoge schatting). Deze ingeschatte draagkracht op basis van het jaar 2006 laat zien dat er voor noemenswaardige uitbreiding van de Purperreiger populatie in het Naardermeer meer aanbod aan foerageergebied in het gebied zelf en in de directe omgeving nodig is. Dit is een belangrijk knelpunt. In het geval

dat het knelpunt van ganzenvraat namelijk wordt opgelost, dan zal het beperkte aanbod aan foerageergebied nog steeds een uitbreiding van de Purperreigerpopulatie belemmeren.

Een ander belangrijk knelpunt wordt gevormd door predatie in relatie tot successie. In veel Nederlandse moerasgebieden blijken de omstandigheden voor kolonies van formaat kritisch en zijn nagenoeg alle rietlocaties verruild voor verdrongen moerasbos en struweel. In de Weerribben bijvoorbeeld zijn Purperreigers verdwenen toen waterrietzones langs legakkers door successie steeds smaller en kleinschaliger werden en bereikbaar werden voor vossen (Van der Hut & Beemster, 2010). Recentelijk hebben zij zich weer gevestigd in jong moeras na inundatie van deelgebieden bij Wetering Oost en West. In de kolonies in het Oostelijke Vechtplassengebied heeft een vergelijkbaar proces zich afgespeeld. Hier zijn broedlocaties in de loop van de afgelopen 20 jaar ongeschikt geworden door onder meer predatie (vossen en boommarters) (Van der Winden & Dreef, 2019). Ter Heerd (2013) beschrijft dat Purperreigers in de Loenderveense Plassen verdwenen door vossenpredatie. Ook hier zijn nestlocaties waarschijnlijk als gevolg van successie gevoelig geworden voor grondpredatoren. Het feit dat de broedende Purperreigers in het Naardermeer in het verleden zijn verhuisd naar verschillende locaties in de Oosttocht heeft vermoedelijk ook te maken met het feit dat de Oosttocht moeilijk bereikbaar is voor de Vos en andere grondpredatoren. De spreiding over kleine kolonies is kenmerkend voor predatiedruk: het predatierisico wordt zo gespreid.

Bovenop deze autonome successie en kolonisatie door predatoren, waaronder met name de vos, komt de kolonisatie door Grauwe gans, die waterriet langs oevers afgraast. Echter, niet in alle gebieden is dit het geval. In de boezem van Kinderdijk nam het broedbestand van de Purperreiger in de jaren 2005-2018 toe (van 70 naar 140-220), ondanks een zeer sterke stijging van het aantal Grauwe ganzen als broedvogel (van 137 naar 1846 in 2013-2018). De kolonie is gevestigd in een door water omgeven moerasbos, een klein deel van de nesten is gelegen in waterriet (Hooge Boezem van de Overwaard). De aanwezigheid van 'verdrongen' moerasbos is dan ook cruciaal geworden in de geschiktheid van nestlocaties. De zogenoemde hoogwaterzone in De Wieden, de grootste kolonie in Nederland met 250 paar in 2018, is daarvan een sprekend voorbeeld. Het waterpeil is hierin sturend. Deze broedkolonie is ontstaan na inundatie van het gebied begin jaren negentig (Brandsma, 1997).

Ondanks de bovengenoemde belemmeringen rondom het aanbod aan foerageergebied en successie in combinatie met grondpredatie blijven naar verwachting in het Naardermeer preventieve maatregelen tegen ganzenvraat noodzakelijk. De broedlocatie in de Oosttocht in het Groote Meer staat immers flink onder druk door begrazing, en om deze broedlocatie te behouden is het noodzakelijk om ganzenvraat te voorkomen. De nesten in de rietkragen van de Oosttocht zijn immers de enige overgebleven broedlocatie in het Naardermeer. Een gedeelte van de Oosttocht wordt in de huidige situatie beschermd door rasters, en de resultaten zijn positief (mondelinge med. K. Meulenkamp, Natuurmonumenten). Ook in de omliggende gebieden verdwijnt broedgelegenheid in waterrietkragen door ganzenvraat, zoals in de Loenderveense Plassen (Ter Heerd, 2013), en in de Hollands Ankeveense Plassen (Mettrop & Van der Hut, 2020).

Kortom: het lijkt er niet op dat ganzenvraat in de huidige situatie direct het broedbestand en de mogelijkheid tot uitbreiding van de Purperreiger beperkt, zolang de rietkragen in de Oosttocht worden afgeschermd met rasters. Op de langere termijn kan de invloed van ganzen eventueel wel beperkend worden, maar in eerste instantie lijken er andere factoren doorslaggevend te zijn. Het is bijvoorbeeld sterk de vraag of er in de omgeving voldoende voedsel te vinden is voor Purperreigers. Daarbij speelt grondpredatie vermoedelijk een grote rol in de beperking van het broedbestand. De rasters tegen ganzenvraat in de Oosttocht zijn wel degelijk van belang

om vraat in de huidige overgebleven broedlocatie te beperken. Maar het lijkt erop dat de kwaliteit van het waterriet in het Grote Meer steeds verder achteruitgaat als gevolg van het lage nutriëntenniveau door de defosfateringsinstallatie. Hoewel deze verlaging van het nutriëntenniveau positief is voor de ontwikkeling van aquatische habitattypen, zal de waterrietontwikkeling hierdoor naar verwachting in de toekomst niet verbeteren. Het is daarom zaak om voor nu de rietkragen zo goed als mogelijk te beschermen tegen ganzenvraat, en op langere termijn in een alternatieve geschikte broedlocatie voor Purperreigers te voorzien. Hiervoor liggen kansen in de Schil, zoals nader toegelicht in Hoofdstuk 6.

Zwarte stern

Ook voor de Zwarte stern geldt dat er in het Naardermeer een aantal verschillende factoren bepalend zijn voor de aantalsontwikkeling. Aanwezigheid van ganzen kan negatief uitpakken voor de Zwarte stern, maar dat heeft niet zozeer met vraat te maken. Voor de Zwarte stern kan met name verstoring en vertrapping door ganzen een factor zijn die het broedsucces negatief beïnvloedt (Van der Winden, 2010). In de Oostelijke Vechtplassen verstoren Grauwe ganzen broedkolonies van Zwarte sterns in de nacht (Van der Winden, 2010). Dit verschijnsel is ook bekend uit de Weerribben, waar vlotjes omver gezwommen worden (Van der Hut & Beemster, 2010). Nesten op kunstmatige vlotjes kunnen tegen grauwe ganzen beschermd worden door er gaas omheen te plaatsen (Van der Winden & Dreef, 2019). Het type gebruikte vlotjes in het Naardermeer heeft een rand van gaas om betreding door ganzen (vooral Nijlgans) te voorkomen. Er worden dan ook geen ganzen op de vlotjes in het Spookgat waargenomen (mondelinge meded. K. Meulenkamp). De nestvlotjes in het Spookgat zijn, ondanks de maatregelen tegen ganzenbetreding, in de huidige situatie voor Zwarte sterns toch niet aantrekkelijk als broedplek. Er worden wel langsvliegende Zwarte sterns in de buurt gesignaleerd (mondelinge meded. K. Meulenkamp). Er speelt hier dus een primair probleem als het gaat om geschikte condities op en rond de vlotjes, waarbij de aanwezigheid van ganzen helemaal niet bepalend hoeft te zijn.

Wat zou kunnen meespelen is dat de afwezigheid van natuurlijke nestplaatsen in de vorm van oude krabbenscheermatten, ondanks de aanwezigheid van kunstmatige vlotjes, toch bepalend is. In het verleden is de correlatie tussen Krabbenscheervelden en de aanwezigheid van Zwarte sterns in verschillende Nederlandse laagveenmoerassen duidelijk aangetoond. Gedurende de jaren zeventig en tachtig van de vorige eeuw viel de afname van de Zwarte stern in de Weerribben samen met het verdwijnen van Krabbenscheer (Van der Hut & Beemster, 2010). Ook in het Naardermeer is het verband tussen Krabbenscheer en Zwarte sterns in het verleden duidelijk. In de eerste decennia van de vorige eeuw, tot in de jaren veertig, broedden honderden Zwarte sterns in het Naardermeer. De eerste vermelding is heel globaal qua aantal: 'duizend' jonge zwarte sterns (Thijssse, 1916). In deze periode lagen sloten vol met Krabbenscheer, en waren grote velden Witte waterlelie en Gele plomp in o.a. het Groote Meer aanwezig. De sterns broedden op drijvende wortelstokken van waterlelie (afgaand op het relaas van Thijssse) en/of op Krabbenscheer (De Wijs, 2005). In de huidige situatie is er op de plassen niet veel aanbod aan oude Krabbenscheervegetaties. De ontwikkeling van Krabbenscheer is in de plassen slechts beperkt tot luwe hoeken langs oevers. Velden Witte waterlelie of Gele plomp met veel drijvende wortelstokken laten in de plassen echter wel voldoende en laten ieder jaar een stabiele bedekking zien. En in verschillende beschutte sloten, voornamelijk aan de randen van het gebied, zijn wel goed ontwikkelde Krabbenscheervegetaties aanwezig. Waarschijnlijk zijn deze sloten met Krabbenscheer vanwege andere factoren niet geschikt als broedlocatie. Mogelijk spelen predators in de directe omgeving, zoals bijvoorbeeld de Havik, een rol. In de Weerribben is duidelijk geworden dat Zwarte sterns locaties met aangrenzend moerasbos waar Haviken broeden mijden (Van der Hut & Beemster, 2009). Het feit dat de Zwarte sterns niet gaan

broeden in de Krabbenscheervelden in de beschutte sloten aan de randen van het gebied is ook een aanwijzing dat predatie een rol zou kunnen spelen.

Ook een beperking in voedselaanbod zou een reden kunnen zijn waarom de nestvlotjes niet worden gebruikt in het Spookgat. In de periode tot in de jaren veertig, toen er nog honderden Zwarte sterns in het Naardermeer broedden, was er waarschijnlijk meer voedsel beschikbaar: kleine vis en grote insecten (libellen) in de deelplassen met drijfbladvegetaties in het Naardermeer zelf en vliegende insecten boven hooilanden in de omgeving. In de loop van de jaren zeventig verdween de Zwarte stern als broedvogel, wat vermoedelijk niet alleen samenhangt met het verdwijnen van waterplanten zoals Witte waterlelie, Gele plomp en Krabbenscheer als nestplaats, maar ook met het verdwijnen van grote insecten als gevolg van eutrofiëring in het Naardermeer. Waarschijnlijk nam ook het voedselaanbod in de omliggende graslandgebieden af als gevolg van intensivering en inperking van het hooilandareaal. In de jaren negentig tot ca. 2005 zochten de in het Naardermeer broedende Zwarte sterns vooral in het Naardermeer zelf naar voedsel (*med. R. de Wijs in Van der Hut et al. 2006*). In de huidige situatie foerageren zij niet alleen in het hele plassengebied van het Naardermeer, maar ook in de waterpartijen van de Bovenmeent en de Nieuwe Keverdijkse Polder (waarneming.nl en NDFF). De draagkracht op basis van het voedselaanbod is moeilijk in te schatten. De verlaging van het nutriëntenniveau sinds de jaren tachtig heeft gezorgd voor herstel van waterplanten, visbestand en grote waterinsecten (libellen). De voedselbeschikbaarheid voor Zwarte sterns in het Naardermeer is dus vermoedelijk verbeterd. Het is daarom niet aannemelijk dat in de huidige situatie de voedselbeschikbaarheid de grootste belemmering vormt.

Kortom: Kunstmatige vlotjes zoals in het Spookgat zijn noodzakelijk, aangezien de natuurlijke drijvende watervegetatie op de plassen niet genoeg mogelijkheden biedt als broedgelegenheid. De omstandigheden in het Spookgat lijken echter niet optimaal te zijn. Dit heeft vermoedelijk weinig met directe betreding van de vlotjes door ganzen te maken, evenmin met voedselbeschikbaarheid. Maar het zou wel zo kunnen zijn dat de grote hoeveelheid ganzen in het Spookgat op zichzelf een afschrikkende werking heeft. Ook is het waarschijnlijk dat predatie door met name Havik hier een rol speelt. Wellicht bestaan er kansen voor de Zwarte stern als betere locaties voor de nestvlotjes worden uitgezocht, waar minder moerasbos en groepen ganzen in de directe omgeving aanwezig zijn en temidden van drijvende waterplantenvegetatie. Hierop wordt nader ingegaan in Hoofdstuk 6.

Grote karekiet

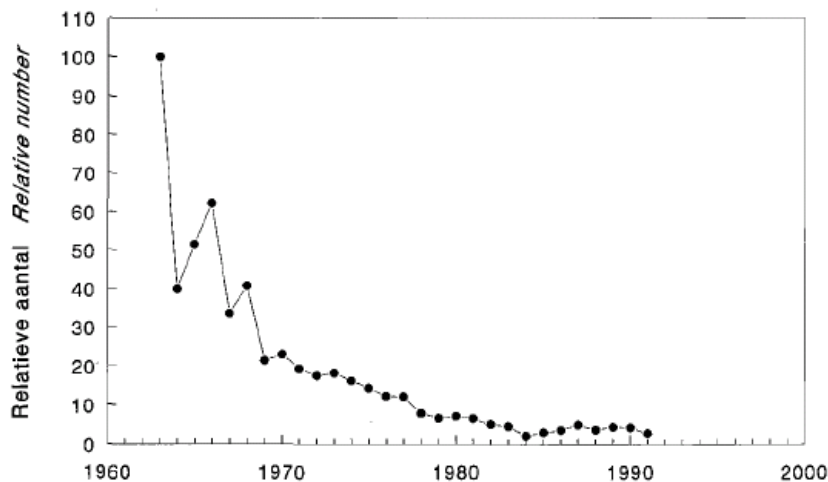
Uitgaande van het ecologisch profiel, zoals beschreven in Hoofdstuk 3, kunnen er in hoofdlijnen twee omgevingsvoorwaarden worden onderscheiden voor goede ontwikkeling van de populatie van de Grote karekiet. Ten eerste dient er sprake te zijn van goed ontwikkeld, hoog en dikstengelig waterriet over een brede oeverzone. Ten tweede dient er sprake te zijn van een heldere waterkolom met waterplanten en daarmee gepaard beschikbaarheid van grote waterinsecten (libellen en waterkevers).

Zoals naar voren gekomen in paragraaf 4.3, gaan de aantallen Grote karekiet reeds eind jaren zestig/begin jaren zeventig hard achteruit, terwijl pas in de jaren tachtig het aantal broedparen Grauwe ganzen begon toe te nemen. Met andere woorden: er was al sprake van een fundamentele belemmering van de waterrietontwikkeling, waar het effect van ganzenvraat nog eens bovenop kwam.

Als het gaat om goed ontwikkelde waterrietkragen is het belangrijk om onderscheid te maken tussen de twee ontwikkelingssporen van waterriet. In de eerste plaats onder relatief voedselarme omstandigheden bij een constant waterpeil via de waterplantenserie, waarbij waterriet

zich ontwikkelt in drijftillen en kraggen. Verveningsgebieden met petgaten zijn hiervan een sprekend voorbeeld. In de tweede plaats onder relatief voedselrijke omstandigheden bij een seizoensvolgend waterpeil, waarbij waterriet vanuit de oever het water ingroeit. Een sprekend voorbeeld hiervan zijn de randmeren en de Rijnstrangen bij Zevenaar. In beide gevallen zijn waterkwaliteit en de mate van variatie in het waterpeil sturend. In al deze gebieden heeft het waterriet door autonome successie plaatsgemaakt voor ruigte, opslag en moerasbos. Op historische reeksen van luchtfoto's, zoals die van de Weerribben, het Zuidlaardermeer, de noordelijke randmeren, het Bergumermeer is dit proces goed zichtbaar (Van der Hut & Beemster, 2010; Van der Hut, 2010; Van der Hut & Sikkema, 2019). Deze successie is in de hand gewerkt door eutrofiëring van het oppervlaktewater in de jaren zeventig en het instellen van een constant of omgekeerd waterpeil. Het gevolg hiervan was een afname van het areaal aan krachtig waterriet, en daarmee gepaard een dramatische afname van de Grote karekiet in Nederland in de jaren zestig en zeventig (Figuur 4.5).

In het Naardermeer was dit niet anders. Thijsse (1916) schrijft dat riet aan de Veertig Morgen hier 3 meter hoog boven waterspiegel stond en dat het riet alleen tijdens winters met stevig ijs gemaaid werd (eens in de zoveel jaar). Op luchtfoto's uit 1944 is te zien dat langs het Groote Meer helofytenzones van tientallen meters breed aanwezig waren (beeldmateriaal RAF 1944). deze zijn inmiddels voor een groot gedeelte verdwenen. De locaties die in 1943 nog bezet waren door Grote karekiet zijn inmiddels grotendeels verbost, hier speelt vegetatiesuccessie de hoofdrol.



Figuur 4.5 Relatieve aantalsontwikkeling van territoria van de Grote karekiet in Nederland, uitgezet als percentage van het aantal in begin jaren zestig (Graveland, 1997).

Meer recentelijk is begrazing van resterende rietkragen door ganzen hier nog eens bovenop gekomen. In de Oostelijke Vechtplassen wordt begrazing door ganzen momenteel beschouwd als de belangrijkste reden dat rietkragen met krachtig waterriet zich niet kunnen herstellen of verder in kwaliteit afnemen (Van der Winden & Dreef, 2019). In de Loenderveense Plassen bijvoorbeeld hebben ruiende Grauwe ganzen riet- en lisdoddenvegetaties zo sterk begraasd, dat met het stevige waterriet de Grote karekiet verdween (Ter Heerdt, 2013). In de Ankeveense Plassen zijn de laatste stroken met krachtig waterriet door broedende Grauwe ganzen en door ganzenvraat, maar ook door afslag, voor een groot gedeelte verdwenen (Mettrop & van der Hut, 2020). Ook in het Naardermeer is het effect van ganzenvraat duidelijk waarneembaar, met name het waterriet langs de randen van de plassen wordt afgegraasd door ganzen. In de hui-

dige situatie is op de locaties die aan de westzijde van het Grootte Meer bezet waren (4 in 2001) nog steeds een ca. 10 meter brede waterrietzone aanwezig, maar die is grotendeels afgegraasd door ganzen. Aan de oostzijde (3 locaties bezet in 2001) is de waterrietzone smaller, 4-5 meter. Luchtfoto's laten zien dat dit in 2005 ook al zo was. Hier lijkt ganzenvraat geen rol te spelen.

De geplaatste rasters in de Oosttocht in het Grootte Meer hebben een positief effect. Binnen deze enclosures ontwikkelt het waterriet duidelijk beter dan daarbuiten. Maar er speelt momenteel hoogstwaarschijnlijk meer dan alleen ganzenvraat. In het Grootte Meer lijkt tegelijkertijd daling van het nutriënteniveau een rol te spelen, want ook het waterriet binnen de rasters op de Oosttocht lijkt over de afgelopen jaren in kwaliteit af te nemen. Op korte termijn zouden rasters langs de plassen kunnen voorkomen dat de waterrietkragen verder achteruitgaan als gevolg van ganzenvraat. Echter, op lange termijn zal de lage eutrofiëgraad in de plassen blijven zorgen voor ongeschikt waterriet. Hier is een parallel te trekken met Loosdrecht. Uit onderzoek in de Loosdrechtse Plassen blijkt dat naast begrazing een suboptimale beschikbaarheid van nutriënten een belangrijk effect heeft op de groei van riet. Hierdoor is het riet op veel plekken onvoldoende dicht hoog (<3 meter) en dik (<6 millimeter) om geschikt te zijn voor de Grote karekiet. De waterbodem is relatief voedselarm en het nutriënteniveau van het oppervlaktewater is zo laag, dat fosforlimitatie voor het riet optreedt (Verstijnen *et al.* 2008). Het belang van goede groeiomstandigheden binnen rasters voor uitbreiding van geschikt waterriet wordt benadrukt door de Fouw *et al.* (2020).

Een opmerkelijk gegeven is verder dat binnen de enclosure in de Bovenste Blik het waterriet überhaupt niet tot ontwikkeling komt. Dit terwijl het effect van rasters in de Oosttocht wel degelijk gunstig is gebleken. Overbemesting kan er in principe voor zorgen dat er op de onderwaterbodem meer voedselrijk strooisel ontstaat dat onder zuurstofloze omstandigheden onvolledig wordt afgebroken, waarbij toxische verbindingen kunnen ontstaan die belemmerend kunnen werken op rietgroei (Clevering, 1999). De rietstengels wortelen oppervlakkiger, er worden veel adventief wortels (bijwortels op destengelknopen) gevormd, en de opname van voedingsstoffen wordt belemmerd (Clevering, 1998). Het kan hierbij gaan om toxische stoffen zoals gereduceerd ijzer en/of sulfide, maar ook om toxische concentraties van organische verbindingen (zoals fenolen en azijnzuur). Wanneer door toedoen van toxische zuren problemen ontstaan in het interne zuurstoftransportsysteem zal er op den duur geen groei meer plaats kunnen vinden en kunnen rietplanten flink verzwakken (Belgers & Arts, 2003). Of een dergelijk principe speelt in de Bovenste Blik valt lastig te verifiëren. Als voorbereiding op de geplande baggerwerkzaamheden in de Bovenste Blik is een nulmeting uitgevoerd (Niebeek, 2019), maar hierbij zijn geen bodemvochtbepalingen van de mogelijke toxische stoffen of organische zuren uitgevoerd. De invloed van toxiciteit als gevolg van overbemesting door ganzen op de beperkte rietgroei binnen rasters in de Bovenste Blik blijft om die reden vooralsnog een hypothese die nader dient te worden onderzocht. Om hier meer over te weten te komen is het belangrijk om aanvullende gerichte metingen te doen van het bodemvocht in de onderwaterbodem.

Kortom: relatief jong, sterk ontwikkeld waterriet, waar de Grote karekiet van afhankelijk is, betreft een specifieke successiestadium dat in de loop van decennia op verschillende plaatsen in het Naardermeer aanwezig was. Sturende factoren zijn een sterke successie (en een hoge fosfaatbelasting) in de jaren zeventig, en een laag trofieniveau vanaf de jaren negentig. Pas na 2000 is de hoge begrazingsdruk door ganzen hier nog eens bovenop gekomen. In de huidige situatie is geschikt broedhabitat slechts marginaal aanwezig. Het krachtige waterriet in het Grootte Meer is gefragmenteerd aanwezig en in de oeverzones zijn de rietkragen te smal. Het is daarom zaak om op korte termijn de rietkragen zo goed als mogelijk te beschermen tegen verdere ganzenvraat met behulp van rasters, en op lange termijn in een alternatieve geschikte

broedlocatie voor de Grote karekiet te voorzien. Hiervoor liggen kansen in de Schil, zoals nader toegelicht in Hoofdstuk 6.

Snor

Er worden geen effecten van ganzen verondersteld op de Snor. De Snor komt in de huidige situatie in het Naardermeer binnen de Meerkade vooral voor in moerasvarenrietland en elzenbroek in de Keverdijkse Polder en Bovenmeent in vochtig éénsoortig rietland. Dit blijkt uit de broedvogelinventarisatie van 2014 in vergelijking met de vegetatiekartering van 2018. Deze percelen met varenrietland en gesloten éénsoortige vochtige rietlanden worden door ganzen niet gebruikt als nestelplaats of foerageergebied. Dit blijkt ook in de praktijk. Een sterke toename van het aantal broedende ganzen in het Houtwiel (Fr.) (van ca 100 tot 400 in 2010-2020) heeft niet geleid tot een afname van de Snor (ca 25-35 in deze periode). Het is sowieso sterk de vraag of broedhabitat kan verdwijnen in gebieden waar Snorren broeden langs petgaten in zeggen- en varenrietland op kraggen en drijfwillen. Waarschijnlijk is dit niet, omdat ganzen het in waterstaande riet begrazen en niet de plasdras zone daarachter met zeggen en varens. Het perspectief voor de Snor wordt dus niet bepaald door ganzen, maar door andere factoren, zoals vegetatiesuccessie en het beheer van de rietlanden.

Een specifieke fase in de ontwikkeling van rietvegetatie is cruciaal voor de Snor. Hierin is sprake van voldoende dekking van overjarig riet, een onderlaag van oude geknakte rietstengels, grote zeggen of varens en ondiep water tot plas-drascondities. Waterdiepte, in samenhang met maaiveldhoogte en waterpeil, en fase in de successie zijn cruciaal. Naast autonome successie in jonge moerasgebieden zijn waterpeilbeheer, maaibeheer en begrazing door grote grazers sturend. Waar rietlanden droogvallen treedt verruiging en verwilging op, waar jaarlijks riet gesneden wordt ontbreekt overjarig riet en waar riet begraasd wordt door vee, paarden of runderen raakt de rietvegetatie versnipperd. De Snor heeft baat bij water op het maaiveld met een seizoensvolgend peil, cyclisch maaibeheer en afwezigheid van grote grazers.

Samenvattend over kwalificerende moerasbroedvogels

Voor de Purperreiger kan ganzenvraat op de langere termijn naar verwachting wel beperkend worden. De rasters tegen ganzenvraat in de Oosttocht zijn dus van belang om vraat in de huidige overgebleven broedlocatie zo goed als mogelijk te beperken. Maar het lijkt erop dat de kwaliteit van het waterriet in het Grote Meer steeds verder achteruitgaat als gevolg van het lage nutriëntenniveau door de defosfatering. Het is daarom zaak om op langere termijn in een alternatieve geschikte broedlocatie voor Purperreigers te voorzien. Hiervoor liggen kansen in de Schil.

Voor de Zwarte stern is ganzenvraat geen belemmering, maar ganzen kunnen wel op een andere manier een negatieve uitwerking hebben. De kunstmatige vlotjes in het Spookgat worden in de huidige situatie niet gebruikt. Dit heeft vermoedelijk weinig met betreding van de vlotjes door ganzen te maken (er zit immers een geschikte rand met gaas omheen), evenmin met voedselbeschikbaarheid. Maar het zou wel zo kunnen zijn dat de grote hoeveelheid ganzen in het Spookgat an sich een afschrikkende werking heeft. Ook is het waarschijnlijk dat predatie door met name Havik hier een rol speelt. Wellicht bestaan er kansen voor de Zwarte stern als betere locaties voor de nestvlotjes worden uitgezocht, waar minder moerasbos en groepen ganzen in de directe omgeving aanwezig zijn, temidden van drijvende waterplanten waarover de jongen naar de oever kunnen lopen.

De Grote karekiet is afhankelijk van sterk ontwikkeld waterriet. Sturende factoren hiervoor zijn het trofieniveau en de begrazingsdruk. In de huidige situatie is geschikt broedhabitat slechts marginaal aanwezig. Het krachtige waterriet in het Groote Meer is gefragmenteerd aanwezig

en in de oeverzones zijn de rietkragen te smal. Dit heeft deels te maken met de defosfatering, maar zeker ook met ganzenvraat. Het is daarom zaak om op korte termijn de rietkragen zo goed als mogelijk te beschermen tegen verdere ganzenvraat met behulp van rasters, en op lange termijn in een alternatieve geschikte broedlocatie voor de Grote karekiet te voorzien, bijvoorbeeld in de Schil.

Er worden geen effecten van ganzen verondersteld op de Snor.

5 Handvatten voor beheer

5.1 Overzicht van mogelijke maatregelen tegen ganzen

Er zijn verschillende maatregelen om de effecten van ganzen te beperken. Enerzijds zijn er reactieve, menselijke ingrepen, die direct de (groei van de) populatieomvang van ganzen beperken. Voorbeelden hiervan zijn het onklaar maken van eieren of afschot. Anderzijds zijn er preventieve maatregelen, waarmee de sturende processen die bevorderlijk zijn voor ganzen zodanig worden gemanipuleerd, dat de omgeving voor ganzen onaantrekkelijk wordt gemaakt. Met name deze preventieve maatregelen kunnen bijdragen aan het behoud van broedplaatsen voor beoogde moerasvogelsoorten zoals Purperreiger en Grote karekiet. De uitdaging hierbij is om voor het behoud op de langere termijn rekening te houden met de tijdelijkheid van de specifieke moerasstadia die nodig zijn, en om door middel van de juiste waterpeildynamiek in moerasgebied met voldoende schaal geschikt leefgebied nu eens hier, dan eens daar te laten ontstaan. Met andere woorden: procesbeheer. Concrete voorbeelden van preventieve maatregelen zijn het plaatsen van exclusures (rasters) of het gericht manipuleren van de waterstand.

Reactieve maatregelen

Nestbehandeling

In veel natuurgebieden waar de Grauwe gans als een probleem wordt gezien worden de eieren onklaar gemaakt. Hiermee is dit de meest toegepaste maatregel om de populatiegroei van de Grauwe gans te beheersen. Waarschijnlijk komt de populariteit van deze maatregel enerzijds voort uit de eenvoudige uitvoerbaarheid, en anderzijds vanwege het feit dat het onklaar maken van eieren maatschappelijk gemakkelijker wordt geaccepteerd dan afschot of het doden van volgroeide ganzen tijdens de rui (Kleijn *et al.*, 2011).

Het prikken van eieren wordt veelvuldig toegepast (Van der Jeugd *et al.* 2006). Dit zorgt ervoor dat eieren niet meer uitkomen. De eieren blijven wel in het nest liggen, waardoor de ganzen blijven broeden en er geen nieuw nest wordt gebouwd. Het gevolg is dat de gans met behandeld legsel in het betreffende jaar geen nakomelingen produceert. De maatregel heeft alleen effect wanneer het overgrote deel van de nesten ook daadwerkelijk wordt gevonden en behandeld. Wegens terreinomstandigheden is dit voor sommige natuurgebieden lastig te realiseren. De maatregel is daarom alleen uitvoerbaar bij kleine populaties die dicht op elkaar zitten in relatief gemakkelijk toegankelijke gebieden. Er is veel discussie over de effectiviteit van het prikken van eieren (de Fouw & van der Hut, 2017). In de Deelen bleef het aantal jongen in 2016 op het peil van voorgaande jaren, ondanks intensief onklaar maken van nesten (Kleefstra, 2016). In de Friese natuurgebieden zijn beheerders over het algemeen van mening dat prikken van eieren op de totale Friese ganzenpopulatie weinig effect heeft. Dit heeft er wellicht mee te maken dat ganzen zich verplaatsten naar locaties waar niet geprikt wordt, bijvoorbeeld gebieden in beheer van de provincie en/of gemeenten. Maar op lokaal niveau kan in principe, afgezien van de lastigheden als het gaat om uitvoerbaarheid, een tijdelijke vermindering van de ganzenpopulatie kunnen worden gerealiseerd.

Er zijn echter ook negatieve aspecten te benoemen als het gaat om het onklaar maken van eieren. Zo kunnen andere vogelsoorten, die hun broedgebied delen met de Grauwe gans, negatief worden beïnvloed door directe verstoring van zoekers, en indirect via verhoogd risico op predatie. De looppaden die in het riet ontstaan tijdens het zoeken kunnen immers vossen faciliteren.

In de huidige situatie in het Naardermeer worden nesten behandeld binnen de Meerkade. Uit elk gevonden nest worden alle eieren op één na verwijderd. Het betrof 66-157 nesten per jaar in de periode 2013-2019. Buiten de Meerkade (in de Schil) worden geen nesten behandeld. Dit heeft te maken met de lastige uitvoerbaarheid in de praktijk.

Ruivangsten

Na het broedseizoen maken ganzen een volledige vleugelrui door. Niet-broedende ganzen ruien doorgaans iets eerder. In deze periode kunnen ze niet vliegen. De exacte periode hangt ook af van de soort maar is doorgaans van half mei tot en met juli. Hoewel ruiende ganzen in de regel wat schuwer zijn dan normaal is het relatief simpel om deze vogels bij elkaar te drijven en te vangen met behulp van netten en een fuik. Vervolgens is vergassing een efficiënte en relatief diervriendelijke manier om grote aantallen ganzen te doden. In het westen van Nederland wordt dit veelvuldig toegepast. De maatschappelijke reactie op deze manier van ganzenreductie verschilt in Nederland sterk tussen provincies en organisaties. In het verleden heeft deze methode tot zeer veel discussie geleid. Bovendien bestaan er vraagtekens rondom de effectiviteit van deze maatregel. Een aspect dat daarbij speelt is dat niet goed bekend is waar groepen ruiers precies vandaan komen. Het is maar de vraag of het werkelijk alleen lokale vogels zijn, of dat de vogels ook van elders komen (de Fouw & van der Hut, 2017). In het Naardermeer is geen sprake van ruivangsten.

Afschot

Er is veel discussie over afschot als maatregel, zowel voor wat betreft het maatschappelijk draagvlak als voor wat betreft de effectiviteit (o.a. Van der Jeugd *et al.* 2006, Melman *et al.* 2017). Afschot brengt bovendien veel verstoring met zich mee, wat zeer onwenselijk is in natuurgebieden. Er worden in het Naardermeer dan ook geen ganzen afgeschoten.

Preventieve maatregelen (procesbeheer)

Door middel van peilbeheer

De waterstand kan behoorlijk van invloed zijn op het effect van ganzenvraat. Met een laag zomerpeil en een hoog winterpeil kan begrazing van rietkragen en andere helofyten worden gereduceerd. Wanneer er sprake is van een lage waterstand in de ruiperiode (in de maanden mei-juni) worden de bovengrondse delen beschermd tegen vraat, aangezien ganzen bij voorkeur vanuit het water begrazen. Hoge waterstanden (>0,5 m) in de winter kunnen ervoor zorgen dat de rietwortelstokken niet begraasd worden. Wortelstokken vormen een goede voedselbron in de winter. De rietkragen kunnen zelfs helemaal verdwijnen als gevolg van begrazing in deze periode als de waterstand niet hoog genoeg is (Vulink *et al.*, 2010). In een deelgebied van de Alde Feanen hebben Grauwe ganzen de in ondiep water massaal opgekomen Grote lisdodenvegetatie in de winter van 2016/2017 geconsumeerd (de Fouw & van der Hut, 2017).

Plaatsen van exclosures (rasters)

Het plaatsen van exclosures heeft in meerdere gebieden met ganzen geleid tot een verbetering van de ontwikkeling van waterriet. Zowel de hoogte als de stengeldichtheid van rietkragen werden groter wanneer het effect van ganzenvraat werd uitgesloten (o.a. Bakker, 2010). Ook in het Naardermeer zijn de resultaten overwegend positief. Zeven jaar geleden zijn twee rasters geplaatst in het Groote Meer als proef, en afgelopen jaar zijn er extra rasters bijgezet aangezien de rasters een positieve uitwerking hadden. Er bestaat een interactie-effect tussen isolatie binnen exclosures en het waterpeil. Binnen exclosures groeit het riet aanmerkelijk beter naarmate het water ondieper is (Vulink *et al.*, 2010). Dit bleek ook uit monitoring in het Rietmoeras IJseldelta (Van der Hut, 2014-2019). Hiermee moet rekening gehouden worden bij het kiezen van potentiële locaties voor het plaatsen van rasters.

Er zijn verschillende typen rasters en verschillende eisen waaraan de rasters dienen te voldoen. Het valt aan te bevelen om hiervoor netten van nylon met palen in het zand te gebruiken in plaats van permanente rasters van metaalgaas. Deze netten, van zo'n 70 cm boven het water, kunnen na verloop van tijd, als de waterrietontwikkeling weer op gang komt, steeds weer verder worden verplaatst. De afstand tot de rietkraag is erg belangrijk. De netten die zijn geplaatst in de Hollands Ankeveense Plassen hebben vooralsnog niet geleid tot uitbreiding van waterriet, en het vermoeden bestaat dat dit komt omdat de afstand tot de waterrietkragen (vier tot zes meter) te groot is (Mettrop & van der Hut, 2020). De succesvolle rasters in Loosdrecht (de Fouw et al., 2018) hangen slechts op één tot maximaal twee meter vanaf de oever. Ook op de succesvolle plekken in het Groote Meer hangen de rasters direct voor de oever. Dit verschil in afstand zou kunnen bepalen of ganzen nu juist wel of niet achter de afrastering kunnen of willen geraken.

5.2 Verwachtingen en advies voor beheer en inrichting

Voor wat betreft ganzenvraat kan worden geconstateerd dat hoofdzakelijk de matig tot slechte ontwikkeling van oevervegetatie, waaronder waterriet, een grote belemmering vormt voor een deel van de beoogde natuurdoelen. Het bemestingseffect door ganzen is naar inschatting niet de meest belemmerende factor als het gaat om ontwikkeling van de verschillende Natura 2000-doelen (habitattypen en doelsoorten). De in deze paragraaf geformuleerde adviezen zijn dan ook vooral gericht op het voorkomen van ganzenvraat ter bevordering van verlandingsvegetaties, en de ontwikkeling van moerasbroedvogelpopulaties.

Een 'nutriëntendilemma' vraagt om keuzes

Met het installeren van een defosfateringsinstallatie is in feite een keuze gemaakt voor nutriëntarme condities ten behoeve van de ontwikkeling van aquatische habitattypen (met name H3150 Kranswierwateren). Dit heeft heel goed uitgepakt. De kranswievelden hebben zich herontwikkeld over grote oppervlakten. Echter, de waterrietontwikkeling lijkt in de loop van de tijd belemmerd te worden door de afname van nutriëntbeschikbaarheid. Het lijkt er dus op dat het combineren van enerzijds ontwikkeling van nutriëntarme aquatische systemen en anderzijds vitale rietkragen ter bevordering van soorten zoals de Grote karekiet op de langere termijn niet goed samengaan. Dit betekent dat er keuzes gemaakt dienen te worden. Een mogelijkheid om in de toekomst beide natuurdoelstellingen te kunnen blijven waarborgen is om in de Schil een alternatief rietmoeras te creëren. Naar verwachting is de nutriëntbeschikbaarheid in de Schil immers wel groot genoeg voor de gewenste rietontwikkeling. Tot het moment dat dit alternatieve rietmoeras gereed is, bieden de nog aanwezige waterrietkragen binnen de Meerka-de nestgelegenheid voor de beoogde moerasbroedvogels, mits goed beschermd door rasters. De verschillende aspecten die spelen voor de afzonderlijke kwalificerende moerasvogels, bij zowel inrichting in de Schil als bescherming van huidige broedlocaties, worden later in dit hoofdstuk per soort apart behandeld.

Algemene verwachting in de Schil

De Schil kent verschillende deelgebieden (Figuur 2.1). Met name de Nieuwe Keverdijkse Polders (Noord en Zuid) en de Hilversumse Bovenmeent zijn kansrijk als het gaat om ontwikkeling van waterriet van goede kwaliteit. Daarom worden de verwachtingen in deze drie deelgebieden nader toegelicht in deze paragraaf.

Hilversumse Bovenmeent

In de Hilversumse Bovenmeent zal naar verwachting over het algemeen de winst van de reeds geplande inrichting voor de kwalificerende moerasvogels gering zijn. Voor het Porseleinhoen zal het iets verder vernatte pitruslandschap perspectieven bieden, maar moerasvogels die gebaat zijn bij nattere omstandigheden zullen naar verwachting in het oostelijke gedeelte niet van de plannen kunnen profiteren. In de noordwestelijke hoek zal sprake zijn van 20-40 cm water op het maaiveld in de winter en 0-10 cm in de zomer (30 cm peilverschil) (van Rijsbergen *et al.*, 2019). Dit biedt meer perspectieven voor moerasvogels, zoals Roerdomp. Indien hier riet goed het water in groeit is ook voor de Grote karekiet perspectief aanwezig. Na inrichting kan hier een vergelijkbare situatie ontstaan als vijftien jaar geleden, toen de tegenwoordige plassen met rietkragen in de Bovenmeent zijn ontstaan. Aandachtspunt is dat de rietontwikkeling tijdig beschermd moet worden door middel van rasters. Zo niet, dan zal de grote hoeveelheid ganzen in de Bovenmeent naar verwachting een grote negatieve impact hebben op de ontwikkeling van nieuw waterriet op het moment dat de plassen in deze noord-westhoek ontstaan.

Nieuwe Keverdijkse Polder Noord

In de NKP Noord zal volgens de plannen (van Rijsbergen *et al.*, 2019) het nieuwe peilregime op de diepere plaatsen resulteren in 20 tot 40 cm waterdiepte in de winter en droogval in de zomer, met een 30 cm peilverschil. Dit is op zich goed voor een laag mozaïekmoeras voor een soort als het Porseleinhoen, en eventueel voor Roerdomp en Snor. Als hier ook een aaneengesloten, dynamisch moeras kan worden verwezenlijkt met meer waterdiepte, dan zou dat geschikt broedgebied kunnen zijn voor soorten zoals Purperreiger, Roerdomp en Grote Karekiet. In het gebied is al een min of meer aaneengesloten rietveld aanwezig met een oppervlakte van ca. 8 hectare, met na peilverhoging perspectieven op een geschikt waterrietveld voor deze soorten. Het bodemtype met overwegend klei zou, in verband met de beschikbaarheid van voedingsstoffen, in principe wel gunstig kunnen uitpakken voor de ontwikkeling van geschikt waterriet. In het gebied, en zeker in de buurt van de in beginsel geschikte plek voor de alternatieve broedlocatie voor Purperreiger en Grote karekiet (zie ook kansenkaarten later in deze paragraaf) is al voldoende riet aanwezig dat kan uitgroeien tot waterrietmoeras na peilopzet. Ook zijn er in de huidige situatie relatief weinig ganzen aanwezig in de NKP Noord in verband met de ruige vegetatie. Naast voldoende waterdiepte is ook voldoende open water rond dit rietveld en binnen het rietveld (in de vorm van slenken of sloten) nodig om de toegankelijkheid voor grondpredatoren te beperken. Tegelijkertijd biedt cyclisch peilbeheer de kans om een waterrietveld te behouden (zie paragraaf cyclisch peilbeheer). In de zuidelijke hoek van de NKP Noord zijn de mogelijkheden voor Natura 2000-doelen klein, aangezien hier een baggerdepot zal worden gerealiseerd in verband met de baggerwerkzaamheden in de Bovenste Blik eind 2020.

Nieuwe Keverdijkse Polder Zuid

In de westkant van de NKP Zuid zal, uitgaande van de genoemde peilopzet, ontwikkeling van waterrietzones mogelijk zijn met perspectieven voor Roerdomp en Grote karekiet. De kleinere schaal van het rietmoeras ten opzichte van NKP Noord zal voor de Roerdomp geen belemmering zijn. Roerdomp heeft genoeg aan waterrietzones en natte rietvelden met een breedte van ca 25 m (soms ook minder tot ca 10 m). Echter, voor Purperreiger is een waterrietveld nodig van bij voorkeur enkele ha groot. Voor Purperreiger zal het rietmoeras in de NKP Zuid veel minder perspectieven bieden dan in de NKP Noord. Het is heel belangrijk dat in de zomer ook daadwerkelijk het peil van NAP -1,10 m wordt bereikt. Het valt aan te bevelen om niet meteen de maximale peilopzet te hanteren, maar de peilopzet gefaseerd uit te voeren. Dit om te voorkomen dat er te abrupt een enorme bak open water ontstaat waarin waterrietontwikkeling niet meer mogelijk is. Wanneer de waterrietontwikkeling eenmaal op gang komt is het wel belangrijk om in de winter een waterdiepte van 50 centimeter te waarborgen, om vraat door ganzen

tegen te gaan. Het bodemtype is ook hier met overwegend klei in principe gunstig voor de ontwikkeling van waterriet.

Cyclisch peilbeheer als maatregel tegen ganzen

Naar verwachting zal ganzenvraat een belemmering vormen voor de ontwikkeling van waterriet in de verschillende deelgebieden in de Schil na het opzetten van het peil. In de besproken gebieden zitten op het moment al veel ganzen. In de huidige situatie worden geen ganzennesten behandeld in de Schil. In de NKP Noord en Zuid bestaat grote kans dat nieuw te ontwikkelen rietzones in het ondiepe water in rap tempo opgeruimd worden door ganzen, vooral in smalle en lage zones zoals langs de geul. Door het hanteren van een cyclisch peil kan hier ganzenvraat worden gestuurd. In de andere deelgebieden is de peilopzet niet hoog genoeg om op deze manier ganzenvraat te voorkomen.

Idealiter is er ter voorkoming van ganzenvraat sprake van een waterstand van minimaal ca. 50 cm in de winter, en droogval in de maanden april/mei/juni. Gedurende het groeiseizoen is echter water op het maaiveld nodig om Purperreiger, Roerdomp en Grote karekiet een veilige broedlocatie te bieden. Het instellen van een cyclisch peilbeheer biedt de kans om een waterrietmoeras in stand te houden en in de meeste jaren broedgelegenheid te bieden voor de genoemde moerasvogels. Dit betekent een grote waterdiepte in de winter (minstens 50 cm), in de meeste jaren een geringere diepte (minstens 30 cm) tot in juli, gevolgd door verder uitzakken van het peil tot droogval (gunstig voor moerasvogels, maar ook voor ganzen, zodat het riet door graas wordt teruggedrongen). Incidenteel (om de 3-4 jaar) is er, na een hoge waterstand in de winter, vanaf het begin van het groeiseizoen sprake van droogval (tijdelijk ongunstig voor moerasvogels, maar nodig voor herstel van de rietvegetatie). Dit cyclische peilbeheer bootst een natuurlijke situatie na, waarbij in sommige jaren een uitzonderlijk lage zomerwaterstand optreedt, die noodzakelijk is voor een `reset` van het rietmoeras. Deze strategie wordt gevolgd in de Oostvaardersplassen en nu ook ingezet in een zeer recent ontwikkeld waterrietmoeras, het Rietmoeras IJsseldelta. Door het hanteren van dit cyclisch peilregime kan naar verwachting in de NKP Noord en Zuid de waterrietontwikkeling optimaal tot ontwikkeling komen als het gaat om het uitsluiten van ganzenvraat. Hierbij moeten echter een aantal kanttekeningen worden geplaatst.

Ten eerste is het belangrijk om te benoemen dat het gaat om een een tijdelijke fase met cyclisch peilbeheer, nodig om aanwezigheid van waterriet te waarborgen. Immers, een peilregime met een periode van droogte maakt de omstandigheden per definitie ongeschikt voor Grote karekiet en Purperreiger, die uitsluitend in een nat en dynamisch moeras broeden. Bovendien zorgt een periode van droogte, weliswaar incidenteel en niet jaarlijks, voor een tijdelijk verhoogd risico op predatie. Een cyclisch peilbeheer, waarin incidenteel droogval kan plaatsvinden, kan aldus gedurende een aantal jaar als voortraject worden toegepast om ganzenvraat te voorkomen tijdens de eerste fasen van ontwikkeling van het waterrietmoeras. Dan zijn de jonge rietscheuten immers het meest aantrekkelijk voor ganzen. Op termijn, wanneer het rietmoeras met overjarige rietstengels eenmaal vitaal en uitgebreid is, kan een minimale waterstand van +/- 30cm steevast worden gewaarborgd ten behoeve van Grote karekiet en Purperreiger.

Een andere kanttekening is dat volgens dit cyclische peilbeheer er kans bestaat op ontwikkeling van wilgen als gevolg van het incidenteel toestaan van droogval in het voorjaar. Om wilgen opslag te voorkomen zou droogval idealiter pas plaatsvinden vanaf begin juli, na de kiemperiode van wilgen. Wanneer er eerder sprake is van droogval zal beheersinspanning noodzakelijk zijn om te voorkomen dat er opslag ontstaat. Ook dit probleem zal op termijn, bij goede ontwikkeling van het waterriet, niet meer spelen, aangezien incidentele droogte op termijn tegen ganzen niet meer noodzakelijk is.

Ten slotte speelt het praktische bezwaar dat bovengenoemd voorstel voor cyclisch peilbeheer niet overeenkomt met de plannen zoals voorgesteld in het inrichtingsplan voor de Schil (van Rijsbergen *et al.*, 2019). Hierin wordt immers uitgegaan van een gelijkmatige jaarlijkse peilopzet van maximaal 10 cm, terwijl juist meteen in de beginperiode van de ontwikkeling van waterriet het flink verhogen van de waterstand in de winter belangrijk is tegen ganzenvraat. Met andere woorden: mocht deze strategie tegen ganzen worden overwogen, dan zullen ook de plannen voor peilopzet moeten worden aangepast.

Verder zal met behulp van rasters moeten worden voorkomen dat jonge rietscheuten worden aangevreten door ganzen. Vooral in de delen van de Schil, waar de waterstand in de winter niet tot 50 cm zal stijgen, zullen rasters noodzakelijk zijn tegen ganzenvraat.

5.3 Verwachtingen en advies betrekking tot kwalificerende moerasvogels

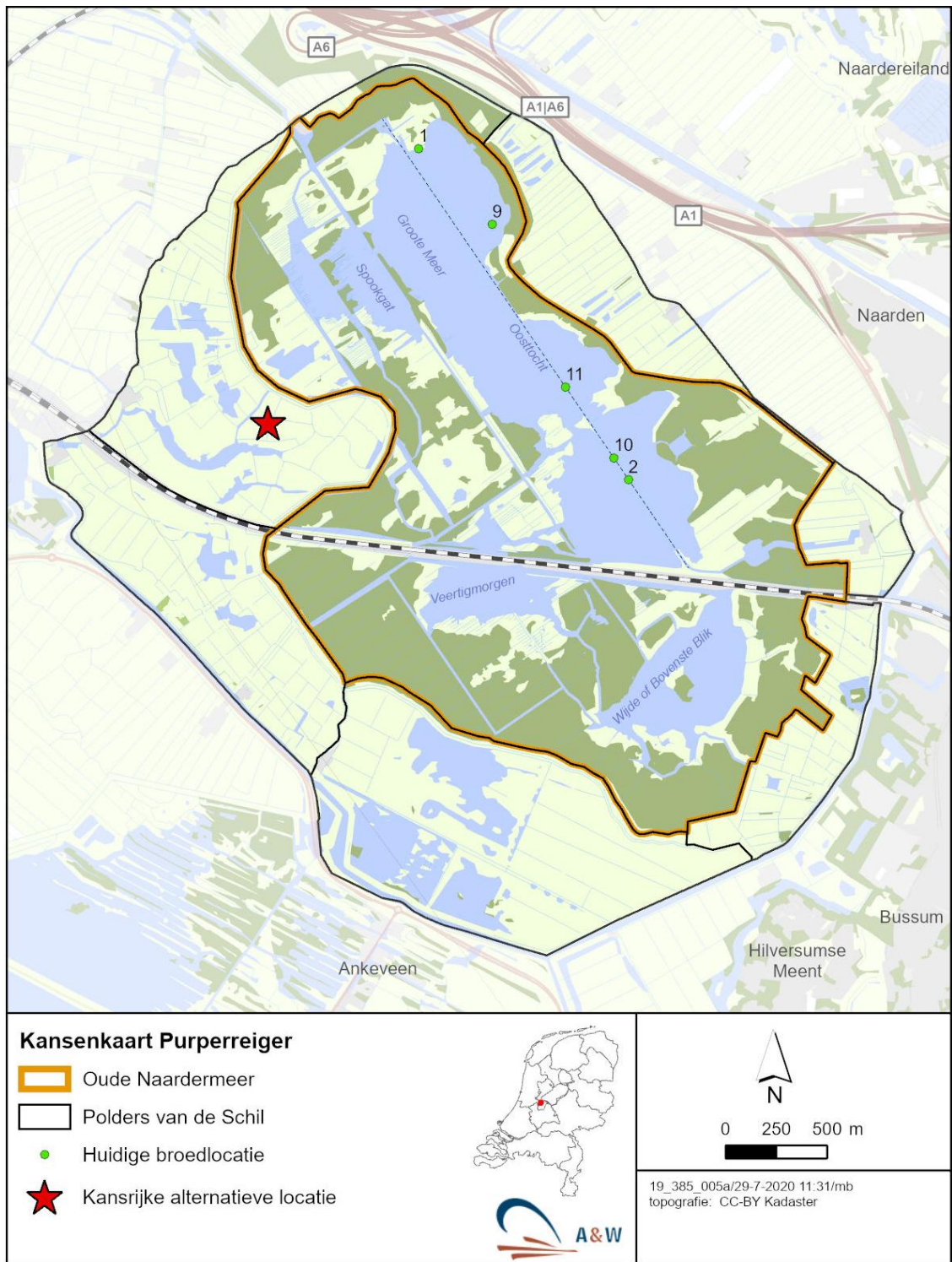
In deze paragraaf zijn verwachtingen en adviezen per kwalificerende moerasvogelsoort behandeld, waarbij zowel het 'oude Naardermeer' (binnen de Meerkade) als de nieuwe polders binnen de Schil zijn meegenomen.

Purperreiger

Voor wat betreft het behoud en uitbreiding van de aantallen Purperreiger is het advies gebaseerd op twee verschillende lijnen. In de eerste plaats is het belangrijk om de huidige locatie met broedparen in de Oosttocht te behouden. Echter, de houdbaarheid van deze rietstrook in het Grote Meer als geschikte nestlocatie is twijfelachtig. Op de langere termijn is alternatief nodig. Daartoe kan in de Schil een alternatieve locatie worden gecreëerd, die geschikt is als broedlocatie voor Purperreigers. Deze twee verschillende lijnen worden hieronder nader toegelicht.

Ganzenvraat is langs de oevers van het Grootte Meer een factor van betekenis, en de reeds geplaatste rasters hebben hun nut al bewezen. De geïsoleerde ligging van de Oosttocht is zeer aantrekkelijk voor Purperreigers, vermoedelijk vanwege de relatief lage kans op predatie. Het valt daarom aan te bevelen om verder te investeren in deze locatie, in ieder geval totdat de plannen in de Schil tot uitvoer zijn gekomen én blijkt dat de vogels zich daar ook vestigen. Dit betekent concreet dat er aanvullende rasters dienen te worden geplaatst, waarmee het grootste gedeelte van de Oosttocht, waar nog sprake is van waterriet, kan worden beschermd tegen vraat.

Ontwikkeling van een waterrietveld in de NKP Noord biedt perspectief voor de alternatieve broedlocatie (zoals aangegeven met een rode ster in Figuur 5.1). Voorwaarden zijn dat de schaal voldoende is (ordegrootte 10-20 ha), dat voldoende water op het maaiveld staat (30-50 cm) en dat relatief diepe (ca 1 m) open waterzones in en bij voorkeur ook rond het waterrietveld aanwezig zijn. Idealiter wordt op deze locatie een broedeiland gecreëerd, waarmee het risico op predatie zo klein mogelijk wordt gemaakt. Als aan deze voorwaarden wordt voldaan, dan zou dit in potentie een geschikte plek zijn voor Purperreigers voor een nieuwe broedkolonie, van waaruit voedselvluchten naar de omgeving ondernomen kunnen worden.

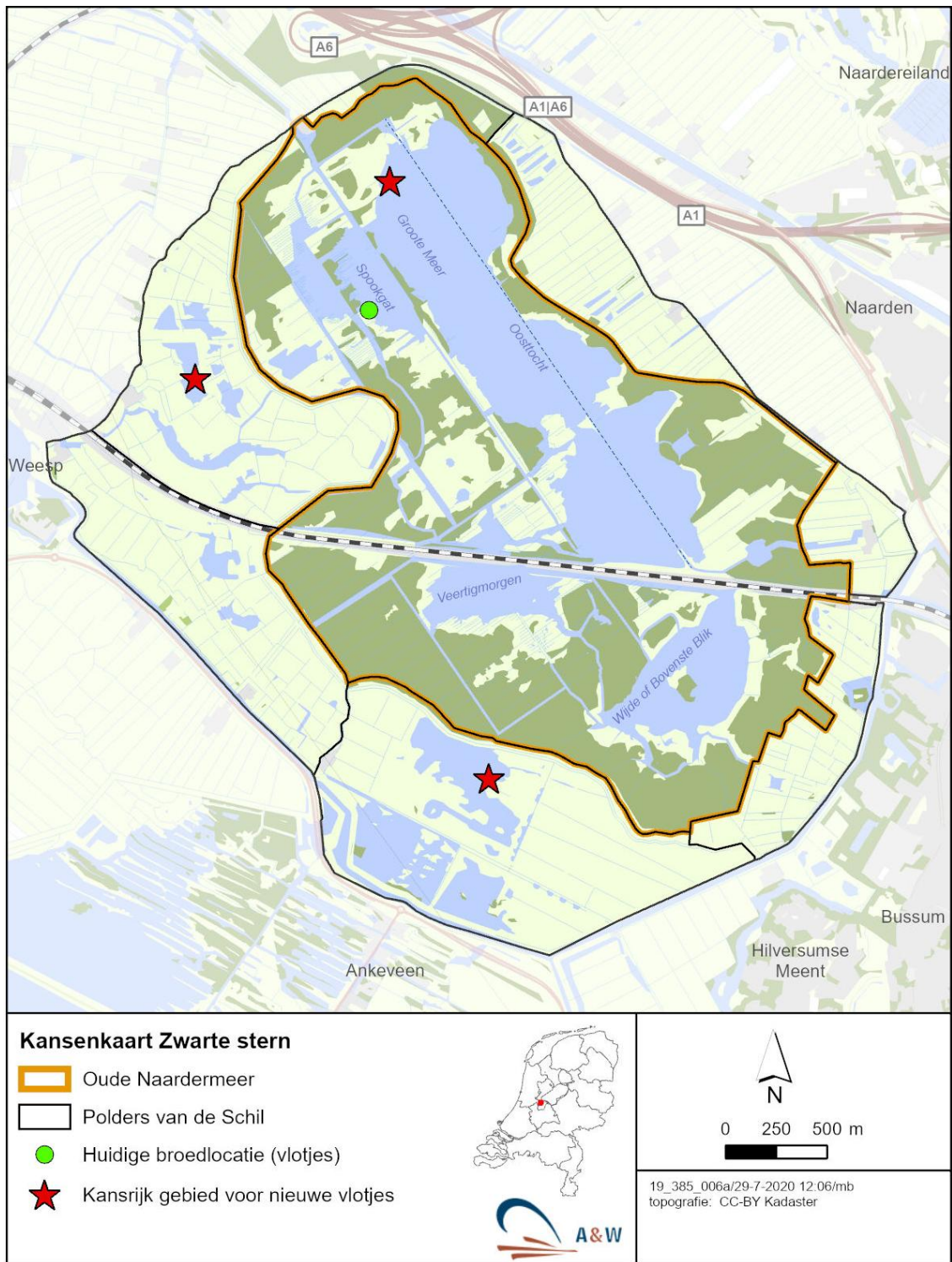


Figuur 5.1 Voor wat betreft het behoud en uitbreiding van de aantallen Purperreiger is het advies gebaseerd op twee lijnen. In de eerste plaats is het belangrijk om de huidige locatie met broedparen in de Oosttocht te behouden (groene stippen). Op de langere termijn is er een alternatief nodig. Daartoe kan in de Schil een alternatieve locatie worden gecreëerd (rode ster).

Zwarte stern

Op dit moment vormen nestvlotjes voor Zwarte sterns de enige optie als geschikte nestplaats in het Naardermeer. De vlotjes worden echter niet gebruikt. De situatie kan verbeterd worden door nestvlotjes op andere locaties uit te leggen, zodat alternatieven beschikbaar zijn. Locaties waar veel Zwarte sterns foeragerend worden waargenomen hebben de hoogste kans van slagen. In Figuur 5.2 worden drie aanvullende kansrijke gebieden voor nieuwe vlotjes voorgesteld. Mogelijke nieuwe locaties liggen in de Hilversumse Bovenmeent of de Nieuwe Keverdijkse Polder Noord. Voor beide plekken geldt dat de afstand tot moerasbos groot genoeg moet zijn, zodat een Havik geen 'voertafel' voor de deur heeft. Ook is het interessant om een locatie te kiezen in de Veertig Morgen, waar ganzen geen slaap- of rustplaats hebben. Ook een locatie met nestvlotjes in het Groote Meer op een luwe plek kan interessant zijn. In al deze gevallen is het belangrijk dat vlotjes worden uitgelegd op locaties waar veel drijvende waterplanten aanwezig zijn (zoals Witte waterlelie, Gele plomp) en dat gaas wordt aangebracht op de randen van de vlotjes om het omverzwemmen door ganzen te voorkomen. De exacte locatie moet daarom nader bekeken worden.

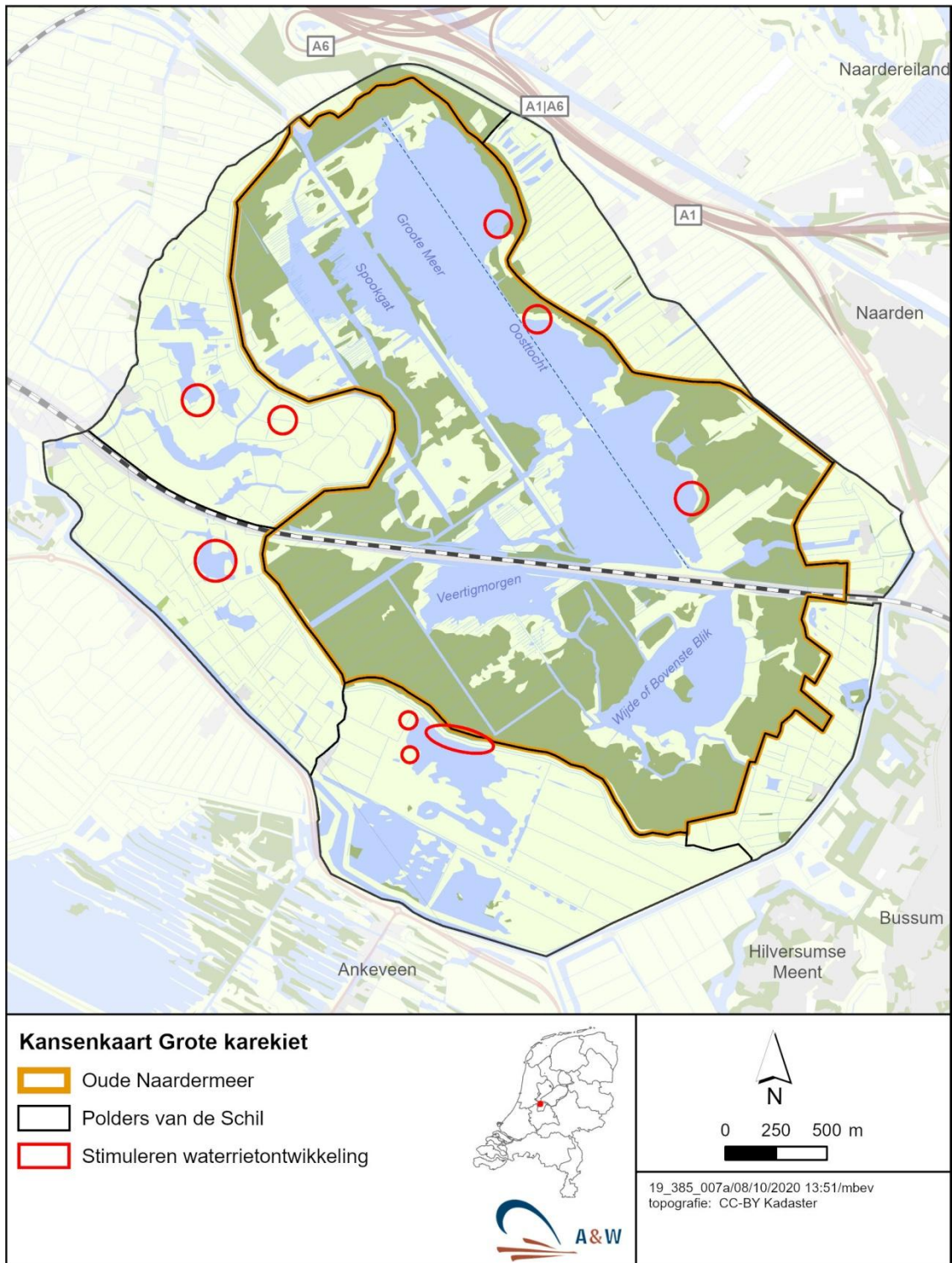
Daarnaast is het interessant om natuurlijke nestplaatsen te ontwikkelen, bijvoorbeeld in sloten die vol liggen met overjarige krabbenscheervegetatie, luwe oeverzones met veel drijvende wortelstokken en/of oeverzones die droogvallen in mei, zodat Zwarte sterns kunnen broeden op slikkige randjes. Deze laatste optie geldt vooral voor de Nieuwe Keverdijkse Polders, waar een dynamisch waterpeil ingesteld kan worden.



Figuur 5.2 De huidige broedlocatie met vlotjes voor de Zwarte stern en een voorstel voor drie aanvullende kansrijke gebieden voor nieuwe vlotjes.

Grote karekiet

Voor de Grote karekiet kunnen twee strategieën ingezet worden, een voor de korte en een voor de lange termijn. Het uitrasteren van krachtig ontwikkelde waterrietzones kan helpen op de korte termijn. Daarbij kan gedacht worden in oeverzones van het Groote Meer die in 2001 bezet waren, en waar nu nog waterriet aanwezig is dat door ganzen sterk begraasd wordt. Op de langere termijn zijn andere maatregelen nodig. De rietkwaliteit in de oeverzones van de plas-sen neemt af. De uitdaging is om krachtig waterriet opnieuw op gang te brengen. Dit is mogelijk via twee sporen. Het verlandingsspoor via de waterplantenreeks, vorming van drijftillen en kraggen met waterriet met lage peilfluctuaties past in het 'oude' Naardermeer. Het andere spoor loopt via groei van riet vanuit de oever in voedselrijk moeras met een dynamisch peil, waarin oeverzones in de loop van het groeiseizoen droogvallen. Wat dit betreft biedt de Nieuwe Keverdijkse Polder Noord veel perspectief. Het bodemtype lijkt gunstig (klei in de bovengrond). Mogelijk spelen ook genetische aspecten een rol en kan het aanbrengen van rietkluiten uit oeverzones van het Grote Meer goed uitpakken. Ganzengraas blijft een punt van aandacht. Recente natuurontwikkeling leert dat krachtig waterriet tot ontwikkeling kan komen, inclusief vestiging van Grote karekiet (Rietmoeras IJsseldelta, Dannemeer in Groningen), maar dat ganzengraas de habitatwinst in kan perken (Van der Hut, 2019). In plaats van het uitrasteren van nieuwe waterrietzones kan, zoals eerder toegelicht voor Purperreiger, door middel van peilbe-heer ganzengraas gestuurd worden in het nieuw te ontwikkelen rietmoeras in de Schil. De Nieuwe Keverdijkse Polder Noord leent zich hier goed voor, zoals aangegeven in Figuur 5.3. In de NKP Zuid bestaan op kleinere schaal ook kansen voor goede waterrietontwikkeling ten be-hoeve van de Grote karekiet. Van belang is dat het aandeel waterriet in verhouding tot open water hoog is (geen smalle randen langs groot open water, maar waterrietvelden dominant). Ook in de Hilversumse Bovenmeent zal in de natte noordwestelijke hoek (zie verwachting Hil-versumse Bovenmeent) na de herinrichting een geschikte situatie kunnen ontstaan voor Grote karekiet als het riet ver genoeg het water in groeit (Figuur 5.3).



Figuur 5.3 Een kaart met indicatieve aanduiding van de kansrijke locaties voor de Grote karekiet. Naar verwachting kan langs de oeverzones in het Grote Meer met behulp van rasters de ontwikkeling van waterriet genoeg worden bevorderd om nieuwe broedgelegenheden voor de Grote karekiet te genereren. In de Hilversumse Bovenmeent, Keverdijkse Polder Zuid, maar vooral in de Keverdijkse Polder Noord is het interessant om te experimenteren met rasters na peilverhoging volgens de plannen voor de Schil.

Snor

Het aanbod aan geschikt leefgebied voor de Snor wordt in hoge mate bepaald door vegetatie-succesie. De verlandingszones langs het Grootte Meer en de Veertig Morgen worden niet gemaaid, zodat op termijn het leefgebied voor de Snor hier verdwijnt. Vegetatiebeheer is hier sturend. Een cyclisch maaibeheer kan geschikt leefgebied behouden. Daarbij moet bedacht worden dat de Snor overjarig rietland nodig heeft dat minimaal enkele jaren oud is.

In de Nieuwe Keverdijkse Polder en de Bovenmeent ontwikkelen de vochtige rietlanden zich snel door via ruig rietland en wilgenrijk rietland tot wilgenbossen, tenzij ook hier cyclisch maaibeheer de verruiging en verwilging binnen de perken houdt. Het peilbeheer speelt hierin een grote rol, omdat in droogvallende rietvelden snel verruiging en verwilging optreedt. Begrazing heeft voor de Snor een negatief effect, omdat er een sterk versnipperde en ruige rietvegetatie ontwikkelt. De Snor heeft aaneengesloten rietvegetaties met een onderlaag van oud riet, grote zeggen of varens nodig met in elk geval in een deel van het rietveld water op het maaiveld.

Ganzenbeheer is voor de ontwikkeling van de Snor niet heel belangrijk. In varenrietland vormt ganzenvraat geen probleem. In éénsoortig rietland kan ganzenvraat wel een probleem worden, want dit rietland kan hierdoor steeds opener worden en te sterk versnipperd raken. Maar vooralsnog wordt niet aanbevolen om ten behoeve van de ontwikkeling van de Snor gericht ganzenbeheer uit te voeren.

5.4 Aanbevelingen voor nader onderzoek

Het valt aan te bevelen om vóór de peilopzet in de verschillende delen van de Schil een gedegen nulmeting uit te voeren, om op termijn de effecten van de ingrepen goed in beeld te krijgen. Belangrijk hierbij zijn de bronpopulaties van riet, overige vegetatie, aantallen moerasbroedvogels en waterdiepte.

Vervolgens dient een vervolgmonitoring te worden uitgevoerd om de ontwikkeling van deze natuurwaarden in de jaren na peilopzet nauwgezet in kaart te brengen. De ontwikkelingen in vegetatie en doelsoorten kunnen op die manier goed in verband worden gebracht met het peilverloop en de mate van inundatie/waterdiepte.

Omwille van kennisontwikkeling specifiek op het gebied van het effect van rasters, is het interessant om op verschillende plekken in de Schil rasters te plaatsen nog vóór peilopzet. Over het algemeen worden rasters pas geplaatst wanneer op een bepaalde locatie ganzenvraat al een probleem vormt. Maar het zou erg interessant en bovendien wetenschappelijk gezien beter verantwoord zijn wanneer het effect van rasters ook gemonitord wordt op plaatsen waar ganzenvraat in eerste instantie nog niet speelt. Daartoe valt aan te bevelen om in de Keverdijkse Polder Noord in de huidige situatie al delen af te rasteren (en delen niet), dus vóórdat het peil wordt opgezet.

6 Conclusies

Ganzen hebben geen rol gespeeld bij de algemene achteruitgang vanaf de jaren zestig van aquatische en terrestrische natuur in het Naardermeer. Evenmin was de aanwezigheid van ganzen bepalend voor de achteruitgang van moerasbroedvogels in deze periode. De gestage toename van het aantal broedparen ganzen (vooral Grauwe gans) in het Naardermeer speelde pas vanaf halverwege de jaren tachtig, dus het effect van ganzen kan niet worden gezien als de primaire oorzaak van achteruitgang van natuurwaarden in de periode daarvoor. De achteruitgang van natuurwaarden vanaf de jaren zestig was hoofdzakelijk toe te schrijven aan andere factoren, waaronder verslechtering van de waterkwaliteit.

Dat neemt niet weg dat ganzen in de huidige situatie voor belemmering van realisatie van Natura 2000-doelstellingen kunnen zorgen. Hierbij is de inschatting dat guanotrofiëring en verstoring een relatief bescheiden uitwerking hebben. Het is hoofdzakelijk ganzenvraat dat een probleem vormt, aangezien waterrietontwikkeling door ganzenvraat aanzienlijk wordt belemmerd. Dit heeft negatieve gevolgen voor kwalificerende moerasbroedvogels die van waterrietkragen afhankelijk zijn, zoals Grote karekiet en Purperreiger. Maar ook verlanding komt door oeverbegrazing door ganzen in de verdrukking. Dit kan gevolgen hebben voor de ontwikkeling van nieuwe verlandingstadiïa, en daarmee Natura 2000-habitattypen uit de verlandingsreeks (trilveen).

Met het installeren van een defosfateringsinstallatie is in feite een keuze gemaakt voor nutriëntarme condities ten behoeve van de ontwikkeling van aquatische habitattypen (met name H3150 Kranswierwateren). Dit heeft heel goed uitgepakt. De kranswievelden hebben zich herontwikkeld over grote oppervlakten. Echter, de waterrietontwikkeling lijkt in de loop van de tijd belemmerd te worden door de afname van nutriëntbeschikbaarheid. Het lijkt er dus op dat het combineren van enerzijds ontwikkeling van nutriëntarme aquatische systemen en anderzijds vitale rietkragen ter bevordering van soorten zoals de Grote karekiet op de langere termijn niet goed samengaan. Dit betekent dat er een keuze gemaakt dient te worden. Het valt aan te bevelen om in het Grootte Meer te blijven inzetten op voedselarme condities, en ondertussen in de Schil aan te sturen op ontwikkeling van een dynamisch moeras met vitale rietkragen, geschikt als alternatieve locatie voor moerasbroedvogels zoals Purperreiger en Grote karekiet. Met name de Keverdijkse Polder Noord lijkt voor dit doeleinde geschikt te zijn.

Tot het moment waarop dit alternatieve rietmoeras gereed is, bieden de nog aanwezige waterrietkragen, met name in het Grootte Meer, nestgelegenheid voor de beoogde moerasbroedvogels, mits goed beschermd door middel van rasters. Voor Grote karekiet en Purperreiger wordt daarom geadviseerd om extra rasters te plaatsen op de kansrijke locaties in de Oosttocht en de randen van het Grootte Meer, in ieder geval totdat de ontwikkeling van de beoogde nieuwe rietmoeraszone als alternatieve broedlocatie in de Schil naar verwachting is ontwikkeld.

Om de ontwikkeling van nieuw rietmoeras in de Schil, en dan met name in de beoogde alternatieve broedlocatie in de Nieuwe Keverdijkse Polder Noord, optimaal te laten verlopen, wordt aanbevolen direct na inrichting een seizoensgebonden peilregime te hanteren. Wanneer er sprake is van een lage waterstand in de ruiperiode (in de maanden mei-juni) worden de bovengrondse delen beschermd tegen vraat, aangezien ganzen bij voorkeur vanuit het water begrazen. Hoge waterstanden (>0,5 m) in de winter kunnen ervoor zorgen dat de rietwortelstokken niet begrast worden. Dit voorstel is dus niet geheel overeenkomstig met het inrichtingsplan, waarin een gelijkmatige peilverhoging van 10 cm per jaar wordt voorgesteld. Op lange termijn valt aan te bevelen om een cyclisch peilbeheer te hanteren, waarbij in sommige jaren droogval

plaatsvindt om begrazing van rietkragen en andere helofyten door ganzen te reduceren en waterrietontwikkeling te stimuleren. Gebaseerd op het inrichtingsplan is dit voorstel voor cyclisch peilbeheer ten gunste van kwalificerende moerasbroedvogels echter alleen in delen van de Nieuwe Keverdijkse Polder Noord en Zuid mogelijk. In de overige deelgebieden is de peil-opzet hiervoor niet hoog genoeg.

Literatuur

- Anvelink, B., 2014. Is er toekomst voor de Grote Karekiet in het Zwarte Meer? Het Vogeljaar 62: 29-34.
- Arts, G.H.P., Brouwer, E., Smits, N.A.C., 2012. Herstelstrategie H3140: Kranswierwateren. Natura 2000-document, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.
- Arts, G.H.P., Brouwer, E., Smits, N.A.C., 2012. Herstelstrategie H3150: Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden. Natura 2000-document, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.
- Bakker, E.S., 2010. Effect van zomerbegrazing door Grauwe ganzen op de uitbreiding van waterriet. De Levende Natuur 111, pp. 57-59.
- Bakker, E.S., Veen, C.G.F., ter Heerdt, G., Huig, N., Sarneel, J.M., 2018. High grazing pressure of geese threatens conservation and restoration of reed belts. *Frontiers in Plant Science* 9, art. 1649.
- Barendregt, A., Wassen, M.J. Schot, P.P., 1995. Hydrological systems beyond a nature reserve, the major problem in wetland conservation of Naardermeer (The Netherlands). *Biological Conservation* 72: 393 - 405.
- Batari P., Baldi, A., 2005. Factors affecting the survival of real and artificial great reed warbler's nests. *Biologia* 60: 215-2019.
- Beemster, N., Altenburg, W., Platteeuw, M., de Roder, F., 2002. Het regenmodel in de Oostvaardersplassen: voldoende dynamiek in waterpeil voor een diverse en stabiele broedvogelbevolking? A&W-rapport 341, RIZA-werkdocument 2002.077X, Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Beije, H.M., Smits, N.A.C., 2012. Herstelstrategie H91D0: Hoogveenbossen. Natura 2000-document, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.
- Belgers, J.D.M., 2003. Moerasvogels op peil, deelrapport 1: peilen op riet. Alterra-rapport 828.1, Alterra, Wageningen.
- Beltman, B., Barendregt, A., Beije, A.M., Smits, N.A.C., van 't Veer, R., Lamers, L.P.M., 2016. Herstelstrategie H4010B: Vochtige heiden (laagveen). Natura 2000-document, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.
- Boosten, A., van Ee, G., Everards, K., Hofdstra, J., Lemmen, G., Melman, P., Ouboter, M., van Ouwkerk, R., de Wijs, R., 2006. Meer meer; 13 jaar Herstelplan Naardermeer. Natuurmonumenten, 'S-Graveland.
- Boosten, A., 2007. Herstelplan Naardermeer succesvol. De Levende Natuur 108(4), pp. 164-169.
- Bootsma, M.C., Barendregt, A., van Alphen, J.C.A., 1999. Effectiveness of reducing external nutrient load entering a eutrophicated shallow lake ecosystem in the Naardermeer nature reserve, The Netherlands. *Biological Conservation* 90:pp. 193-201.
- Bos, I.J., 2010. Distal delta-plain succession – Architecture and lithofacies of organics and lake fills in the Holocene Rhine-Meuse delta, The Netherlands, proefschrift Universiteit Utrecht, Utrecht.
- Brandsma, O. 1997, Hoogwaterzone: een natuurontwikkelingsgebied voor riet- en moerasvogels in De Wieden. De Levende Natuur 98: 51-55.
- Brouwer, E.; van Kleef, H., van Dam, H., Loermans, J., Arts, G.H.P., Belgers, J.D.M., 2009. Effectiviteit van herstelbeheer in vennen en duinplassen op de midellange termijn. B-WARE Research Centre, Nijmegen.
- Brouwer, E., van den Broek, T., 2010. Ganzen brengen landbouw naar het ven. De Levende Natuur 111 (1), p. 60-62.
- Buij, R., Melman, T.C.P., Loonen, M.J.J.E., Fox, A.D., 2017. Balancing ecosystem function, services and disservices resulting from expanding goose populations. *Ambio*. DOI:10.1007/s13280-017-0902-1.
- Clevring, O.A., 1998. Effects of litter accumulation and water table on morphology and productivity of *Phragmites australis*. *Wetlands Ecology and Management* 5: 275-287.
- Clevring, O., 1999. Vitaliteit van rietbegroeiingen. De Levende Natuur 100(2): 42-45.
- Clymo, R.S., 1963. Ion exchange in Sphagnum and its relation to bog ecology. *Annals of Botany* 27, 71-80.

- Cramp S., Simmons K.E.L., 1977. The birds of the Western Palearctic, vol. 1. Oxford University Press, Oxford.
- Cusell, C., van 't Veer, R., 2017. Potentiële effecten van de invoering van een meer flexibel peilbeheer op de Natura 2000-doelstellingen in het Naardermeer. Vereniging van Bos- en Natuurterreineigenaren (VBNE), Driebergen.
- Diggelen, J.M.H. van, van Dijk, G., Cusell, C., van Belle, J., Kooijman, A., van den Broek, T., Bobbink, R., Mettrop, I.S., Lamers, L.P.M., Smolders, A.J.P., 2018. Onderzoek naar de effecten van stikstof in overgangs- en trilvenen, ten behoeve van het behoud en herstel van habitatype H7140 (Natura 2000), VBNE; Vereniging van Bos- en Natuurterreineigenaren, KNNV Uitgeverij, 183 pp.
- Dijksman, M., 2017. Grote karekieten Peter en Nico op wereldreis. www.naturetoday.com.
- Dingemans, B.J., Bakker E.S., Bodelier P.L., 2011. Aquatic herbivores facilitate the emission of methane from wetlands. *Ecology* 92, 1166–1173.
- Dessborn, L., Hessel, R., Elmberg, J., 2016. Geese as vectors of nitrogen and phosphorus to freshwater systems. *Inland Waters* 6: 111–122.
- Dobben, H.F. van, Barendregt, A., Smits, N.A.C., van 't Veer, R., van Wirdum, G., Lamers, L.P.M., de Vries, H.H., 2012. Herstelstrategie H7140B: Overgangs- en trilvenen (Veenmosrietlanden). Natura 2000-document, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.
- Fischer, H.W. & J.C. Ladiges 1944. De rietzangersbevolking van het Naardermeer in het broedselzoen-1943. *De Levende natuur* 49: 49-53.
- Fouw, J. de, van der Hut, R., 2017. Effecten van ganzen in Friese natuurgebieden. A&W-rapport 2335, Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Fouw, J. de, Lamers, L.P.M., van der Winden, J., 2020. Effecten van ganzenrasters op herstel van rietkragen in de Loosdrechtse Plassen. JdF rapportnr 20-01.
- Fox, A.D., Kahlert, J., 2000. Do moulting Greylag Geese (*Anser anser*) forage in proximity to water in response to food availability and/or quality? *Bird Study* 47, 266–274.
- Gans, W., Bunnik, F., van Wirdum, G., 2010. Het Naardermeer: een bijzondere en complexe ontstaansgeschiedenis. *Grondboor & Hamer (1-2010)*, pp. 2-12.
- Glutz von Blotzheim, U.N. & K.M. Bauer, 1991. *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Band 12/I. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Graveland, J., 1996. Watervogel en zangvogel: de achteruitgang van de Grote Karekiet *Acrocephalus arundinaceus* in Nederland. *Limosa* 69: 85-96.
- Graveland J., Coops, H., 1997. Achteruitgang van rietgordels in Nederland. *Landschap* 14: 67-86.
- Graveland, J., 1998. Reed die-back, water level management and the decline of the Great Reed Warbler *Acrocephalus arundinaeus* in the Netherlands. *Ardea* 86: 187-201.
- Grootjans, A., P. Stuyfzand, H. Everts, N. de Vries, A. Kooijman, G. Oostermeijer, M. Nijssen, B. Wouters, J. Petersen, Shahrudin, R., 2014. Ontwikkeling van zoet-zout gradiënten met en zonder dynamisch kustbeheer. Een onderzoek naar de mogelijkheden van meer natuurlijke ontwikkeling in het kustgebied. Rapport nr. 2014/OBN193-DK. Vereniging van Bos- en Natuurterreineigenaren, Driebergen.
- Hahn, S., Bauer, S., Klaassen, M., 2008. Quantification of allochthonous nutrient input into freshwater bodies by herbivorous waterbirds. *Freshwater Biology* 53: 181–193.
- Heerdt, G. ter. 2013. Schade aan de natuur door overzomerende grauwe ganzen in Loenderveen. *Water-net*.
- Held, A.J. den, M., Schmitz, Van Wirdum, G. 1992. Types of terrestrializing fen vegetation in the Netherlands. In: J.T.A. Verhoeven (red). *Fens and bogs in The Netherlands: vegetation, history, nutrient dynamics and conservation*: 237-321. Kluwer, Dordrecht.
- Hessels, 1995. Ontwikkeling van historische referentiebeelden voor enkele Nederlandse meren: Naardermeer, Loosdrechtse plassen, Reeuwijkse plassen en Oude Venen. Stageverslag Landbouwuniversiteit Wageningen.
- Heunks, C., Beuker, D., Brandjes, J., Jonkvorst, R.J., van der Winden, J., 2014. Broedvogels in het Naardermeer in 2014. Rapport Bureau Waardenburg bv.

- Kleefstra, R.. 2016. *Grauwe Ganzen in De Deelen in 2016*. Sovon-rapport 2016/42. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen
- Hut, R.M.G. van der, 2003. *Terreinkeus van porseleinhoen, snor en baardman in Nederlandse moerasgebieden*. Bureau Waardenburg, rapport nr. 02-157, Culemborg.
- Hut, R. van der, A. Brenninkmeijer, W. Bijkerk, E. van der Heijden, F. Hoekema & J. Schut. 2006. *Ecologische toetsing van het verbindingsalternatief in de Planstudie Schiphol-Almere. Passende Beoordeling Naardermeer en Voortoets Oostelijke Vechtplassen*. A&W-rapport 805. Altenburg & Wymenga bv, Veenwouden.
- Hut R.M.G. van der, Beemster, N., 2010. *Broedvogels en beheer in De Weerribben 1999-2007. Kritische factoren en herstelmaatregelen voor moerasvogels met instandhoudingsdoelen*. A&W-rapport 1229. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Hut, R.M.G. van der & N. Beemster. 2008. *Ruimte voor Riet en moerasvogels in de Noordelijke randmeren. Sturende factoren en beheermaatregelen voor kwalificerende moerasvogels*. A&W-rapport 1108. Altenburg & Wymenga bv. Veenwouden
- Hut, R. M. G. van der & N. Beemster. 2010. *Broedvogels en beheer in De Weerribben, 1999-2007. Kritische factoren en herstelmaatregelen voor moerasvogels met instandhoudingsdoelen*. A&W-rapport 1229. Altenburg & Wymenga bv. Feanwâlden
- Hut, R.M.G. van der & N. Minnema 2010. *Revitalisatie van rietoevers in het Zuidlaardermeer*. A&W-rapport 1576. Altenburg & Wymenga bv. Feanwâlden
- Hut, R.M.G. van der, 2018. *Rustzones voor moerasvogels in de uiterwaarden van het Zwarte Water*. A&W-rapport 2498. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Hut, R.M.G., van der, 2019. *Monitoring Rietmoeras IJsseldelta in 2019*. A&W-rapport 2616.19. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- van der Hut, R.M.G. van der & M. Sikkema, 2019. *Monitoring ecologische effecten snelvaren Burgummermar*. A&W-rapport 3323ilr, Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Jeugd, H.P. van der, Voslamber, B., van Turnhout, C., Sierdsema, H, Feige, N., Nienhuis, J., Koffijberg, K., 2006. *Overzomerende ganzen in Nederland: grenzen aan de groei?* Sovon-rapport 2006/02. SO-VON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- Jong, B. de, Bovend'aerde, L., Mandemakers, J., van de Haterd, R., Kampen, J., Cusell, C., 2019. *Bureauonderzoek naar het effect van uitheemse rivierkreeften, andere grazers en biobouwers op de ontwikkeling van jonge verlanding met een doorkijk naar potentiële maatregelen*. Tussenrapportage OBN228-LZ. VBNE, Driebergen.
- Jonkers, D.A., R. Kole, J. Taapken. *Vogels tussen Vecht en Eem. Avifauna van het Gooi, de Vechtstreek en de Eempolders*. Vogelwerkgroep Het Gooi e.o., Hilversum.
- Kleijn, D., Clerkx, A.P.P.M., van Kats, R.J.M., Melman, T.C.P., 2011a. *Grauwe ganzen en natuurschade in reservaten; een analyse van de perceptie van beheerders*. Alterra-rapport 2165, Alterra, Wageningen.
- Kleijn, D., van der Hout, J., Jansman, H.A.H., Lammertsma, D., Melman, T.C.P., 2011b. *Brandganzen en Kleine Mantelmeeuwen van in het Wormer- en Jisperveld. Effecten op weidevogels*. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2293.
- Kleijn, D., van Riel, M., Melman, D., 2012. *Pilot onderzoek Grauwe ganzen op Texel; effectiviteit van beheersmaatregelen en ontwikkelingen in landbouw- en natuurschade*. Alterra-rapport 2307, Alterra, Wageningen.
- Krijgsveld, K.L., R.R. Smits & J. van der Winden. 2008. *Verstoringsgevoeligheid van vogels. Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie*. Rapport nr. 08-173 Bureau waardenburg bv, Culemborg.
- Kooij, H. van der, 1976. *De rode reiger in het groene hart van Holland*. Scriptie, Landbouwniversiteit Wageningen.
- Kooijman, A.M., Paulissen, M.P.C.P., 2006. *Higher acidification rates in fens with phosphorus enrichment*. Applied vegetation Science 9: pp. 205-212.
- Leentvaar, 1958. *Guanotrofie in het Naardermeer*. De Levende Natuur 61 (7): pp. 150-154.

- Loeb, R., Geurts, J., Bakker, L., Van Belle, J., Van Diggelen, J., Faber, A-H, Kooijman, A., Brinkkemper, O., Van Geel, B., Weijs, W., Van Dijk, G., Loermans, J., Cusell, C., Rip, W., Lamers, L., 2016. Verlanding in laagveenpetgaten. Speerpunt voor natuurherstel in laagvenen. Rapport nr. 2016/OBN208-LZ. Vereniging van Bos- en Natuurterreineigenaren, Driebergen.
- Loon, A.H. van, 2010. Unravelling hydrological mechanisms behind fen deterioration in order to design restoration strategies', Proefschrift Universiteit Utrecht.
- Loonen, M.J.J.E., Zijlstra, M., van Eerden, M., 1991. Timing of wing moult in Greylag geese *Anser anser* in relation to the availability of their food plants. *Ardea* 79, 253–260.
- Melman, Th.C.P, Buij, R., Koffijberg, K., 2017. Ganzenoverlast, perceptie en oplossingen. *De Levende Natuur* 118.
- Mettrop, I.S., Loeb, R., Lamers, L.P.M., Kooijman, A.M., Cirkel, D.G., Jaarsma, N.G., 2012. Een meer natuurlijk peilbeheer: relaties tussen geohydrologie, ecosysteemdynamiek en Natura 2000; een kennisoverzicht op verschillende schaalniveaus', Bosschap; Bedrijfschap voor Bos en Natuur, Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, Directie Kennis en Innovatie.
- Mettrop, I.S., 2015. Water level fluctuations in rich fens: an assessment of ecological benefits and drawbacks. Proefschrift, Universiteit van Amsterdam, 174 pp.
- Mettrop, I.S., van der Hut, R., 2020. Herstel- en inrichtingsplan Hollands Ankeveense Plassen. A&W-rapport 19-274. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Niebeek, 2019. Verkennend waterbodemonderzoek Bovenste Blik Natuurmonumenten. Rapportcode 2747-02, Niebeek Milieumanagement BV.
- Picman, J., Milks, M.L. & Leptich, M. (1993) Patterns of predation on passerine nests in marshes: effect of water depth and distance from edge. *Auk* 110: 89-94.
- Provincie Noord-Holland, 2017. 094 Naardermeer Gebiedsanalyse. Provincie Noord-Holland, Haarlem.
- Rijsbergen, J. van, van de Ven, J., van den Broek, T., 2019. Inrichtingsplan Schil Naardermeer. Royal HaskoningDHV.
- Rodriguez, C. F., Becares, E., Fernandez-Alaez, M., Fernández-Aláez, C., 2005. Loss of diversity and degradation of wetlands as a result of introducing exotic crayfish. *Biological Invasions*, 7: 75-85.
- Schaminée, J.H.J., Weeda, E.J., Westhoff, V., 1995. De vegetatie van Nederland. Deel 2. Plantengemeenschappen van wateren, moerassen en natte heiden. Opulus Press, Uppsala, Leiden.
- Schekkerman, H., Klok, C., Voslamber, B., van Turnhout, C., Willems, F., Ebbinge, B.S., 2000. Overzomerende Grauwe ganzen in het noordelijk Deltagebied. Alterra-rapport 139, Sovon-rapport 2000/06.
- Schot, P.P., Barendregt, A., Wassen, M.J., 1988. Hydrology of the wetland Naardermeer: influence of the surrounding area and impact on vegetation. *Agricultural Water Management* 14: pp. 459-470.
- Stortelder, A.H.F., Schaminée, J.H.J., Hommel, P.W.F.M., 1999. De vegetatie van Nederland. Deel 5. Plantengemeenschappen van ruigten, struwelen en bossen. Opulus Press, Uppsala, Leiden.
- Thijssen, J.P., 1912. Het Naardermeer. Verkadealbum, Heruitgave Zomer & Keinung Boeken B.V., Ede en Vereniging tot Behoud van natuurmonumenten, 's - Graveland, 1980.
- Van der Goes en Groot, 2019. Vegetatiekartering Naardermeer 2018. Van der Goes en Groot ecologisch onderzoeks- en adviesbureau.
- Veeken, A., Wassen, M.J., 2020. Impact of local- and regional-scale restoration measures on a vulnerable rich fen in the Naardermeer nature reserve (the Netherlands). *Plant Ecology* 221, pp. 893-911.
- Veer, R. van 't, Hoogeboom, D., 2012. Atlas Natura 2000 Oostelijke Vechtplassen en Naardermeer. Provincie Noord-Holland, Haarlem.
- Voslamber, B. & Buijse, A.D., 1996. De relatie tussen visdichtheid en het foerageergebied van Lepelaars in de Oostvaardersplassen. *Flevobericht* 411. Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied, Lelystad.
- Voslamber, B.E., Knecht, E., Kleijn, D., 2010a. Dutch Greylag Geese *Anser anser*: migrants or residents? *Ornis Svecica* 20, pp. 207-214.
- Voslamber, B., van der Jeugd, H., Koffijberg, K., 2010b. Broedende ganzen in Nederland. *De Levende Natuur* 111, pp. 40-44.

- Vulink, J., Tosserams, M., Daling, J., van Manen, H., 2010. Begrazing door Grauwe ganzen is een bepalende factor voor ontwikkeling van oevervegetatie in Nederlandse wetlands. *De Levende Natuur* 111, pp. 52-56.
- Wassen, M.J., Barendregt, A., Bootsma, M.C., Schot, P.P., 1989. Groundwater chemistry and vegetation of gradients from rich fen to poor fen in the Naardermeer (the Netherlands). *Vegetatio* 79: pp. 117-132.
- Wijs, R. de, 1987. Broedvogels in het Naardermeer. *Vogeljaar* 35(5).
- Wijs, W.j.R. de., 1989. Broedvogels in het Naardermeer in 1988. Rapport Vereniging Natuurmonumenten, 's-Graveland.
- Wijs, R. de 2005. Een eeuw broedvogels in het Naardermeer. *De Levende natuur* 106: 75-79.
- Winden, J. van der, van Horssen, P., 2001. Voedselgebieden van de purperreiger in Nederland. Bureau Waardenburg bv, rapport nr.01-011, Culemborg.
- Winden, J. van der, Bonhof, G., Bak, A., 2004. Leefgebieden van moerasvogels in agrarisch gebied. Ligging en kwaliteit van foerageergebieden van lepelaar, purperreiger en zwarte stern. Bureau Waardenburg bv, rapport nr. 03-055, Culemborg.
- Verstijnen, Y., F. Smolders, J. de Fouw 2018. Het belang van bodemtypen en nutriënten voor riet in de Loosdrechtse Plassen. Verkenning van abiotische knelpunten voor het broedhabitat van de grote karekiet. Rapportnr. RP-18.039.19.8 B-WARE, Nijmegen.
- Winden, J. van der, 2010. De effecten van Grauwe ganzen op broedkolonies van de Zwarte stern. *De Levende Natuur* 111, pp. 130-133.
- Winden, J. van der, S. Deuzeman & R. Foppen 2018. Herstel van rietkragen voor de grote karekiet in de Noordelijke Randmeren. Knelpunten en maatregelen om het habitat van de grote karekiet te verbeteren. Rapport 18.01, Jan van der Winden Ecology, Utrecht.
- Winden, J. van der, Dreef, C., 2019. Effecten van ganzen op moerasvogelhabitat in de Oostelijke Vechtplassen. Literatuurstudie in verband met instandhoudingsdoelstelling Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen. Rapport 2019-04, Jan van der Winden Ecology, Utrecht.
- Wyngaert, I.J.J. van den, Wienk, L.D., Sollie, S., Bobbink, R., Verhoeven, J.T.A., 2003. Long-term effects of yearly grazing by moulting Greylag geese (*Anser anser*) on reed (*Phragmites australis*) growth and nutrient dynamics. *Aquatic Botany* 75: 229-248.
- Zinderen Bakker, E.M. van, 1942. Successieonderzoek in het Naardermeer. *De Levende Natuur* 47(1): 1-7.
- Zinderen Bakker, E.M. van, 1942. Het Naardermeer; een geologische, historische en botanische landschapsbeschrijving van Nederlands oudste natuurmonument. C.V. Allert de lange, Amsterdam.



Adres

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

www.altwym.nl